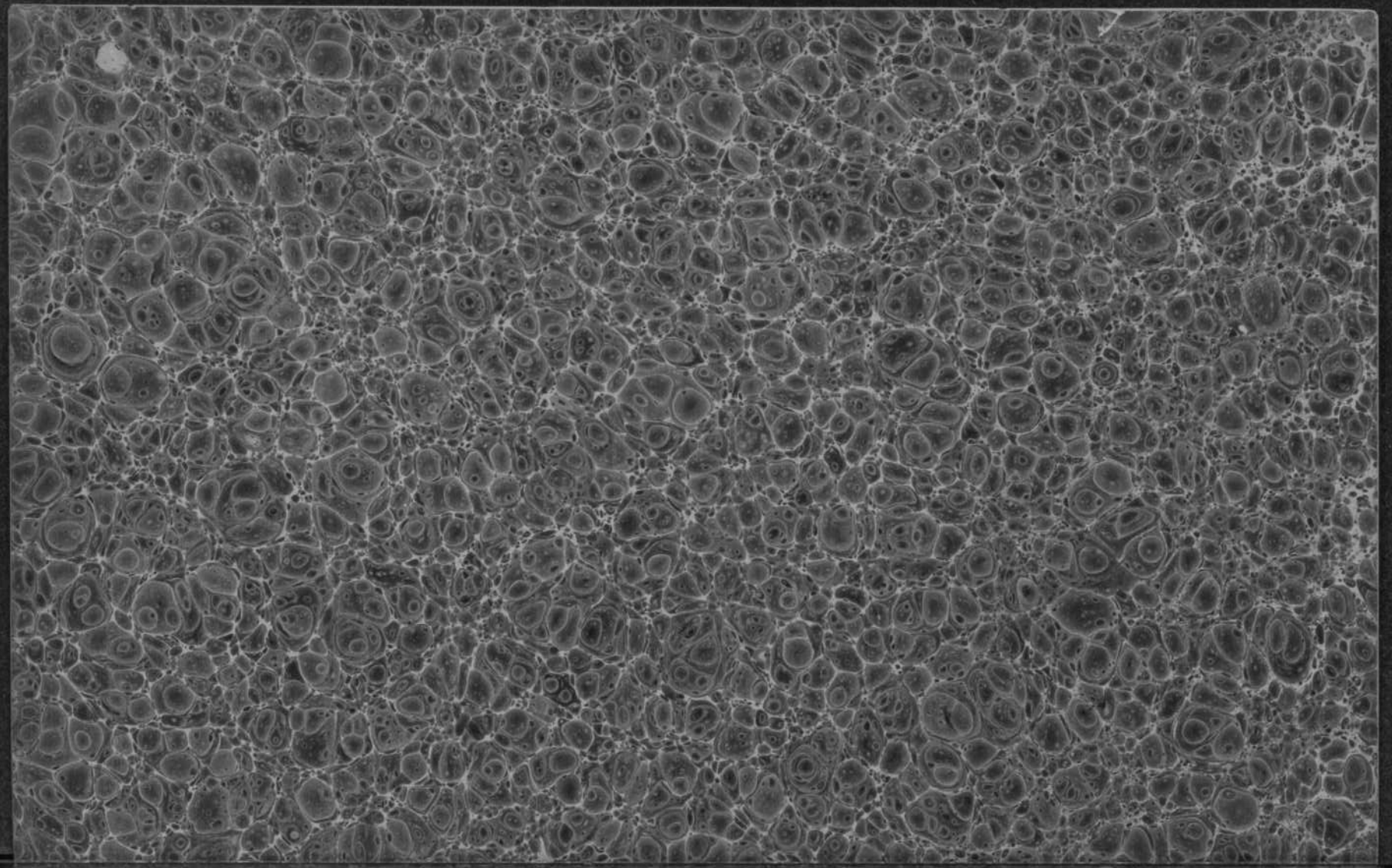


11
1400
~~bb~~
7
J. 664
J 16

Bibliotheek Universiteit van Amsterdam

01 2691 1957

GESCHIEDKUNDIG OVERZIGT

VAN DE

HEELKUNDE

EN VAN DEN

HEELKUNDIGEN STAND,

DOOR

D^R. H. HAESER,
Hoogleeraar te Breslau.

DE

ZIEKTEN DER WEEFSELS

IN HET ALGEMEEN EN HARE TERUGWERKING

OP HET GEHEELE ORGANISME,

DOOR

D^R. O. WEBER,
Hoogleeraar te Heidelberg.

UIT HET HOOGDUITSCH VERTAALD DOOR

E. HANLO,
Doctor in de Genees- en Heelkunde te 's Gravenhage.

MET 68 HOUTGRAVUREN EN 6 TABELLEN.

SCHIEDAM,
UITGAVE VAN H. A. M. ROELANTS.
1867.

HANDBOEK

DER

ALGEMEENE EN BIJZONDERE

HEELKUNDE,

MET INBEGRIP VAN DE TOPOGRAPHISCHE ONTLEEDKUNDE, DE LEER DER KUNSTBEWERKINGEN EN DER VERBANDEN.

ONDER MEDEWERKING VAN

Dr. AGATZ te Augsburg, Prof. Dr. BILLROTH te Zürich, Prof. Dr. ESMARCH te Kiel, Dr. FISCHER te Berlijn, Prof. Dr. GURLT te Berlijn, Prof. Dr. HAESER te Breslau, Prof. Dr. HERZ te Erlangen, Dr. LORINSER te Weenen, Prof. Dr. LÜCKE te Bern, Prof. Dr. NUSSBAUM te Munchen, Prof. Dr. v. PATRUBAN te Weenen, Prof. Dr. v. PITHA te Weenen, Dr. F. RIS te Zürich, Prof. Dr. SIMON te Rostock, Prof. Dr. THIERSCH te Erlangen, Prof. Dr. v. TRÖLTSCH te Würzburg, Prof. Dr. VOLKMANN te Halle, Prof. Dr. WAGNER te Koningsbergen, Prof. Dr. O. WEBER te Heidelberg.

UITGEGEVEN DOOR

DR. V. PITHA,
Professor in de Heelkunde te Weenen.

EN

DR. BILLROTH,
Professor in de Heelkunde te Zurich.

UIT HET HOOGDUITSCH VERTAALD DOOR

E. HANLO,
Doctor in de Genees- en Heelkunde te 's Gravenhage.

EERSTE DEEL. EERSTE AFDEELING.

MET 68 HOUTGRAVUREN EN 6 TABELLEN.

SCHIEDAM,
UITGAVE VAN H. A. M. ROELANTS.
1867.

BIBLIOTH. AMSTELAED.

GESCHIEDKUNDIG OVERZIGT DER HEELKUNDE EN VAN DEN HEELKUNDIGEN STAND.

DOOR

Dr. H. HAESER,

Hoogleeraar te Breslau.

INLEIDING.

§ 1. De heelkunde is na de verloskunde het oudste gedeelte der geneeskunde. De mensch is in den natuurstaat, behalve aan besmettelijke ziekten, aan bijna geene andere onderhevig, dan aan die, welke hij zich op de jagt of in het gevecht op den hals haalt. In het menigvuldig voorkomen van beleedigingen van elken aard en elken graad ligt de reden, dat de kennis der eenvoudigste geneeskundige hulpmiddelen zoo oud is als de mensch zelf. Bloedingen te stelpen, wonden te hechten, gebroken en ontwrichte ledematen te herstellen, pijlen en splinters van lansen uit te trekken, dit alles komt tot eene betrekkelijk hoogere ontwikkeling, eer de behoefte aan heilzame dranken zich doet gevoelen. Want de natuurmensch wordt door den eenvoud zijns levens, de verharding zijns ligchaams, de onschuld zijner zeden bewaard voor ziekten van inwendige organen, en zoo ze ontstaan, dan worden hare oorzaken aan vijandige Godheden of verzuimde offers toegeschreven, en tooverspreuken, zoenoffers, geschenken als hare geneesmiddelen aangezien. Zoo vormt de heelkunde reeds in de vroegste tijden het redelijke gedeelte der geneeskunde, in vergelijking der geheimzinnige tooverachtige geneeskunst dier dagen.

§ 2. De ontwikkeling der heelkunde neemt het levendigste deel in de lotgevallen der geneeskunde; zij doorloopt, even als deze, de drie tijdperken der empirie, der kunst en der wetenschap.

Eenige harer afdeelingen nemen reeds in de oude tijden eene hoogere vlugt, doch eerst toen de geneeskunde over het algemeen op een ontleed-

kundigen en physiologischen grondslag steunde, verkreeg de heelkunde in haren geheelen omvang de beteekenis eener wetenschap.

§ 3. In de oude tijden bereikt de heelkunde, even als de geneeskunde in het algemeen, haren hoogsten bloei bij de Grieken. Eerst in Hellas zelf, vervolgens in Egypte onder de Ptolemaei, in Rome en Byzantie onder de keizers. Want op al deze plaatsen heeft slechts één grieksche geneeskunde bestaan. Het laatstgenoemde gedeelte harer geschiedenis was misschien een der schitterendste; voor ons is het het duisterst. Bij de Arabieren is, behalve van ABUL-KASEM, zoo goed als niets te vermelden omtrent de vorderingen der heelkunde; het valt echter niet te ontkennen, dat het arabische volk er wezentlijk veel toe bijgedragen heeft om de kennis, die zij van de Grieken geërfd hadden, te bewaren. Eveneens bleven er aanzienlijke overblijfselen der oude grieksche heelkunde in de scholen der westelijke landen, te Salerno, Montpellier en in Spanje bewaard. Een nieuw tijdperk begint met de ontwikkeling van een afzonderlijken heelkundigen stand, eerst in Italië en daarna in Frankrijk, die zich in latere tijden verbreidt over Engeland en de Nederlanden. Het laatst bloeide de heelkunde in Duitschland; des te grooter is de roem der Duitschers, dat zij in den tegenwoordigen tijd, zoowel in de geneeskunde over het algemeen, als voornamelijk in de heelkunde alle overige volken overtreffen.

DE OUDE TIJDEN.

§ 4. De beginselen der heelkunde zijn, even als die der beschaving der oudste volken over het algemeen, in eene diepe duisternis gewikkeld. Of zij zich bij een oorspronkelijk volk ontwikkelden en van daar op de overige overgingen, of zij bij meerderen te gelijk ontwaakten en zich, volgens de natuur van den menschelijken geest, in eene en dezelfde rigting ontplooiden, dit alles is een onoplosbaar raadsel. De oudste berigten brengen ons naar de Egyptenaren terug. Van hunne heelkunde is weinig bekend, ofschoon men uit het feit, dat afzonderlijke geneesheeren hunne veldtogten medemaakten, alsmede uit de kennis der amputatie, der castratie, der steensnijding en uit de overoude instrumenten uit de piramiden zou moeten opmaken, dat zij een' vrij hoogen trap van ontwikkeling bereikt had.

§ 5. De geneeskunde der Indianen zou men als veel onvolmaakter moeten beschouwen, als zij zich zoo ver in den tijd voor CHRISTUS uitstrekte als de verdedigers van den hoogen ouderdom der indische geneeskundige literatuur beweren. Hoogstwaarschijnlijk berust veel van hetgeen in het eenigste tot nog toe gedrukte geneeskundige werk dezer literatuur, nl. de Ayur-veda (het boek der kunst om te leven) van SUSRUTAS voorkomt, op zeer oude overleveringen, doch is veel daarentegen afkomstig uit een tijdperk, waarin de grieksche, vooral de Alexandrijnsche beschaving zich ver in Azië had uitgebreid, en is het genoemde werk niet van ouderen datum dan den tijd van AUGUSTUS. Als wij den bijna kinderlijken toestand der ontleedkunde, der physiologie en inwendige geneeskunde in aanmerking nemen, dan moeten wij waarlijk verwonderd staan over den omvang der heelkundige kennis der Indianen, het groote aantal hunner (niet, zoo als die der egyptische pira-

miden, uit brons, maar uit ijzer vervaardigde) instrumenten, de stoutheid hunner operatiën, den rijkdom hunner ondervinding. Van alle boeken van den Ayur-veda staat echter ook het heelkundige (Salya) bovenaan. De steensnijding (boven de symphysis pubis), de operatie der cataract, zelfs de laparotomie en de darmnaad zijn zeer bekende kunstbewerkingen. Het verrassendst echter is de bekendheid der indische geneesheeren met de rhinoplastiek, die in de westelijke landen het eerst door CELSUS beschreven is; zoo die kennis der Indianen ten minste niet uit dezelfde bron, nl. Alexandrië, is voortgevloeid, waaruit die der romeinsche schrijvers afkomstig is. Daarentegen verraadt zich de onbekendheid der Indianen met de ontleedkunde, hunne vrees voor groote bloedingen door het vermijden der amputatie, de voorliefde voor het gloeijend ijzer. — Nog volmaakter vertoont zich de verloskunde bij SUSRUTAS. Het zij voldoende te zeggen, dat de leer van de houding der vrucht zeer ontwikkeld is, dat de keizersnede bij zwangere vrouwen na den dood verrigt wordt.

§ 6. De Joodsche geneeskunde verkeert in denzelfden toestand als de Indische. Uit de boeken van MOZES blijkt, dat zij reeds in de oudste tijden niet alleen door priesters maar ook door leeken werd uitgeoefend. Onder SALOMO bereikte het oude tijdperk der joodsche geneeskunde zijn toppunt. Een nieuw tijdstip breekt aan met den tijd der Babylonische gevangenschap, toen de Israëlieten in naauwe aanraking kwamen met de Chaldeën, Perzen en Grieken. De uitwerking van dien invloed blijkt ten duidelijkste in den Talmud uit talrijke, blijkbaar aan het grieksch ontleende namen van ziekten en geneesmiddelen, zelfs uit de vermelding van een' joodschen geneesheer, TOBIA (120 na CHRISTUS) uit de school van ERASISTRATUS. Overigens is de omvang der heelkundige kennis, die ons door den Talmud is overgeleverd, van weinig aanbelang.

§ 7. Vroeger dan bij de meeste overige volken wordt bij de Grieken, bij welke ook de geneeskunde eene geschiedenis verkrijgt, het duistere der overlevering door heldere stralen van onbetwistbare feiten verlicht. Ook hier verschijnen in het mythische tijdperk goden, halve goden en helden als beoefenaars der geneeskunde. ACHILLES, PATROKLUS en andere trekken pijlen uit, stelpen bloedingen, en verbinden wonden met pijnstillende kruiden. Reeds in zeer vroege tijden werden verder de gymnasia, wier bestuurders menigmaal eene groote genees-, vooral heelkundige kennis verkregen, eene rijke bron tot heelkundige (niet minder diaetetische) ervaring. Of men de bronnen der grieksche geneeskunde in Egypte moet zoeken is onzeker; het is echter boven allen twijfel verheven, dat de egyptische en grieksche beschaving reeds zeer vroeg met elkander in aanraking kwamen. In alle gevallen is het niet van belang ontbloot, dat de oudste geneeskundige school der Grieken zich te Cyrene, op de noordkust van Afrika, ten westen van Egypte ontwikkelde. De Grieken bezaten reeds verscheidene eeuwen voor HIPPOCRATES eene uitgebreide geneeskundige literatuur, en genoemde geneesheer vormt zoowel het punt van uitgang van een nieuw, als het einde van een oud tijdperk. Daarvoor pleit niet alleen de afgeronde vorm, waaronder de geneeskunde zich in de werken van HIPPOCRATES vertoont, eene eigenschap, waartoe zij slechts na verloop van eeuwen kon geraken, maar ook

de eigenaardige uitdrukkingen dier geschriften zelve, welke ons menigmaal aan lang vervloden tijden en zeer verdienstelijke voorgangers doen denken.

§ 8. Bijkans de eenige bron voor onze kennis der heelkunde ten tijde van HIPPOCRATES is de belangrijke verzameling, die onder den naam van dien geneesheer tot ons gekomen is. Het is sedert lang zeker, dat de werken, die zich in deze verzameling bevinden, van een niet klein aantal schrijvers, gedeeltelijk van HIPPOCRATES zelven, gedeeltelijk van zijne voorgangers, tijdgenooten en navolgers afkomstig zijn, dat deze verzameling van werken zoowel de Koïsche als de Knidische school omvat, waarvan de laatste zich, zooals het schijnt, vooral toewijdde aan de onmiddelijk praktische vraagstukken der geneeskunde, nl. de diagnostiek en therapie. Uit deze geschriften blijkt, dat de heelkunde bij de Grieken van oudsher een waarachtig bestanddeel der geneeskunst uitmaakte, dat de grondslagen der belangrijkste leerstukken reeds sedert eeuwen waren vastgesteld.

Men is geneigd een der belangrijkste dier boeken „over hoofdwonden" aan HIPPOCATES zelven toe te schrijven. Andere tegenwoordig afzonderlijke geschriften („over den hefboom," „over de gewrichten" enz.) maakten oorspronkelijk gedeelten uit van een grooter werk, dat tot inleiding diende voor de verhandeling over „de werkplaats van den geneesheer." Enkele gedeelten der heelkunde, zooals de ziekten der gewrichten, de aangeboren ontwrichtingen, de behandeling der ontwrichtingen vertoonen in deze werken reeds eene verwonderlijke volmaaktheid. De aanhangers van HIPPOCRATES zijn verder reeds in het bezit van een' zeer grooten voorraad van toestellen en werktuigen, bijv. tot herstelling van ontwrichtingen, het verrigten der trepanatie; zij zijn in het bezit eener vrij volledige, voor het grootste gedeelte zeer doelmatige verbandleer, waaruit veel tot op den jongsten tijd bewaard is gebleven.

Het belangrijkste gebrek der Hippocratische heelkunde bestaat in het onzekere harer ontleedkundige grondslagen. Het minst komt dit te voorschijn in de leer der breuken en ontwrichtingen. Trouwens hier was de kennis van het geraamte, zooals men die uit het onderzoek van dieren, of toevallig van onbegraven lijken, die door wilde dieren, weer en wind van zachte deelen ontdaan waren, verkregen had, geheel voldoende. Op dit gebied zijn dan ook vele voorschriften der Hippocratische school tot op onzen tijd in eer en aanzien gebleven. Bijna hetzelfde geldt van de verwondingen, en het werk „over hoofdwonden" is over het algemeen genomen een meesterstuk. De menigvuldige toepassing der trepanatie, de operatie van het empyeem, de paracentesis abdominis, de naauwkeurige symptomatologie der pissteenen, de steensnijding, de behandeling der fistulae ani door de incisie en de onderbinding, pleiten evenzeer voor de scherpzinnigheid, als voor de stoutmoedigheid dier geneesheeren. Daarentegen hadden de navolgers van HIPPOCRATES door hun gebrek aan ontleedkundige en physiologische kennis met een zeer grooten hinderpaal te kampen bij de leer der bloedingen. Zij bestreden die door koude, drukking, zamensnoering, styptica, doch over de onderbinding wordt met geen enkel woord gesproken. Daarom is de amputatie van groote ledematen zoo goed als onbekend; zij werd, even als de exarticulatie, zeker alleen in de dringendste gevallen, als het lid geheel door koudvuur vernietigd was, en dan nog in het gangreneuse gedeelte verrigt.

Daarentegen schijnt het operatieve gedeelte der oogheelkunde, bijv. in de leer van het sarcoma, van de trichiasis, in de werken van HIPPOCRATES betrekkelijk zeer volmaakt. De cataract is bekend, doch het denkbeeld om ze te opereren was reeds daarom uitgesloten, omdat men den zetel der gewaarwording van het licht in de middenstoffen van het oog zocht. Het operatieve gedeelte der verloskunde bepaalt zich bij de wending op het hoofd en de embryotomie van doode vruchten.

Welke veranderingen en vorderingen de heelkunde in het volgende tijdperk tot op den tijd der Alexandrijnsche school onderging, is zoo goed als onbekend, daar de berigten uit dit tijdperk van bijna twee honderd jaren, waarin boven vele anderen DIOKLES van Karystus en PRAXAGORAS van Cos ook als heelkundigen uitmuntten, slechts bij fragmenten tot ons gekomen zijn.

§ 9. Hierop bereikte de heelkunde een hoogeren bloei in Alexandrië, bepaald ten gevolge der schitterende vlugt, die de ontleedkunde door HEROPHILUS, ERASISTRATUS, EUDEMUS en andere genomen had. Zij worden met SOSTRATUS, PHILUMENUS, AMMONIUS (den „lithotoom") en anderen te gelijk als uitstekende heelkundigen vermeld.

De toenemende omvang der geneeskunde bragt in de Alexandrijnsche school eene steeds grootere scheiding in specialiteiten te weeg. Voorzeker ontaardde de waanwijze veelweterij en omslag, die het kenmerk van deze, even als van alle boekgeleerde tijdperken is, ook in de heelkunde, en wel voornamelijk in de verbandleer, in kunstenarijen en overdrijving.

Gedurende bijna vier honderd jaren handhaafde de Alexandrijnsche school haren roem, en de werken, die uit haar zijn voortgesproten, moeten bijna uitsluitend als de eenige bron beschouwd worden der geschriften en fragmenten, die uit een later tijdperk der grieksche geneeskunde tot ons gekomen zijn.

§ 10. Even als alle andere kunsten en wetenschappen, deelde ook de geneeskunde in den omkeer der staatkundige lotgevallen van de oude wereld. Gelijk zij uit het ondergaande Griekenland onder de bescherming der Ptolemaei wegvlugtte, werd zij ook met de zegevierende adelaars der Romeinen in de laatste dagen der republiek op den italiaanschen bodem overgebragt. De ruwe deugd der oudste tijden had geene behoefte aan de geneeskunde; voor haar waren offeranden ter verzoening, bijgeloovige middelen en een kleine voorraad huismiddeltjes voldoende. Hoe hevig trok CATO, de knorrige lofredenaar van vervlogen tijden, tegen de verwijfdheid der Grieken te velde! Met welk een hevigen haat was hij vooral tegen de geneeskundigen vervuld! De poging van ARCHAGATUS (400 voor CHRISTUS), een zeer zeker uitmuntend heelkundige, om zijne kunst in Rome te vestigen, leed schipbreuk op de vrees der Romeinen, het dapperste volk der aarde, voor het mes. Zij vereerden en prezen den vulnerarius, doch konden den carnifex niet dulden.

§ 11. Tot aan CELSUS (ten tijde van AUGUSTUS en TIBERIUS) ligt de geschiedenis der romeinsche geneeskunst in diepe duisternis verborgen. Het blijkt echter uit CELSUS, dat er reeds lang voor zijnen tijd vele geneesheeren in Rome waren, dat eenige heelkundigen, gelukkiger dan ARCHAGATUS, de grieksche heelkunde naar Italië overbragten. ASKLEPIADES van Bithynië schijnt ook in dit tijdperk (ongeveer 100 voor CHRISTUS) eenen belangrijken invloed op

de ontwikkeling der heelkunde uitgeoefend te hebben. Zijne bekwaamheid als heelkundige blijkt reeds uit het feit, dat hij de eerste was, dien wij weten dat de tracheotomie verrigtte.

De vraag, die men vroeger met zooveel ijver behandeld heeft: of CELSUS geneesheer geweest is, en die men met even veel regt met ja als neen beantwoordde, wordt opgelost door de zekerheid, die wij bezitten, dat hij, even als andere welgestelde Romeinen, op zijne uitgestrekte bezittingen ziekenhuizen voor zijne slaven liet bouwen (valetudinaria nutriunt), en daarin uit liefhebberij zelf als geneesheer werkzaam was.

Het werk van CELSUS „de medicina" vervalt, volgens de verdeeling der Alexandrijnsche school, in een diaetetisch, pharmaceutisch en heelkundig gedeelte. In geene dezer afdeelingen ontbreekt het aan gedeeltelijk zeer belangrijke heelkundige opmerkingen, bijv. over de aderlating, de ziekten der gewrichten, doordringende borst- en buikwonden, de dubbele onderbinding en doorsnijding van bloedende vaten. De twee laatste boeken (het zevende en achtste) zijn uitsluitend aan de heelkunde toegewijd. Zij berusten op eene zeer naauwkeurige kennis van hetgeen tot op dien tijd door de beroemdste grieksche en Alexandrijnsche geneesheeren verrigt was, terwijl zij tevens voor een groot gedeelte op de eigene ervaring van den schrijver steunen.

Met eenige, doch helaas slechts vlugtige woorden schildert CELSUS vooreerst de ontwikkeling der heelkunde sedert HIPPOCRATES; onder vele andere uitstekende namen noemt hij vooral dien van PHILOXENUS, „die in zeer vele werken deze kunst allernaauwkeurigst beschreven heeft". Vervolgens GORGIAS, SOSTRATUS, HERON, twee APOLLONII; onder de kort voor hem in Rome levenden TRYPHON den vader, EUELPISTUS en MEGES, „den geleerdsten van allen". Van al deze mannen en hunne werken is niets, behalve gebrekkige berigten en fragmenten, tot ons gekomen. Hieraan sluit zich de beroemde plaats, waarin CELSUS de voor den heelkundige noodzakelijke eigenschappen opnoemt; de beschrijving der verschillende ziekten, die aan de verschillende ligchaamsdeelen voorkomen (ontwrichtingen, breuken, fistels, abscessen, geschoten wonden enz.) en daarna in ontleedkundige volgorde de ziekten, welke door eene operatie voor genezing vatbaar zijn.

Tot het belangrijkste van dit rijke gedeelte behoort voorzeker het hoofdstuk over de rhino-, cheilo- en otoplastiek. De leer der breuken wordt zeer breedvoerig besproken; bewegelijke breuken worden door eene soort van breukband binnengehouden of radikaal genezen. Hiertoe dienen het openen van den breukzak, de repositie en vernaauwing der breukpoort door het gloeijend ijzer of bijtmiddelen. Op de breedvoerige behandeling der ziekten van den bal en der zaadstreng volgt de beroemde beschrijving der steensnijding, welke aanleiding gaf tot een tot nu toe nog niet geëindigden strijd onder de geleerden. Het boek eindigt met de ziekten van het rectum, het koudvuur der ledematen en de amputatie door de zoogenoemde cirkelsnede in één tempo.

Het achtste boek handelt uitsluitend over de ziekten van het beenstelsel en begint met eene korte beschrijving der beenderen. Bij de therapie wordt vooral melding gemaakt van de excisie der ribben, van het sternum en van de trepanatie.

In het zevende boek behandelt CELSUS de oogheelkunde, die zich te Rome, waarschijnlijk reeds te Alexandrië, tot eene zelfstandige specialiteit ontwik-

keld had en stellig in niet minder bloeijenden toestand verkeerde dan de heelkunde. Het is bekend, dat er vele „medici ocularii" in de hoofdstad waren, dat ook in de koloniën beroemde oogheelkundigen leefden, dat zij hunne reizen, zooals blijkt uit menigvuldige geteekende voorschriften, die men gevonden heeft, tot diep in Duitschland, ja zelfs tot Engeland uitstrekten. Onder de beroemde oogheelkundigen van zijnen tijd noemt CELSUS vooral EUELPIDES. Op meesterlijke wijze beschrijft hij vervolgens de ziekten der oogleden en de daarbij behoorende operatiën, het cataract („suffusio") en zijne behandeling door de sclerotikonyxis, de verbrijzeling en de depressie.

De verloskunde beslaat bij CELSUS, en waarschijnlijk ook in het geheele voorgaande en volgende tijdperk tot op SORANUS, bijna slechts een hoofdstuk der heelkunde, daar de geneeskundige hulp alleen bij het kraambed te pas komt als het er om te doen is om eene reeds gestorven vrucht te verwijderen. Dat de verloskunde sedert den tijd van HIPPOCRATES reeds groote vorderingen gemaakt had, blijkt daaruit, dat CELSUS, even als zeker reeds velen voor hem, een onderscheid maakt tusschen hoofd-, voet- en dwarsliggingen. De uithaling van het kind wordt door de keering op het hoofd of op de voeten, zoo noodig met opvolgende extractie door een haak in het oog, het oor, den mond of den neus te slaan verrigt.

§ 12. Bij de behandeling van ons onderwerp vinden wij in den tijd tusschen CELSUS en GALENUS eene gaping van meer dan honderd jaren. Zeer zeker heeft het der heelkunde gedurende dien tijd, toen de empirische school in bloei was, noch aan beoefening noch aan vorderingen ontbroken, doch de belangrijkste bronnen onzer kennis van dit tijdstip, de werken van GALENUS, brengen ons juist, wat de heelkunde van dien tijd aangaat, betrekkelijk weinig verder, want ofschoon GALENUS zijne loopbaan als heelkundige begon, in Rome voorlezingen over de heelkunde hield en enkele operatiën verrigtte (bijv. de gelukkige resectie van een gedeelte van een carieus sternum, de onderbinding der arteria temporalis) zoo wijdde hij toch bij voorkeur zijne studie aan de ontleedkunde, de physiologie en de inwendige geneeskunde. Het grootste gedeelte der heelkundige opmerkingen van GALENUS, is uit de geschriften van GORGIAS, AMMONIUS, NYMPHODORUS, HERON, SOSTRATUS, ARCHIGENES, HELIODORUS en SORANUS afkomstig. De voorliefde, waarmede GALENUS de verbandleer behandelt pleit ten duidelijkste daarvoor, dat het hem op het eigenlijke gebied der heelkunde of aan oorspronkelijke kracht, of aan belangstelling ontbrak.

Als de beroemdste heelkundige van het tijdstip vóór GALENUS verscheen ARCHIGENES van Apamea op het einde der eerste eeuw onzer tijdrekening; het is voldoende zijne aanwijzingen voor de amputatie (verplettering, vuile, voortknagende en kankerachtige zweren, belangrijke verwondingen en koud vuur) en de daarbij verrigte onderbinding der groote vaatstammen te vermelden.

§ 13. Het duistere van het tijdperk tusschen CELSUS en GALENUS vinden wij in nog hoogere mate in de op GALENUS volgende eeuwen terug. Er is niets uit dien tijd tot ons gekomen, dan eenige fragmenten, die voor het grootste gedeelte in eene verzameling van nog ongedrukte geschriften verborgen liggen. Doch daaruit blijkt juist, dat het bedoelde tijdstip tot het

schitterendste in de geschiedenis der oude heelkunde moet gerekend worden. Het is alsof de duisternis, die dezen tijd omgeeft, slechts daartoe diende, om de glinsterende ster van ANTYLLUS (ongeveer 300 na CHRISTUS) des te helderder te doen flikkeren. Zijne methode van operatie der aneurysmata, de extractie van het cataract, die misschien reeds door LATHYRION — onder TIBERIUS — verrigt is, de operatieve behandeling van het stotteren, misschien zelfs de eerste gedachte aan de tenotomie tot genezing van contracturen, zijn voldoende om hem eene plaats onder de eerste heelkundigen van alle tijden te doen innemen. Doch hoe groot is misschien niet het getal van hen, die in roem met hem gelijk stonden, hem zelfs misschien overtroffen, en wier namen niet eens tot ons gekomen zijn.

§ 14. Met den omkeer in de staatkundige lotgevallen van het romeinsche rijk, toen de hoogere beschaving naar Byzantie vlugtte, breidde zich ook de heelkunde op de westelijke grenzen van Europa uit. Het is bekend hoe de oude beschaving allengs onder de byzantijnsche keizers verloren ging, hoe ook op het gebied der geneeskunde elke poging en neiging tot oorspronkelijke vorming uitgedoofd werden, hoe navolgingen en compilaties de plaats van een vrij en zelfstandig onderzoek innamen. En toch zijn de encyklopaedische werken van ORIBASIUS, AETIUS en PAULUS van onberekenbare waarde voor de kennis der latere grieksche geneeskunde. De heelkunde beslaat vooral in de werken van PAULUS van Aegina (ongeveer 650 na CHR.) eene aanzienlijke plaats. Dit werk berust vooral wat de heelkunde aangaat (niet minder ten opzigte der verloskunde) op de rijke ervaring van den schrijver zelven, en toont met betrekking tot eene reeks van zeer gewigtige, vooral plastische operatiën, de tracheotomie, de operatie van het aneurysma, de steensnijding, belangrijke vorderingen aan. PAULUS is verder de eerste, die het voorstel deed om den blaassteen door de inspuiting van oplossende vloeistoffen te genezen; eenige eeuwen later (in de negende) vinden wij reeds het berigt eener lithonthrypsie, die een onbekend geneesheer met goed gevolg bij LEO den Armenier verrigtte.

§ 15. De heelkunde vertoont zich in de oude tijden, even als de geneeskunde over het algemeen, als eene kunst. Zij verheft zich van de ruwheid der empirie, die zich tot de onbezonnen beoefening van hetgeen van oudsher afkomstig was bepaalt, tot het vaststellen van regels. Doch in de oude tijden vinden wij juist op het gebied der heelkunde enkele gedeelten, die reeds tot de helderheid van het wetenschappelijk begrip, tot de kennis van het doen en handelen gevorderd zijn. De omvang van hetgeen de oude tijd op het gebied der heelkunde verrigt heeft, moet, zelfs volgens de gebrekkige berigten, die wij bezitten, onze verwondering opwekken. Alles noopt ons aan te nemen, dat een groot aantal geneeskundigen der oude tijden door zorgvuldige waarneming, rationele handelwijze en onverschrokkenheid op eene lijn staan met de grootste heelkundigen aller tijden. De leer der breuken en ontwrichtingen, de trepanatie, de tracheotomie, steensnijding, de keizersnede, de plastische operatiën ontwikkelden zich tot eene zeer hooge volmaaktheid. Het is echter twijfelachtiger of de oudere heelkunde eene dergelijke ontwikkeling op het gebied der bloedige kunstbewerkingen in eene naauwere beteekenis bereikte. Want ofschoon het zeker

is, dat de oude heelkundigen, ten minste ten tijde der Alexandrijnsche school, bekend waren met de onderbinding van vaten, dat zij die bij bloedingen uit groote vaten, bij de operatie van aneurysmata verrigtten, zoo schijnt het toch dat het gebruik der ligatuur door gemis aan angiologische kennis, en door onduidelijke voorstellingen van den bloedsomloop beperkt bleef, of ten minste niet in haren geheelen omvang aan alle heelkundigen bekend was.

§ 16. De geneeskundige stand schijnt reeds in de oudste tijden in Egypte, Indië en Hellas van de overige soorten van beroep volkomen afgescheiden te zijn geweest. Bij de Grieken is er tot op den tijd van HIPPOCRATES geene sprake eener scheiding tusschen de genees- en heelkundigen; want de afscheiding van eenige specialiteiten, bv. der steensnijders, is of eerst uit eenen lateren tijd afkomstig, of heeft slechts eene geheel ondergeschikte beteekenis. Dit sluit echter niet uit, dat sommige geneeskundigen bij voorkeur hunne studie aan de eene of andere rigting der praktijk wijdden. Zoo kan men bijv. aannemen, dat de geneesheeren, die de legers der Spartanen, Atheners en Macedoniërs vergezelden, vooral als heelkundigen werkzaam waren. Onder de Ptolemaei treden eenige specialiteiten reeds veel scherper te voorschijn, ofschoon men de bekende plaats bij CELSUS, dat de geneeskunde zich het eerst in Alexandrië in de diaetetica, pharmacie en heelkunde gesplitst heeft, ten onregte als eene scheiding der personen beschouwd heeft. Zelfs bij CELSUS, wiens werk volgens de drie genoemde klassen gerangschikt is, en die eene reeks van mannen aanhaalt, welke zich als heelkundigen onderscheidden, wordt van eene scheiding tusschen den genees- en heelkundigen stand niet gesproken. Daarentegen was Rome ten tijde der eerste keizers vol van specialiteiten voor sommige kunstbewerkingen, bijv. de steensnijding, tandziekten, oogziekten enz. Eerst GALENUS spreekt van heelkundigen in de nieuwere beteekenis des woords; doch ook dan vormen deze geenszins eene van de overige geneeskundigen afgescheiden klasse. Dat eene dergelijke scheiding gedurende den geheelen ouden tijd niet heeft plaats gehad, blijkt ten duidelijkste uit het gemis van zelfstandige werken, welke geheel en al aan de heelkunde waren toegewijd. Dit belet echter geenszins dat reeds in Rome, waarschijnlijk ook in Griekenland het geslacht der baardscheerders en badhouders, die reeds toenmaals tot mikpunt dienden voor de hekeldichters, zich niet alleen beijverde de „kleine chirurgie" uit te oefenen, maar ook elke gelegenheid te baat nam om zich in het gebied der geneeskundigen te mengen.

DE MIDDELEEUWEN.

§ 17. De Arabieren beslaan de belangrijkste plaats in de geschiedenis der beschaving tijdens de middeleeuwen. Ten opzigte der geneeskunde heeft de arabische natie wezentlijk bijna geene andere verdienste, dan dat zij hetgeen door de Grieken was overgeleverd bewaard heeft. Onderwerping aan het gezag van uitstekende mannen vormt den grondtrek van het karakter van den Arabier; de onbeperkte eerbied voor den Koran, het onfeilbare wetboek voor alle aardsche en godsdienstige zaken, is slechts de onmiddelijke uitdrukking van de verstandelijke ontwikkeling van dit volk. De Arabieren hebben dan ook geene belangrijke vorderingen op het gebied der heelkunde

gemaakt. De grootste hinderpaal bestond daarin, dat zij de ontleedkunde geheel en al verwaarloosden; een onmiddelijk gevolg hunner godsdienst, die de minste beleediging aan een lijk aangedaan als eene groote zonde beschouwde. Daarbij komt dat de Arabieren de eerste eigenschap van een heelkundige, nl. mannelijke wilskracht, misten. Van even groot belang is nog eene andere bijzonderheid. Met verbazende onverschilligheid verdraagt de Oosterling de zwaarste beproevingen der goddelijke wil, maar onoverwinnelijk is zijne vrees voor den heelkundige, die hem hulp wil brengen.

Van weinig aanbelang is over het algemeen hetgeen men in de werken der Arabieren uit het eerste tijdvak, bij JOHANNES van Damæskus, RHAZES en anderen vindt. Zelfs het in vele opzigten belangrijke geschrift van ABUL-KASEM (gest. in 1106), het eenigste gedrukte gedeelte van een werk, dat de geheele heelkunde omvatte, dient slechts om het weinig zelfstandige der arabische heelkunde aan te toonen. Want dit werk berust eveneens voor het grootste gedeelte op de overleveringen der Grieken, voornamelijk van PAULUS, die overigens nergens door ABUL-KASEM genoemd wordt. Even als in het werk van den eersten straalt ook in dit eene onbeperkte voorliefde door voor het gloeijend ijzer, het voorname werktuig der latere grieksche heelkunde, dat zelfs bij de geringste ziekten gebruikt werd. Alle grootere kunstbewerkingen, vooral ook de amputatie, verrigt ABUL-KASEM geheel en al naar de voorschriften zijner voorgangers. En toch straalt er overal in zijn werk, vooral ook in de operatieve oogheelkunde, duidelijk eene eigene rijke ondervinding door. Bij ABUL-KASEM vinden wij het eerste stellige berigt aangaande de lithonthrypsie, de eerste waarneming eener erfelijke haemophilie.

§ 18. De diepe duisternis, waarin de geschiedenis der westersche volken gedurende de middeleeuwen verborgen ligt, bedekt ook de heelkunde. De ondergang der romeinsche heerschappij in de westersche landen ging wel is waar gepaard met een grooten en algemeenen achteruitgang der wetenschappen, maar toch hielden zich nog vrij belangrijke overblijfselen der oude beschaving in Italië, Frankrijk, Spanje en andere landen staande. De germaansche volken oefenden verder van hunnen kant geenszins zulk een nadeeligen invloed uit op de natien, die zij zich hadden onderworpen, als men gewoonlijk aanneemt; zij legden zelfs eene vrij groote vatbaarheid en ijver voor hoogere, verstandelijke ontwikkeling aan den dag. In dit opzigt verdienen de krachtige beheerschers der Gothen, in Italië vooral THEODORIK de Groote met zijnen kanselier, den Benedictijner monnik CASSIODORUS den grootsten lof.

Voorzeker hadden de wetenschappen reeds vroeg in de kloosters, die met de uitbreiding van het Christendom ontstonden en waaraan menigmaal scholen verbonden waren, een toevlugtsoord gevonden. De Benedictijner monniken waren zelfs volgens de regels hunner orde verpligt zich met de beoefening der wetenschappen bezig te houden. Het is echter niet minder zeker, dat de geneeskunde door talrijke leeken en in de scholen van hoogeren en lageren rang met grooten ijver beoefend werd. Vooral mag men niet uit het oog verliezen, dat eene menigte joodsche geleerden, die zich sedert de tijden der Ptolemaei, en nog meer na hunne verdrijving uit het heilige land, overal verspreidden, zich gedeeltelijk uit liefhebberij, deels uit noodzakelijkheid juist aan de studie en uitoefening der geneeskunde toewijdden. Het heeft dus zelfs in het begin der middeleeuwen ook buiten de kloosters en

geestelijke inrigtingen, nimmer en nergens aan geleerde leeken, vooral aan geneeskundigen, ontbroken. Wel werd de heelkunde vooral door geestelijken van lageren en hoogeren rang, zelfs door bisschoppen met ijver beoefend, doch hare uitoefening werd aan de geestelijkheid gedeeltelijk direct verboden (bijv. door de kerkvergadering van Tours in het jaar 1163), of was gedeeltelijk te veel in strijd met de pligten van den geestelijken stand; en daaruit laat zich dan ook gemakkelijk verklaren, dat er zoo menigmaal heelkundigen uit den stand der leeken optraden. Wij willen hier niet spreken van de uitoefenaars der lagere heelkunde, die reeds zeer vroeg daarmede te gelijk het vak van badhouders en baardscheerders waarnamen.

Op deze wijze gebeurde het, dat de geneeskundige stand zich tijdens de middeleeuwen in twee takken splitste, die door hunnen oorsprong, ontwikkeling en maatschappelijke betrekking geheel en al van elkander gescheiden waren. Als beoefenaars der geneeskunde ontmoeten wij, vooral na de vestiging der arabische godsdienst, geestelijken van alle rangen, leeken van hoogeren en lageren stand, Christenen en Mahomedanen, doch voornamelijk vele Joden. De laatsten waren vooral als geneeskundigen in aanzien, zoodat keizers en koningen, ja zelfs pausen ze in hunne dienst namen. Even talrijk blijken de bronnen te zijn, waaruit elke dezer afdeelingen hare kundigheden putte: de eenzame cellen en bibliotheken der kloosters, het onderwijs door geloofsgenooten en bekwame meesters, het bezoek van goed ingerigte geneeskundige scholen in de landen der christelijke en arabische heerschappij.

§ 19. Inrigtingen voor geneeskundig onderwijs kan men (zonder acht te geven op de scholen der Asclepiaden in Griekenland, der Ptolemaei in Egypte, der Romeinen ten tijde der keizers), tot in de vroegste tijden van het Christendom vervolgen. Tot de oudste behooren die, welke in de vierde eeuw door de Nestorianen, die wegens ketterij uit Byzantië verdreven waren, onder de bescherming der persische koningen, in Edessa, Dschondisabur, later in Syrië en Armenië gesticht werden. Zij hebben zeer grooten invloed uitgeoefend op de ontwikkeling der arabische geleerdheid en vooral op de geneeskunde. Daarna treffen wij goed ingerigte scholen voor hooger onderwijs, navolgingen van heidensche en christelijke voorbeelden te Athene, Alexandrië, Rome, Byzantië enz. in alle landen aan, die aan de arabische heerschappij onderworpen waren, zooals in Bagdad, Kaïro en vooral in Spanje. Juist in die scholen werd de geneeskunde met bijzonderen ijver beoefend, en ontbrak het niet aan ziekenhuizen, kliniesch en polikliniesch onderwijs.

In de christelijke landen ontmoeten wij reeds in de eerste eeuw der middeleeuwen verschillende inrigtingen voor hooger onderwijs, den oorsprong der latere universiteiten. Het is zelfs waarschijnlijk, dat die inrigtingen slechts daarin van de latere hoogescholen verschillen, dat de godgeleerdheid daarin niet onderwezen werd en dat de verschillende takken der wetenschap, de latere faculteiten, slechts door een zeer lossen band met elkander vereenigd waren. De oudste geschiedenis dier inrigtingen, waarvan het voldoende is Bologne in Italië, Parijs in Frankrijk te noemen, ligt in de diepste duisternis verborgen.

§ 20. Onder de geneeskundige scholen der middeleeuwen verwierf de school te Salerno in Beneden-Italië den grootsten roem. Het is tegenwoordig zeker,

dat er te Salerno onderwijs gegeven werd in de wijsbegeerte en regtsgeleerdheid even als in de geneeskunde, dat de laatste echter reeds zeer vroeg de overige faculteiten overschaduwde, en dat men dus Salerno vooral als eene inrigting voor geneeskundig onderwijs moet beschouwen.

Het wereldlijk karakter der Salernitaansche school, wier fabelachtige oorsprong zich tot in de negende eeuw verliest, is tegenwoordig algemeen aangenomen. Onder de leermeesters der oudste tijden wordt uitdrukkelijk een zekere „magister JUDAS EBREUS" genoemd; doch er valt evenmin aan te twijfelen, dat er zich onder de studenten vele Joden bevonden. Van den anderen kant is het eveneens zeker, dat de hoogere geestelijken, zelfs aartsbisschoppen van Salerno, onderwijs gaven, die volgens de opgaven, welke wij bezitten, eene lijst van eenige honderde namen uitmaken.

De inrigting der scholen van Salerno kwam in al het voorname overeen met die der latere geneeskundige faculteiten; dekanen (priores) stonden aan het hoofd; niet zelden traden zelfs de vrouwen en dochters der priores als leermeesteressen en schrijfsters op, en wel bij voorkeur op het gebied der physiologie en pathologie der geslachtelijke functiën, zoowel van het mannelijk als vrouwelijk geslacht. Het is verder zeker, dat de geneeskunde te Salerno niet alleen mondeling en schriftelijk, maar ook onmiddelijk practisch onderwezen werd, dat een aanzienlijk getal geneeskundige werken van de inrigting uitgingen. Het bekendste is het „Regimen Salernitanum", dat alleen voor leeken bestemd is; de belangrijkste werken voor geneeskundigen zijn vervat in het „Compendium Salernitanum", dat door HENSCHEL ontdekt en door DE RENZI en DAREMBERG is uitgegeven.

Het onderwijs aan de Salernitaansche school omvatte de geneeskunde in haren geheelen omvang; een der belangrijkste punten van onderrigt vormde de heelkunde, die als een integrerend bestanddeel der geneeskundige opleiding beschouwd werd. Aan den anderen kant schijnt uit het edict van keizer FREDERIK II aangaande de geneeskunde te blijken, dat er reeds in den aanvang der dertiende eeuw te Salerno ook heelkundigen van minderen rang gevormd werden, die na eene voorafgaande studie der ontleedkunde, met een eenjarigen cursus in de heelkunde konden volstaan.

§ 21. De oudste der Salernitaansche heelkundigen is ROGER (RUGGIERO) van Parma (omstreeks het jaar 1200). Zijne „Groote en kleine heelkunde" genoten tot op het midden der veertiende eeuw zeer groote achting. Op eene lijn met dit werk staat de „Heelkunde" van ROLAND van Parma en de op beide werken gemaakte aanteekeningen („glossae") der „vier meesters" wier ontdekking wij aan het onvermoeide onderzoek van DAREMBERG te danken hebben. De betrekking dier „vier meesters" ligt in de diepste duisternis verborgen, ja hun bestaan is zelfs twijfelachtig. Daarbij komt, dat er, behalve de „vier meesters" te Salerno (ARCHIMATHEUS, PETRONSELLUS, PLATEARIUS, FERRARIUS) nog vier andere „magistri" genoemd worden, die te Parijs leefden en gezamentlijk in hetzelfde huis woonden, dat tot verpleging van zieken was ingerigt. GUY van Chauliac, die ze met welverdienden lof vermeldt, maakte zich een dagboek, dat van hen afkomstig was, ten nutte. Eveneens maakt YPERMAN er in zijne geschriften melding van.

Zoo ver de inhoud van al deze werken tot nog toe onderzocht is, valt er niets anders van te zeggen, dan dat zij, hoe duidelijk ook de eigene on-

dervinding der schrijvers er in moge doorschemeren, toch voor het grootste gedeelte geput zijn uit ABUL-KASEM, PAULUS van Aegina en andere grieksche heelkundigen, en dat de volgelingen der Salernitaansche school, even als de heelkundigen van het latere byzantijnsche en arabische tijdvak, zeer bevreesd waren voor groote, bloedige kunstbewerkingen, en veel voorliefde koesterden voor het gloeijend ijzer en prikkelende verbandmiddelen.

Ten tijde van RUGGIERO bereikte de Salernitaansche school haar toppunt van roem. Reeds in de veertiende eeuw geraakte zij in verval, vooral door de eigene schuld der eens zoo bloeijende inrigting, doch gedeeltelijk ook door het steeds toenemend overwigt van het Arabisme, en den bloei der hoogescholen te Napels, Bologna en Padua.

§ 22. De geduchtste mededingers der Salernitaansche heelkundigen kwamen in de dertiende eeuw uit de school van Bologne, wier bestuurders gedeeltelijk hunne vorming te Salerno gekregen hadden. De belangrijkste hunner zijn HUGO van Lucca, THEODERICH (later bisschop van Cervia, de gunsteling, misschien de zoon van HUGO), BRUNO van Longoburgo in Calabrië en WILHELM van Saliceto. Het zijn allen schrijvers van groote handboeken over de heelkunde, die wij nog bezitten en waarin de overlevering der ouden, de invloed der Galeensch-arabische logica, gemengd met eigene waarnemingen, hand aan hand gaan. Al deze werken komen, wat hunnen inhoud aangaat, zoo zeer met elkander overeen, dat GUY VAN CHAULIAC zich er reeds aldus over uitliet: „unus non dicit nisi quod alter." De zelfstandigste van allen is WILHELM van Saliceto, de leermeester van LANFRANCHI. In zijn werk (geëindigd in het jaar 1275) vindt men de eerste sporen eener meer vrije rigting; hij gebruikt dikwerf het mes in plaats van het gloeijend ijzer, dat tot nog toe het voornaamste werktuig der heelkundigen geweest was.

§ 23. Een nieuw en belangrijk tijdstip in de geschiedenis der heelkunde brak aan toen zij zich uit Italië, waarin zij tot nog toe voornamelijk beoefend was geworden, naar Frankrijk uitbreidde. Er was echter voorzeker in dat land tot op dien tijd geen gebrek geweest aan genees- en heelkundigen. Reeds in de oude tijden was Gallië eene kolonie van Griekenland; aan de zuidkust van Frankrijk had de grieksche en romeinsche beschaving reeds eene vrij aanzienlijke hoogte bereikt. Te Marseille bloeide eene grieksche kolonie, waaruit bijv. de aardrijkskundigen PYTHEAS en EUTHYMENES, de geneesheeren KRINIAS, bewerker der geneesmiddeleer, CHARMIS, een voorstander der hydropathie, DEMOSTHENES, een der beroemdste oogheelkundigen van den ouden tijd, zijn voortgesproten. Te Lyon (waar GALENUS reeds melding maakt van eenen beroemden geneesheer, met name ABASCANTUS), werd reeds in het jaar 560 het Hotel-Dieu (100 jaren voor dat van Parijs) gebouwd, waaruit even als uit de later aldaar gestichte akademie der heelkunde, tot op den tegenwoordigen tijd geen gering aantal uitstekende heelkundigen zijn voortgekomen. GUY van Chauliac, die zelf langen tijd te Lyon practiseerde, maakte reeds onder de heelkundigen dier stad met onderscheiding gewag van zekeren „magister PETRUS DE BONANCO." Doch door de heerschappij der Arabieren werd de verstandelijke beschaving dier streken in hooge mate tegengehouden. Omstreeks het jaar 1025 verhief zij zich echter op nieuw door de stichting der geleerde school te Montpellier, waar

vele Arabieren, waarschijnlijk ook Joden studeerden, en waar dus dientengevolge juist de geneeskunde bij voorkeur beoefend werd. Een tijd lang zelfs kon de geneeskundige school van Montpellier met die van Salerno wedijveren, en verschillende beroemde natuuronderzoekers, zooals bijv. ARNALD van Villenova, RAIMOND LULL, HENRI DE MONDEVILLE, hebben aan haar hunne vorming te danken.

§ 24. Tegen het einde der dertiende eeuw oefende GUILIELMO LANFRANCHI, een italiaansche heelkundige uit Milaan, den grootsten invloed uit op de verdere ontwikkeling der heelkunde in Frankrijk; hij was het voornamelijk, die de heelkunde uit Italië, dat tot nog toe haar geboorteland was, naar Frankrijk overbragt.

Genoodzaakt Milaan te verlaten omdat hij deel genomen had aan den strijd tusschen de Guelfen en Ghibellynen, begaf LANFRANCHI zich het eerst naar Lyon om aldaar zijne kunst uit te oefenen, vervolgens, in het jaar 1295, naar Parijs, waar hij in het niet lang te voren gestichte collège de St. Germain zijn intrek nam, en in korten tijd door zijne lessen, die door talrijke leerlingen bezocht werden, door kliniesch onderwijs, en door degelijke werken, die wat hunnen inhoud en vorm aangaat alle voorgangers overschaduwden, het hoofd der heelkundige school werd. Het is voldoende te vermelden, dat het werk van LANFRANCHI door zuiverheid van taal uitmunt, dat de schrijver het onderscheid kent tusschen slagaderen en aderen, alsmede het verschil tusschen eene slagaderlijke en aderlijke bloeding, dat hij bij de eerste de onderbinding aanwendt, — De onlangs uitgegeven „chirurgie" van een zijner leerlingen, JEHAN YPERMAN, uit Yperen in Vlaanderen, levert een nieuw en krachtig bewijs voor de uitstekende hoedanigheden van LANFRANCHI.

§ 25. Minder onder den invloed der italiaansche heelkunde schijnen in dezen tijd de werken te staan van twee fransche heelkundigen, van HENRI DE MONDEVILLE, een leerling der geneeskundigen van Montpellier en van Pitard, en van GUY van Chauliac. Het onvoltooid gebleven werk van DE MONDEVILLE is tot nu toe nog niet gedrukt, maar zijne waarde blijkt ten duidelijkste uit dat van GUY van Chauliac.

GUY VAN CHAULIAC (Guido de Cauliaco) biechtvader en heelkundige van paus URBANUS V, een zeer bereisd man, van groote ondervinding en het edelste karakter, schreef zijne „chirurgie" in het jaar 1363. De stijl van dit werk staat ver achter bij dien van LANFRANCHI, doch in de inleiding komt een overzigt van de geschiedenis der heelkunde voor, waardoor het vooral van belang wordt. Verder berust de waarde van dit werk op eene betrekkelijk grondige kennis der ontleedkunde, welke omstreeks dezen tijd door MONDINO DE' LUZZI herleefde, op eigene rijke ondervinding, op eene gepaste en verstandige waardering van den arbeid zijner voorgangers. Door deze eigenschappen is het werk over de twee honderd jaren in algemeene achting gebleven, en heeft het den naam van leiddraad („Guidon") gekregen.

§ 26. Geen tijdperk heeft zoo grooten invloed uitgeoefend op de ontwikkeling van den heelkundigen stand als de middeleeuwen. Bij de Arabieren kan men evenmin een' afzonderlijken heelkundigen stand aantoonen als in de oude tijden; daarentegen vormt er zich een zeer vroeg bij de westelijke

volken in de middeleeuwen. De oorzaken dier omstandigheid zijn reeds in het voorgaande vermeld. De belangrijkste was de afscheiding der geestelijkheid als een afzonderlijke stand, waartoe zich de hoogere beschaving bijna uitsluitend beperkte. Deze ontwikkeling omvatte zeer zeker ook de kennis der heelkunde, aan wier uitoefening de geestelijken zich volstrekt niet onttrokken. En toch is het — het groote aantal der joodsche geneesheeren daargelaten — zeer gemakkelijk te begrijpen, dat de geneeskunde steeds meer en meer in de handen der leeken overging, en dat de heelkunde spoedig alleen slechts in zeldzame uitzonderingen door geestelijken werd uitgeoefend. Hiertoe bragt voorzeker het uitdrukkelijk verbod der kerk veel bij, doch vooral de toenemende bloei der voor leeken bestemde inrigtingen van hooger onderwijs, terwijl er zich bij hen, die de heelkunde wilden leeren en uitoefenen, steeds meer en meer de neiging openbaarde om den stand der baardscheerders en badhouders, die met den stempel van „oneerlijkheid" gebrandmerkt waren, te ontvlieden. Daardoor kwam het dat zij, die eene uitgebreide geneeskundige ontwikkeling trachten te verkrijgen, de hoogescholen bezochten, terwijl de overige zich òf naar het voorbeeld der „collegia" van den ouden tijd, en even als de minnezangers en steenhouwers enz. tot de heelkundige genootschappen van hoogeren rang vereenigden, òf tot de mechanische gilden der badhouders en baardscheerders toetraden. Hieruit laat zich verklaren, dat de geschiedenis der heelkunde zich in de laatste eeuwen der middeleeuwen al meer en meer van die der geleerde geneeskunde losscheurt, maar daarentegen zeer naauw met die der heelkundige genootschappen zamenhangt, en dat uit dezen en niet uit de hoogescholen de bronnen van de verdere ontwikkeling der heelkunde voorspruiten.

§ 27. In dit opzigt vormt het jaar 1219 een belangrijk tijdperk. JEAN PITARD, chirurg van LODEWIJK, den Heilige, dien hij op zijnen togt naar Palaestina vergezelde, stichtte in hetzelfde jaar te Parijs, naast de hoogeschool, wier begin men in de tijden van KAREL den Groote kan vervolgen, het collège St. Côme, en stelde dit onder de bescherming van de heilige COSMUS en DAMIANUS, twee geneesheeren, die onder de regering van DIOCLETIANUS den marteldood gestorven waren. Het collège St. Côme was, even als alle andere heelkundige genootschappen van vroegeren of lateren tijd, die naar die leest geschoeid zijn, bv. te Londen, Edinburg, Antwerpen, Brussel, enz., waarvan er eenige tot op het huidige oogenblik (bv. het college of Surgeons te Londen) nog bestaan, bestemd om aan de heelkundigen een kerkelijk en wetenschappelijk punt van vereeniging te verzekeren, en tevens hunnen stand tegenover de geneeskundige faculteit te handhaven. Het collège St. Côme behield deze zelfstandigheid gedurende verscheidene eeuwen; later echter werden zijne kweekelingen genoodzaakt de voorlezingen der faculteit bij te wonen en den graad van een magister artium te verkrijgen, een doel, dat zeer zeker bevorderlijk geweest zou zijn voor de wetenschappelijke opleiding der heelkundigen, zoo men niet te Parijs, doch nog meer aan de italiaansche universiteiten, zeer mild met de uitdeeling van dien graad was geweest.

§ 28. Onder de omstandigheden, welke invloed uitoefenden op de verdere ontwikkeling der heelkunde gedurende de middeleeuwen moeten wij nog de

menigvuldige oorlogen, vooral de kruistogten, vermelden. In Frankrijk ten minste wordt algemeen aan de laatsten de herleving der heelkunde toegeschreven. De legers der kruisvaarders, alsmede die der duitsche ridders in Oost-Pruissen en Polen werden door heelkundigen vergezeld. Eveneens vinden wij heelkundigen in de hospitalen der Johanniten en der duitsche kloosterlingen in het heilige land.

DE NIEUWE TIJD.

§ 29. De verandering, welke de geneeskunde, even als alle andere overige wetenschappen, en de geheele verstandelijke ontwikkeling der volkeren op het einde der vijftiende eeuw onderging, strekte zich ook op de heelkunde uit; ja zij trad juist op dit gebied zeer vroeg en zeer duidelijk te voorschijn. Het stelselmatige Galenisme en Arabisme hadden op het veld der heelkunde zelfs niet in de verte zulke diepe wortelen geschoten als op dat der inwendige geneeskunde; de heelkundigen waren reeds door hunne domheid veel meer bevrijd gebleven van eene blinde onderwerping aan het gezag der ouden. Daardoor is het duidelijk, dat vooral aan de laatsten eene vrijere beweging zeer welkom was, toen het er op aankwam om het juk van een verouderd gezag af te schudden en het vrije onderzoek daarvoor in de plaats te stellen.

§ 30. Aan de italiaansche universiteiten was de vroegere glans der heelkunde steeds meer verbleekt; ook hier was zij uit de handen van geleerde geneesheeren in die van empirici overgegaan, welke na korten tijd de heelkunde met de belangrijkste vorderingen en ontdekkingen verrijkten.

Onder de italiaansche geneesheeren van dien tijd, die zich tevens als heelkundigen en schrijvers over heelkunde onderscheidden, moeten GIOV. ARCOLANO, PIETRO DE LA CERLATA, LEONARDO BERTAPAGLIA, MARCELLO CUMANO, ANTONIO GUAINERI en ANT. BENEVIENI genoemd worden.

Bijna even armoedig is de geschiedenis der fransche heelkunde gedurende de vijftiende eeuw; van GUY van Chauliac tot op PARÉ kan zij geene uitstekende vertegenwoordigers aantoonen.

Het armst echter vertoont zich in denzelfden tijd de toestand der heelkunde in ons vaderland (Duitschland). Aan de duitsche universiteiten was de heelkunde nog meer verwaarloosd dan aan die der andere landen; andere inrigtingen tot onderwijs, welke, zooals het Collège de St. Côme, dit gebrek eenigzins hadden kunnen vergoeden, ontbraken geheel en al. De heelkunde was geheel en al tot een handwerk vervallen en bevond zich grootendeels in de handen van baardscheerders, tandentrekkers en kwakzalvers, die met een Jan-Klaassen de kermissen bezochten. Slechts weinige duitsche geneesheeren hadden zich door reizen in Italië en Frankrijk, op veldtogten enz. eene betere opleiding weten te verschaffen. Als voorbeeld hiervan kan HEINRICH VON PFOLSPRUNDT dienen, die onlangs door MIDDELDORPF aan de vergetelheid ontrukt werd, en die door het onderwijs van italiaansche en duitsche meesters (waaronder hij vooral een zekeren „meester BIRER" vermeldt), alsmede door de krijgstogten der duitsche orden in Polen eene belangrijke ondervinding had opgedaan, zonder zich daarom boven den trap der heelkundigen, strictiori sensu, te verheffen. Tot deze heelkundigen behooren ook eenige schrijvers van het einde der vijftiende en het begin der zestiende eeuw, bijv. HIE-

RONYMUS BRUNSCHWIG te Straatsburg en FELIX WÜRTZ te Bazel. De „Hantwirkung der Wund-Arznei" van BRUNSCHWIG bepaalt zich bij de leer der wonden, bloedingen, breuken, ontwrichtingen enz. en is volgens de opmerking van den schrijver zelven bijna geheel ontleend aan „Rasis" en „den geliefden vader Ippokras"; alleen het hoofdstuk der geschoten wonden, die BRUNSCHWIG voor vergiftig verklaart, is van hem zelven afkomstig.

Belangrijker dan BRUNSCHWIG schijnt FELIX WÜRTZ van Bazel, ofschoon zijn werk zich slechts tot de heelkunde in meer beperkten zin bepaalt. Verder WALTHER RYFF, bij wien men reeds eenige kennis der toenmaals in Italië gemaakte vorderingen aantreft.

De beroemdste dier duitsche heelkundigen in het begin der zestiende eeuw is HANS GERSDORF (genaamd „Schylhans"). Zijn „Feldbüch der Wund-Arznei" omvat den geheelen omvang der heelkunde; het meest treedt in dit werk het uitgebreide gebruik van rektoestellen bij verkrommingen en contracturen te voorschijn, die in de laatste tijden wederom zeer in zwang gekomen zijn.

§ 31. Onder de talrijke vorderingen, waarmede de heelkunde gedurende de vijftiende eeuw vooral door empirische heelkundigen verrijkt werd, neemt de herleving der plastische operatiën, al is het dan ook slechts tijdelijk, de eerste plaats in. Uit hare beschrijving bij CELSUS blijkt, dat ze door griekse he en alexandrijnsche heelkundigen werd uitgeoefend. Hoogstwaarschijnlijk moet men ook uit deze bron de kennis der plastische kunstbewerkingen bij SUSRUTAS afleiden.

Na CELSUS is er gedurende meer dan duizend jaren geene sprake meer van het herstel van verlorene ligchaamsdeelen langs operatieven weg. In het midden der vijftiende eeuw zou een heelkundige, BRANCA, te Catania in Sicilë, de rhinoplastiek en zijn zoon ANTONIO ook de oto- en cheiloplastiek verrigt hebben. Kort daarop werden deze operatiën eveneens door BOJANO of VIANEO te Tropaea in Calabrië verrigt, en bleven gedurende de geheele zestiende eeuw als een geheim zijner familie bewaard. Uit het bovenvermelde werk van HEINRICH VON PFOLSPRUNDT blijkt, dat de kennis der plastische operatien reeds vóór het jaar 1400 (waarin PFOLSPRUNDT zijn werk voltooide) over de Alpen kwam, maar ook hier door allen, die ze bezaten, als een diep geheim bewaard werd. Eerst tegen het einde der zestiende eeuw werd zij door TAGLIACOZZA bekend gemaakt, om spoedig weder in vergetelheid te geraken.

In het midden der vijftiende eeuw ontmoet men verder de vroegste, even eens van de italiaansche empirici uitgaande, verbeteringen van de radicaal operatie der breuken, de invoering van den naad, vooral van den „gouden steek", in plaats van het gloeijend ijzer en de bijtmiddelen, de beperking der castratie.

§ 32. De belangrijkste oorzaak van de hervorming der geneeskunde in de zestiende eeuw is de nieuwe stichting der ontleedkunde; de gemeenschappelijke verdienste eener lange reeks van geneeskundigen, aan wier hoofd ongetwijfeld VESALIUS staat. Op het gebied der chirurgie deden zich eveneens omstandigheden voor, die hierop grooten invloed uitoefenden. De belangrijkste waren de geschoten wonden en de syphilis. Van beiden waren in de schriften der ouden geen spoor te vinden; het kwam er dus hier op aan zijne eigene krachten te gebruiken. Toen men hierin geslaagd was, koesterde men

natuurlijk de hoop om ook andere vraagstukken met goede uitkomst op te lossen, en zoodoende kon het niet anders of de geheele omvang der heelkunde moest langzamerhand min of meer veranderen.

§ 33. Na de degelijke verhandeling van BILLROTH kunnen wij, wat den invloed der geschoten wonden aangaat, met weinige woorden volstaan.

De vroegste schrijvers over de door vuurwapenen veroorzaakte wonden leggen er zich vooral op toe, om deze leer met de grondstellingen van die van GALENUS in overeenstemming te brengen. De geschoten wonden werden onder de vergiftigde gerekend; kokende olie, heet spek moesten dienen om de vergiftigende eigenschappen te vernietigen; kruiden werden daarbij als tegengiften voorgeschreven. Onder deze gedaante doet zich de leer der geschoten wonden bij alle schrijvers tot aan het begin der zestiende eeuw, vooral bij VIGO en FERRI, voor. Aan MAGGI, doch vooral aan PARÉ, komt de eer toe van tegen deze dwalingen te velde getrokken te zijn en de daaruit voortgesproten behandeling der geschoten wonden door eene eenvoudige en natuurlijke geneeswijze te hebben vervangen. Het werk van PARÉ over dit onderwerp vormt het punt, waarvan de hervorming der heelkunde voornamelijk is uitgegaan.

§ 34. Verder was van grooten invloed dat in dienzelfden tijd ook de stand der heelkundigen gelukkige veranderingen onderging. De belangrijkste aanleidende oorzaak hiertoe was de syphilis, wier behandeling terstond na haar eerste ontstaan voornamelijk in de handen der chirurgen geraakte. Deze waren, gedeeltelijk door hunne maatschappelijke betrekking, gedeeltelijk door dien ze menigmaal met de mindere klasse in aanraking kwamen, in het bezit van de in dien tijd over het algemeen belangrijke dermatologische praktijk, vooral van de behandeling der lepra. De ziekten der genitaliën besloegen van oudsher een niet minder groot gedeelte van hunnen werkkring. Niets was dus natuurlijker dan dat het grootste gedeelte der syphilitici zich aan de heelkundigen toevertrouwde, te meer daar deze ziekte verreweg het meest onder de mindere klasse voorkwam. Daarbij kwam, dat de geneeskunde van GALENUS tegenover de syphilis eene volkomen nederlaag leed, terwijl de heelkundigen het kwikzilver, een middel, dat van oudsher door het volk en de chirurgen bij hardnekkige huidziekten werd aangewend, gebruikten, zonder zich om de nadeelen, die men meende dat uit de „koude" van dit middel voortsproten, te bekommeren.

Op deze wijze moest de werkkring der heelkundigen aanmerkelijk in omvang toenemen, en tevens hun inkomen, aanzien — en hunne eischen zeer stijgen. Dit bleek het duidelijkst in Frankrijk, waar uit het collège de St. Côme aanhoudend een aanzienlijk aantal wel is waar ongeletterde, doch practische mannen van groote ondervinding voortkwam, die daarom de voorliefde van het publiek genoten en vele gunstbewijzen van het hof ontvingen. Hoe grooter deze gunsten waren, des te levendiger werd daardoor de afgunst der faculteit opgewekt; deze ging zoo ver, dat ze een verbond sloot met de barbiers, dat ze hun zelfs verlof gaf de inwendige geneeskunde uit te oefenen, om slechts de gehate mededingers te benadeelen. En toch kwamen deze zegevierend uit den strijd; zij haalden de baardscheerders naar hunnen kant over, namen den naam aan van „chirurgiens-barbiers" en kregen door hun opperhoofd, den „premier barbier du roi", in korten tijd zeer grooten in-

vloed op alle geneeskundige en vele andere aangelegenheden. Groot was het getal der heelkundigen van allen rang, die aan het hof waren aangesteld; behalve de oogheelkundigen en tandmeesters waren er helpers voor de repositie van ontwrichtingen, zelfs (nog in het jaar 1786) twee steensnijders, een voor de steensnijding met den kleinen, en een voor die met den grooten toestel.

§ 35. De scholen te Rome en te Bologne waren in Italië de voornaamste plaatsen, waar de heelkunde gedurende de zestiende eeuw beoefend werd. Wat de eerste aangaat verdienen vooral JOH. VIGO, haar stichter (omstreeks 1500), MARIANO SANTO DE BARLETTA (omstreeks 1530) en ALFONSO FERRI (omstreeks 1550) genoemd te worden. Nog belangrijker was de school van Bologne: ANGIOLO BOLOGNINI, BERENGAR VON CARPI, schrijver van een voortreffelijk werk over de hoofdwonden, MICHEL' ANGELO BLONDO, BARTOLL. MAGGI, GASPARE TAGLIACOZZA. Buiten deze scholen hebben ANDREA DALLA CROCE te Venetië, GIOV. FIL. INGRASSIA te Palermo, FABRIZIO AB ACQUAPENDENTE te Padua zich niet minder grooten naam verworven.

De vorderingen der spaansche heelkundigen van dit tijdvak zijn veel minder bekend dan die der italiaansche. Onder hen munt vooral DIONISIO DAÇA CHACON uit (1503 [of 1510] — 1596), die zijne opleiding in groote veldtogten in Spanje, Afrika, de Nederlanden en Duitschland genoot, de schrijver van het eerste handboek der heelkunde in de spaansche taal, een der eerste aanhangers der leer van den niet-giftigen aard der geschoten wonden. Op ééne lijn met hem staat de reeds sedert langen tijd bekende FRANCESCO ARCEO.

§ 36. Aan de fransche heelkundigen, doch bijzonder aan PARÉ, komt de eer toe, vooral tot de verdere ontwikkeling der heelkunde te hebben bijgedragen. PARÉ draagt met regt, even als VESALIUS op het gebied der ontleedkunde, den naam van hervormer der heelkunde.

AMBROISE PARÉ, geboren te Laval in Maine (1517—1590), begon zijne loopbaan als een arme, naauwelijks met de noodigste elementaire kennis uitgeruste barbiersjongen, om die als eerste lijfarts des konings, algemeen geacht wegens zijne regtschapenheid, rijke ondervinding en onvergankelijke wetenschappelijke verdiensten te eindigen.

Hij had reeds den mannelijken leeftijd bereikt, eer hem de gelegenheid open stond (eerst onder FRANS I in Piemont, naderhand bij de belegering van Metz door KAREL V), den door hem bereiden weg in te slaan, waarop hij eene geheele hervorming der heelkunde zou tot stand doen komen. Hiertoe gaf, zooals vroeger reeds vermeld is, de leer der geschoten wonden de eerste aanleiding. Na een gevecht, waarbij een groot aantal lijders met geschoten wonden onder de handen van PARÉ kwam, had men eindelijk geene warme olie genoeg meer om de gewonden naar de regels der kunst te behandelen. PARÉ zag zich dus beperkt tot een eenvoudig verband, waarvan de uitkomsten zoo gelukkig waren, dat zij aanleiding gaven tot verdere waarnemingen. Hij openbaarde die in zijn eerste werk („La methode de traicter les playes faictes par hacquebutes et aultres bastons à feu" etc. 1545. 8), dat in het jaar 1545 (dus 7 jaren vroeger dan dat van MAGGI) in de fransche taal werd uitgegeven. Op dit werk liet PARÉ een belangrijk aantal andere volgen, waarin hij de belangrijkste onderwerpen der heelkunde volgens

zijne rijke ervaring op eene eenvoudige en rationele wijze en met de kritische scherpzinnigheid van een vrijen geest, die zich van de banden eener geleerde theorie bevrijd heeft, behandelde. Er bleef geen enkel hoofdstuk der heelkunde over, dat hij niet met belangrijke opmerkingen verrijkte; de werken van PARÉ zijn zelfs voor de natuurlijke geschiedenis en de physiologie niet van belang ontbloot. Tot de grootste verdiensten van PARÉ behoort dat hij de onderbinding der vaten weder op de eerste plaats, die haar onder de methoden tot stelping der bloeding toekomt, terugbragt, en daardoor de toepassing der amputatie en van andere dergelijke kunstbewerkingen aanmerkelijk uitbreidde. — Ook het gebied der verloskunde verrijkte PARÉ daarmede, dat hij de keering op de voeten en de extractie wederom in gebruik bragt.

Naast PARÉ treedt als de beroemdste fransche heelkundige der zestiende eeuw PIERRE FRANCO, chirurg te Lausanne, Genève en Lyon, op, vooral bekend door de door hem aangegeven methode der sectio lateralis, de wederinvoering der sectio alta, zijne methode van operatie der beklemde breuken enz.

§ 37. De vorderingen der heelkunde gedurende de zestiende eeuw staan in geene verhouding tot die der zeventiende. Even verrassend als dit op den eersten aanblik ook zijn moge, even nabij ligt de verklaring. De zeventiende eeuw is het tijdperk der fijnere ontwikkeling der ontleedkunde, wier grovere omtrekken door de zestiende eeuw getrokken waren; het is bij uitnemendheid het tijdvak der groote physiologische ontdekkingen. De uitstekendste geneesheeren werden juist door de onwederstaanbare tooverkracht dier wetenschappen aangegrepen en onttrokken zich daardoor min of meer aan de praktijk. Daarbij kwamen verder de nog lang voortwerkende invloed van PARACELSUS alsmede die der iatromechanische en iatrochemische school, wier pogingen en uitkomsten op geen gebied der geneeskunde zoo weinig invloed hadden als op de heelkunde. Deze oogst daarentegen nieuwe lauweren in, zoodra het belang, dat men in ontleedkunde en physiologie stelt, bevredigd is; dan begint ook voor haar het tijdperk van innige zamensmelting met de onontbeerlijke grondslagen der wetenschappelijke geneeskunde.

§ 38. De oude roem, dien Italie in de zestiende eeuw door den grooten bloei van talrijke universiteiten bezat, begon reeds in de zeventiende eeuw te verminderen. Onder de italiaansche heelkundigen van dien tijd verdienen vooral CESARE MAGATI te Ferrara, MARC' AURELIO SEVERINO te Napels, PIETRO DE MARCHETTIS, doch vooral LEONARDO BOTALLO, wiens werk over de geschoten wonden alle andere overtreft, genoemd te worden.

§ 39. Tot aan het einde der achttiende eeuw bleef de hegemonie der heelkunde in handen der Franschen, hetgeen hoofdzakelijk toe te schrijven is aan de oorlogen, die LODEWIJK XIV en zijne opvolgers voerden, doch ook vooral daaraan, dat de Ecole de Chirurgie in de plaats kwam van het oude Collège de St. Côme. Een der belangrijkste gevolgen dier verbetering bestond daarin, dat het aantal monographieën aanhoudend toenam. Hiertoe behooren de verhandelingen van VERDUC over de beenbreuken en ontwrichtingen, van DUVERNEY over de ziekten der beenderen, van DIONIS over de heelkundige kunstbewerkingen.

Naast deze en de overige uit de École de Chirurgie bewegen zich aan-

houdend specialiteiten voor sommige operatiën, vooral de steensnijding. Onder de steensnijders van dien tijd bekleedt JACQUES BAULIEU (gewoonlijk BAULOT, later nadat hij den geestelijken stand aanvaard had, frère JACQUES genoemd) uitvinder der sectio lateralis, wegens zijne uitstekende bekwaamheden als operateur en zijn menschlievend karakter de eerste plaats.

§ 40. In Engeland bereikte de heelkunde het eerst eene hoogte, waarop zij in korten tijd den roem van Frankrijk evenaardde, ja dien zelfs door algemeene wetenschappelijke en geneeskundige ontwikkeling, ontleedkundige kennis en praktische ervaring harer beoefenaars overtrof. Onder de engelsche chirurgen der zeventiende eeuw verdient vooral RICHARD WISEMANN, arts van JACOB I. in de oorlogen tegen CROMWELL, als de eerste beroemde heelkundige genoemd te worden. De wetenschap is hem de eerste naauwkeurige beschrijving van den fungus articulorum, belangrijke verbeteringen der herniotomie, de leer der ziekten van het rectum en van de geschoten wonden verschuldigd.

§ 41. Ook bij de duitsche heelkundigen is in de zeventiende eeuw duidelijk een vooruitgang in de algemeene beschaving en ontwikkeling te bespeuren. FABRICIUS VON HILDEN, het laatst te Bern levend, een man, even als PARÉ, uit den stand der barbiers afkomstig, doch eveneens om zijne kunde algemeen geacht en bemind, is de beroemdste duitsche heelkundige niet alleen van de zeventiende eeuw, maar over het algemeen van dit gegeheele tijdvak. Zijne geschriften zijn gedurende langen tijd de belangrijkste bron tot onderrigt voor de duitsche heelkundigen geweest. Naast hem verdienen MATTH. GOTTFR. PURMNAN, „regiments-veldscheerder" uit Brandenburg, heelkundige te Halberstadt en Breslau, schrijver van talrijke werken, die de bewijzen dragen van groote vlijt en rijke ervaring, JOHANNES SCHULZE (SCULTETUS), stadsgeneesheer te Ulm, schrijver van een nog lang gebruikt „armamentarium chirurgicum", JOH. MURALT te Zürich en andere met lof vermeld te worden.

§ 42. Na den val der hoogere beschaving, die in de zeventiende eeuw op de langdurige oorlogen volgde, gaan wij in de achttiende eeuw een nieuw tijdperk van wetenschappelijken bloei te gemoet. De achteruitgang der wetenschappelijke geneeskunde was ook niet zonder invloed geweest op de chirurgie, maar hetgeen op het gebied van alle andere kunsten en wetenschappen verderfelijk werkte, nl. het onophoudelijk oorlogvoeren, strekte ten minste tot eenig voordeel voor hare verdere praktische ontwikkeling.

§ 43. De eens zoo schitterende ster der italiaansche heelkunde gaat in de achttiende eeuw al meer en meer onder. De beroemdste namen zijn die van PALUCCI en BERTRANDI te Turijn, FLAJANI te Rome, PALETTA te Milaan. Daarentegen verhief zich de fransche heelkunde, nadat de École de Chirurgie in het jaar 1731 door MARÉCHAL in eene Académie de Chirurgie veranderd was, tot eene hoogte, die zij na dien tijd niet meer bereikt heeft. Onder de lange reeks van fransche heelkundigen, die in deze (door de revolutie opgeheven) inrigting en de door haar uitgegeven „Mémoires" een punt van vereeniging vonden, zooals men in geen der overige landen aantrof, verdient vooral

JEAN LOUIS PETIT genoemd te worden, de beroemdste heelkundige sedert PARÉ en even als deze uit den stam der barbiers afkomstig. Het is voldoende onder de vele verdiensten van dezen kloeken en schranderen operateur het schroeftourniquet en zijne verhandeling over de ziekten der beenderen te noemen. Verder moeten GARENGEOT, MORAND, LE DRAN de oude (die het eerst — in het jaar 1718 — de exarticulatie van den bovenarm verrigtte), ANTOINE LOUIS, wiens verdienste door oppervlakkigheid en eene soort van aanmatiging kleiner wordt, LE CAT, beroemd als steensnijder, DAVID, zijn opvolger aan het hospitaal te Rouaan, die het eerst de necrose der beenderen beschreven heeft, LEVRET, GOULARD, LAMOTTE, RAVATON en CHOPART vermeld te worden. Zij worden echter allen in geleerdheid en degelijke kennis overtroffen door SABATIER, den leermeester van LARREY en DESAULT. De laatste van deze twee, even beroemd als mensch, geneesheer en leermeester, vormt het punt van uitgang van een nieuw tijdvak der heelkunde, waarin zij, na gedurende verscheidene eeuwen op zich zelve gestaan te hebben, op nieuw de hand reikte aan de wetenschappelijke geneeskunde, vooral aan de ontleedkunde en de physiologie, die door HALLER was begonnen te herleven, om nimmer meer van elkander te scheiden. Het is bekend, hoezeer deze grondstellingen van DESAULT er toe bijdroegen, om bij den grooten BICHAT, zijnen leerling, het denkbeeld der „algemeene ontleedkunde" op te wekken.

§ 44. Onder de engelsche heelkundigen der achttiende eeuw munten WILLIAM COWPER, DOUGLAS, MONRO de vader en CHESELDEN vooral uit. CHESELDEN, die alle overigen door rijkdom, oorspronkelijkheid en helderheid van denkbeelden overtreft, is de hersteller van de door RAU geheim gehouden sectio lateralis en de uitvinder der kunstmatige pupilvorming. Verder komen in aanmerking PERCIVAL POTT, de stichter der leer van de spondylarthrocace, WHITE, GOOCH, BROMFIELD, die het eerst de exarticulatio humeri in Engeland verrigtte, de uitvinder van den naar hem genoemden arteriehaak, de verdediger der leer van de genezing der amputatiewonden door ettering; SHARP, ALLANSON, BENJAMIN BELL. Met JOHN HUNTER, wiens groote verdiensten ten opzigte van vele der belangrijkste heelkundige onderwerpen, bijv. de leer der aneurysmata, der geschoten wonden nog overtroffen worden door zijne onderzoekingen over de ontsteking, de eerste wetenschappelijke arbeid op dit gebied, en het punt van uitgang eener reeks van de degelijkste, in gelijken geest begonnen werken, breekt een nieuw tijdperk voor de engelsche heelkunde aan. Onder de hollandsche heelkundigen der achttiende eeuw verdienen RAU uit Baden, RUYSCH van Solingen en JOH. PALFYN, de beroemde uitvinder der verloskundige tang, verder uit lateren tijd PETER CAMPER, BONN, vooral VAN GESSCHER, de voorlooper eener meer eenvoudige heelkundige therapie, vermeld te worden.

§ 45. In ons vaderland (Duitschland) bleef de toestand der heelkunde steeds zeer gebrekkig. Sedert onheugelijke tijden bestonden aan bijna alle duitsche universiteiten slechts twee hoofdprofessoraten in de geneeskunde, nl. een voor het theoretisch en een voor het praktisch gedeelte. Het laatste was echter geenszins met het onmiddelijk praktisch, dat wil zeggen klinisch onderwijs belast, maar alleen met de behandeling der bijzondere pathologie, de geneesmiddelleer enz. Het theoretisch gedeelte omvatte de botanie (later

ook de scheikunde), de ontleedkunde en in den regel ook de heelkunde. Zelfs te Göttingen, waar men terstond na de stichting der universiteit de geneeskunde met den grootsten ijver beoefende, was één hoogleeraar met het onderwijs in de genoemde vakken belast. Het eerst was dit de groote HALLER, die, volgens zijne eigene getuigenis, er nooit toe heeft kunnen besluiten om ooit bij een levend individu eenige, ja zelfs de geringste operatie te verrigten.

Op deze wijze was de praktische heelkunde in Duitschland gedurende het grootste gedeelte der achttiende eeuw in handen der barbiers van hoogeren of lageren rang. Het denkbeeld van heelkundige was zoodanig versmolten met dat van barbier, dat zelfs de militaire geneeskundigen, bijv. van het pruissische leger, slechts den naam droegen van „veldscheerders, regiments-veldscheerders"; trouwens in zoo verre niet ten onregte, als een groot gedeelte hunner pligten in het scheren der soldaten en officieren bestond. De weg tot de praktische heelkunde liep bijna zonder uitzondering door den barbierswinkel en al de ellenden van een geheel en al mechanischen leer- en studietijd. Zelfs die heelkundigen, welke door praktische bekwaamheid uitmuntten, misten in den regel de meer algemeene beschaving; het waren grootendeels onwetenschappelijke, ruwe en zedelooze empirici.

Deze treurige toestand ging slechts zeer langzaam voorbij. De stichting van verschillende inrigtingen voor onderwijs van militaire geneeskundigen bragt er groote verbetering in. FREDERIK de Groote breidde, te regt misnoegd over de treurige ervaring, die men in den zevenjarigen oorlog, toen het grootste gedeelte der militaire geneeskundigen van het pruissische leger uit fransche gelukzoekers en ruwe barbiers bestond, had opgedaan, het reeds in het jaar 1685 gestichte, in 1723 en 1724 vergroote Collegium medicum te Berlijn tot de nog bestaande pepinière uit, waarbij later het Friedrich-Wilhelms-Institut gevoegd werd.

In Oostenrijk dateert de hoogere ontwikkeling der heelkunde eveneens van de stichting der militaire Josefs-Akademie, waar BRAMBILLA, haar stichter, MOHRENHEIM en HUNCZOVSKY de eerste leermeesters waren.

§ 46. In Duitschland werd de heelkunde gedurende de achttiende eeuw eigenlijk alleen door eenige akademische leeraren beoefend, wier pogingen bijzonder daarom van belang waren, omdat zij zich, tegenover de heerschappij der fransche scholen, met de leer der engelsche heelkundigen vereenigden. Dit streven naar onafhankelijkheid openbaart zich reeds bij LORENZ HEISTER, professor te Altorf en Helmstädt, schrijver van zeer belangrijke, goed ingerigte handboeken over ontleed- en verloskunde. JOH. ZACHARIAS PLATNER, professor te Leipzig, te Parijs gevormd, de vriend van ERNESTI is bekend wegens de voortreffelijke latijnsche taal, waarin zijne werken geschreven zijn. DAVID MAUCHARD te Tübingen maakte zich zeer verdienstelijk ten opzigte der oogheelkunde. Daarentegen verdienen de geneesheeren PALLAS, HENCKEL, SCHMUCKER, THEDEN en andere, die gedurende den zevenjarigen oorlog aan het hoofd der pruissische heelkunde stonden, bijna alleen om hunne verknochtheid aan de leerstellingen der Franschen genoemd te worden.

§ 47. Aan AUGUST GOTTLOB RICHTER, professor te Göttingen, komt de eer toe de grondstellingen der engelsche heelkunde naar Duitschland overgebragt

te hebben, waardoor de heelkunde in ons vaderland hare zelfstandigheid verkregen heeft en een integrerend bestanddeel der algemeene geneeskundige vorming geworden is. Zijne „Anfangsgründe der Wundarzneikunst" zijn het punt van uitgang voor de ontwikkeling der duitsche heelkunde geworden. Even groot zijn de verdiensten van RICHTER met betrekking tot de oogheelkunde, welke door hem hoofdzakelijk uit de handen der rondreizende oogartsen getrokken is. Hij was tevens de eerste, die een heelkundig tijdschrift („Chirurgische Bibliothek") in Duitschland uitgaf, waardoor de duitsche heelkundigen bekend konden worden met hetgeen in het buitenland op wetenschappelijk gebied gedaan werd. Verder maakte zich CARL CASPAR VON SIEBOLD, professor te Berlijn en Würzburg, de stamvader eener familie, waaruit tot op den laatsten tijd eene reeks uitstekende geneesheeren en natuuronderzoekers zijn voortgesproten, zeer verdienstelijk. Eveneens leverde de school te Würzburg vele der beroemdste heelkundigen der negentiende eeuw, zooals bijv. HESSELBACH, VON WALTHER, TEXTOR.

Onder de deensche heelkundigen der achttiende eeuw zijn HEUERMANN, schrijver van het beste handboek vóór dat van RICHTER, CALLISEN, de voorlooper van RUST in de leer der ulcera; in Zweden OLOF ACREL, „de noordsche DESAULT", der vermelding waardig.

§ 48. In den loop der negentiende eeuw is de heelkunde tot eene aanzienlijke hoogte gestegen. De groote ontwikkeling der ontleedkunde, de vestiging eener nieuwe wetenschap, de histologie, waartoe de werken van BICHAT de eerste aanleiding gaven, terwijl zij door het werk van JOHANNES MÜLLER „über den feineren Bau der krankhaften Geschwülste" in naauwe aanraking kwam met de pathologie, de geheele hervorming der pathologische ontleedkunde, de ongehoorde uitbreiding der diagnostiek door het physisch onderzoek, het microscoop en de scheikunde, — al deze groote vorderingen, die voor een belangrijk gedeelte de vrucht waren eener natuurgetrouwe waarneming en der ondervinding, welke de heelkunde ten allen tijde veel minder uit het oog verloren heeft, dan de inwendige geneeskunde, zijn wederom in hooge mate bevorderlijk geweest voor de verdere ontwikkeling der heelkunde. Even groote vorderingen zijn er op haar eigen gebied gemaakt door verbetering en uitbreiding der technische hulpmiddelen, en therapeutische methoden.

Ook in de negentiende eeuw moeten in de eerste plaats de vorderingen der Franschen vermeld worden, waarmede echter die der engelsche heelkundigen over het algemeen gelijken tred houden. Veel later, doch des te schitterender was de vlugt, die de heelkunde in ons vaderland nam. De duitsche heelkunde heeft zich, even als de duitsche geneeskunde over het algemeen, in de negentiende eeuw niet alleen volkomen vrij gemaakt van vreemde heerschappij, maar zij kan er ook vrij aanspraak op maken aan het hoofd van alle overige volken te staan.

§ 49. De beroemdste fransche heelkundigen uit de school van DESAULT zijn BOYER en RICHERAND, schrijvers van uitstekende heelkundige leerboeken; naast hen bekleedt DELPECH, het hoofd der school van Montpellier, eene waardige plaats. DUPUYTREN, het hoofd der fransche anatomisch-chirurgische school, munt minder door geschriften, dan wel door zijne praktische bekwaam-

heid en verdienste als leermeester uit. Verder verdient LARREY de vader, die NAPOLEON I op al zijne veldtogten vergezelde, genoemd te worden; uit de laatste jaren ROUX, LISFRANC, VIDAL enz.

Onder de engelsche heelkundigen der negentiende eeuw bekleedt ASTLEY COOPER, een der schranderste chirurgen van alle tijden de eerste plaats. Onder zijne belangrijkste werken behoort dat van de leer der breuken, die hij het eerst op naauwkeurige ontleedkundige grondslagen vestigde.

§ 50. Het minste hebben de Italianen gedurende de achttiende eeuw op het gebied der heelkunde verrigt. Alleen in SCARPA herleeft nog eenmaal, als eene laatste flikkering, de roem van den ouden tijd. De heelkundige tijdschriften van SCARPA, vooral die over de aneurysmata, de breuken en vele gedeelten der operatieve oogheelkunde, hebben vooral daardoor eene groote en blijvende waarde, dat hun schrijver tot de voortreffelijkste ontleedkundigen van den nieuweren tijd behoort.

§ 51. De eerste aanstoot tot de uitbreiding der heelkunde in Duitschland ging uit van de oostenrijksche geneeskundigen. VINCENZ VON KERN, even als meer van zijne opvolgers uit den stand der barbiers afkomstig, de ambtgenoot van BOËR, den hervormer der verloskunde, verwierf zich daardoor eene onvergankelijke verdienste, dat hij niet alleen het operatieve, maar vooral het geneeskundige gedeelte der heelkundige therapie vereenvoudigde. Uit zijne school kwamen mannen zooals RUST, VON GRÄFE, die de plastische chirurgie deed herleven, de oude LANGENBECK, WATTMANN en andere te voorschijn.

In den lateren tijd heeft DIEFFENBACH, een der schranderste en kloekste operateurs van alle tijden, den grootsten invloed op den tegenwoordigen toestand der heelkunde in Duitschland uitgeoefend.

§ 52. De heelkunde van onze dagen erkent, even als de geneeskunde over het algemeen, de normale en pathologische ontleedkunde, benevens de physiologie als hare grondslagen. Hoe meer hare kennis der ziektetoestanden en der processen, die tot genezing leiden, toegenomen is, des te meer omschreven zijn hare taak en de grenzen harer werkzaamheid. Eene breede kloof scheidt de tegenwoordige heelkunde van dien tijd, waarin zij den naam van snijkunst kreeg; zij heeft integendeel erkend, dat hare belangrijkste en schoonste taak niet in het wegnemen, maar in het behoud der zieke deelen bestaat. Op het geheele gebied der heelkunde van onzen tijd heerscht de conservatieve rigting. Dit blijkt vooral duidelijk in dat gedeelte, hetwelk de heelkunde gemeen heeft met de inwendige geneeskunde, in de doortastende toepassing der hygiëne op het voorkomen van vele nadeelen en schadelijke omstandigheden, die zich in ziekenhuizen, hospitalen en ambulances voordoen en vroeger zoo menigmaal de geneeskundige pogingen verijdelden. Aan STROMEYER en zijn werk over de krijgsheelkunde komt vooral de eer toe deze schoone taak bevorderd te hebben.

Nog duidelijker treedt de conservatieve rigting der heelkunde van onzen tijd te voorschijn in eene reeks van schitterende ontdekkingen, die zonder uitzondering tot bevordering van dit doel strekken.

§ 53. In de eerste plaats komt hier de hernieuwing eener methode in

aanmerking die reeds in de middeleeuwen, misschien reeds in den ouden tijd, in het ruw werd toegepast nl. het verrigten van pijnlijke kunstbewerkingen in een toestand van verdooving door de inademing van narcotische stoffen. De groote ontdekking van den „aether tegen de pijn" door de Amerikanen MORTON en JACKSON heeft tot eene nog grootere, die der chloroforme door SIMPSON van Edinburg geleid. Het groote nut der chloroform ligt niet alleen daarin, dat het den lijder de pijn, de gezellin van alle bloedige en van de meeste onbloedige operatiën spaart, maar ook dat de geneesheer in staat gesteld wordt zijne taak bijna zonder eenige tijdelijke beperking te volbrengen. De heelkunde heeft dus door de chloroform niet alleen onzettend veel in zekerheid gewonnen, maar ook haar operatief gedeelte heeft daardoor aanmerkelijk in omvang toegenomen.

Nog duidelijker komt het conservatieve karakter der hedendaagsche heelkunde te voorschijn, bij de behandeling van zware verwondingen vooral der gewrichten. Door de uitgebreide aanwending van het stijfsel- en gipsverband, gelukt het, ledematen, die vroeger ten offer vielen der amputatie, of toch onbruikbaar en hinderlijk bleven, te behouden, en tot hun vrij gebruik terug te brengen. Hetzelfde voordeel heeft de nieuwere heelkunde behaald door de door JÄGER voorgeslagen uitgebreide toepassing der resectie, in gevallen, die vroeger in den regel zonder eenigen twijfel de amputatie vereischten.

Evenzeer als van den eenen kant het gebruik der snijdende werktuigen (die door kunstenaars zooals HEINE, den uitvinder van den osteotoom, CHARRIÈRE en LÜER een hoogen graad van volmaaktheid bereikt hebben) door deze omstandigheden is toegenomen, evenzeer is het van den anderen kant beperkt geworden door twee nieuwe uitvindingen, waardoor wij in staat zijn, de grootste kunstbewerkingen, zelfs in bloedrijke weefsels, zonder eenig bloedverlies te verrigten nl. het écrasement van CHASSAIGNAC en de galvanocaustiek van MIDDELDORPF.

De hedendaagsche heelkunde behaalt niet alleen in eene conservatieve rigting schitterende zegepralen, maar zij heeft ook nog daardoor haar gebied uitgebreid, dat zij in staat is het verlies van organische deelen door plastische kunstbewerkingen te herstellen, en aan verkorte spieren en pezen door de myo- en tenotomie het vrije gebruik terug te geven; en reeds koesteren de heelkundigen de hoop om ook het verlies van beenige deelen te kunnen herstellen, door de overbrenging van het beenvlies, die reeds door HEINE naauwkeurig bestudeerd, en door OLLIER op nieuw is aangewakkerd.

§ 54. Aan DUPUYTREN komt de eer toe het eerst (in het jaar 1822) de onderhuidsche spierdoorsnijding verrigt te hebben. Zonder twijfel was de doorsnijding der pees van ACHILLES reeds in het jaar 1816 door DELPECH, professor te Montpellier verrigt, doch zonder dat iemand, behalve de veeartsen, er acht op hadden geslagen. Na DUPUYTREN maakte DIEFFENBACH (die hem bij de boven vermelde operatie behulpzaam geweest was) in het jaar 1830 eene reeks van onderhuidsche doorsnijdingen van den sterno-cleido-mastoideus bekend. Aan STROMEYER komt de eer toe van het eerst de onderhuidsche spierdoorsnijding, in het jaar 1831 tot genezing van horrelvoeten te hebben aangewend. Eenige jaren later verkreeg de tenotomie eene nog belangrijker uitbreiding, doordien DIEFFENBACH haar ook tot de genezing van het strabisme gebruikte (eene methode die eveneens reeds vroeger door

geheimzinnige oculisten was toegepast). Ook de orthopaedie, waarin tot nog toe eene ruwe mechanische kracht de hoofdrol gespeeld had, is door het aannemen van gezuiverde physiologische grondslagen, en de toepassing der myo- en tenotomie geheel en al van gedaante veranderd.

Eene der schitterendste aanwinsten der heelkunde eindelijk, de verbrijzeling van steenen in de blaas, eene methode, welke eveneens in den ouden tijd niet onbekend was, en in den lateren weder door ANTONIO CIUCCI van Arezzo (omstreeks 1670) werd toegepast, heeft door GRUITHUISEN, CIVIALE, HEURTELOUP en LEROY D'ETIOLLES eene grootere volmaaktheid verkregen.

De oogheelkunde, vroeger bijna uitsluitend de eigendom van rondreizende oculisten, heeft zich tegenwoordig tot een der schitterendste gedeelten der wetenschappelijke heelkunde uitgebreid. Nergens schittert de roem der Duitschers zoo helder als hier; nergens openbaart zich zoo duidelijk de hegemonie der duitsche wetenschap, als hier. Vooreerst moet de ontdekking der pupil-verwijdende kracht der Belladonna door HIMLEY vermeld worden, waardoor de opthalmologie reeds onder de handen van BEER, VON GRÄFE, RUST, JÜNGKEN, JÄGER, den vader, en andere eene ongekende hoogte bereikte. Een nieuw tijdperk breekt aan door de uitvinding van den oogspiegel door HELMHOLTZ, waardoor dit gebied onder de handen van VON GRÄFE, den zoon, bijna geheel en al van gedaante veranderd is. Op dezelfde wijze heeft de uitvinding van den laryngoscoop, waaromtrent de duitsche geneesheeren zich eveneens zeer verdienstelijk gemaakt hebben, er toe gediend om ook de holte van het strottenhoofd, op het voorbeeld van BRUNS, voor kunstbewerkingen toegankelijk te maken.

Het meest blijft nog de tandheelkunde op zich zelf staan; doch de tijd is niet ver meer af dat ook hier eene volledige scheiding tusschen het eigenlijk therapeutische en het cosmetische gedeelte zal plaats grijpen.

§ 55. Al deze oorzaken hebben gemaakt, dat men in alle beschaafde landen, vooral in Duitschland, ingezien heeft, dat de heelkunde niet te scheiden is van de geneeskunde in het algemeen, dat de toestand van afzondering, waarin zij zich gedurende de middeleeuwen bevond, geheel is opgeheven, dat zij dus niet meer door eene afzonderlijke klasse van zoowel over het algemeen als in een medisch opzigt half beschaafde menschen wordt uitgeoefend, of dat, waar nog oude overblijfselen van den toestand behouden zijn gebleven (zooals in Oostenrijk en Engeland) deze binnen kort zullen ophouden. De heelkunde is dus weder een integrerend bestanddeel der geneeskundige studiën geworden. Pruissen is op dit punt de overige landen voorgegaan; het heeft den grooten en ongelukkigen misslag, van naast den geneeskundigen stand nog verschillende klassen van heelkundigen te vestigen, door de onderdrukking der laatsten uit den weg geruimd. Met zekerheid kunnen wij verwachten, dat binnen kort de nog bestaande overblijfselen van verouderde inrigtingen, zooals het onderhouden van afzonderlijke instituten tot opleiding van militaire geneeskundigen, waar die nog mogten bestaan, zullen verdwijnen.

EERSTE AFDEELING.

DE ZIEKTEN DER WEEFSELS IN HET ALGEMEEN EN HARE TERUGWERKING OP HET GEHEELE ORGANISME.

DOOR

Dr. O. WEBER,

Hoogleeraar te Bonn.

A. Plaatselijke stoornissen.

A. PLAATSELIJKE STOORNISSEN IN DEN BLOEDSOMLOOP.

HALLER, oper. min. p. 374. — VERSCHUIR, diss. de art. et ven. vi irritabili Groning. 1766. — KLEVESAHL, de defluxionibus sanguineis diss. ing. Giessae 1780. — HASTINGS, disp. physiol. inaug. de vi contractili vasorum. Edinb. 1818 en HEUSINGER in Meckel's Archiv. 1820. T. 6. pag. 224. Ook in HASTINGS verhandeling über die Entzündung der Schleimhaut der Lungen übers. v. G. v. D. BUSCH. Bremen 1822. — STIEGLITZ, pathologische Untersuchungen. Hann. 1828. — WEDEMEYER, Untersuchungen über den Kreislauf des Blutes und insbesondere über die Bewegung desselben in den Arterien und Haargefässen. Hann. 1828. — ANDRAL, précis d'anatomie pathologique. Paris 1829. Vol. I. p. 11 ff. — H. G. EMMERT, nonnulla de inflammatione, turgore et erectione. Diss. inaug. Berol. 1835. — DUBOIS, préleçons de patholog. expér. Sur l'hyperémie capillaire. Par. 1841. — BERGMANN, Kreislauf des Blutes. Wagner's Wörterb. der Physiologie. 2. Bd. S. 211. 1844. — LOTZE, Allgem. Pathologie und Therapie. Leip. 1848. — ED. u. E. H. WEBER, Ueber die Wirkungen, welche die magneto-elektrische Reizung der Blutgefässe bei leb. Thieren hervorbringt. Müller's Archiv. 1847. S. 232. — Ibid. 1851. pag. 497; 1853. pag. 156. — VOLKMANN, die Haemodynamik. Leipz. 1850. — STILLING, über Spinalirritation. Jenaische Annalen 1851. 11. S. 179. — VIRCHOW, Ueber die Erweiterungen kleinerer Gefässe. Arch. f. path. Anat. Bd. III. S. 427. Zur Lehre der Unterleibsaffectionen. Bd. V. S. 981. — CL. BERNARD, recherches expérimentelles sur le grand sympathique. Paris. 1854. — GOLL, Henle en Pfeufer's Zeitschrift. N. F. IV. p. 78. — VIRCHOW, Handbuch der spec. Path. u. Therap. Bd. I. S. 93 ff. — LUDWIG, Lehrbuch der Physiologie. 1856. Bd. II. S. 28 ff. — FICK, A. die medicinische Physik. Braunschw. 1856. S. 97 ff. — DONDERS, Krit. u. exper. Beiträge. Müller's Archiv 1856. p. 433. — KUSSMAUL en TENNER, über den Einfluss der Blutströmung in den grossen Gefässen des Halses etc. Moleschott's Unters. Bd. I. 1856. S. 90. — LIEBERMEISTER, de fluxione collaterali diss. inaug. Gryphiae 1856. — BERNARD, recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires. Comptes rendus LV. 228. 305, 381. Vergelijk ook de literatuur der ontsteking.

§ 56. Als de bloedmassa, die in het ligchaam rondloopt (het verschil door den ouderdom en de veranderingen, die zij door de voeding en afzondering ondergaat, daargelaten) binnen korten tijd over het algemeen dezelfde blijft, als deze bloedmassa verder door het hart in beweging gehouden wordt, waardoor eene ongelijke drukking in het vaatstelsel ontstaat, daar de drukking in de slagaderen toeneemt maar daarentegen die in de aderen vermindert, als eindelijk dit door het hart veroorzaakte verschil in drukking de oorzaak der beweging van het bloed is — zoo is het duidelijk, dat het hart geenen onmiddelijken invloed kan uitoefenen op de verdeeling van het bloed in de verschillende deelen, maar dat, waar een verschil in de verdeeling van het bloed in de verschilende deelen voorkomt, dit alles van plaatselijke omstandigheden kan afhangen, waardoor algemeene buiten het vaatstelsel gelegen invloeden niet worden uitgesloten. Behalve in het hart zijn alleen in de slagaderen en aderen door de spiervezels, die in hare wanden voorkomen, elementen voorhanden, welke een onmiddelijken invloed op de verdeeling van het bloed kunnen uitoefenen. Daar de wanden der haarvaten geene contractiele elementen bezitten, zoo zijn zij ook niet in staat om zich uit te zetten of te vernaauwen, maar zij gedragen zich eenvoudig passief, daar zij zich alleen kunnen uitzetten door toe te geven aan de drukking, welke van de slagader of ader uitgaat, of zij kunnen door de drukking der omgeving passief vernaauwd, misschien ook verwijd worden. Het is verder duidelijk, dat de ophooping van bloed in een deel, of eene vaatstreek noodzakelijk gepaard moet gaan met eene betrekkelijke vermindering van het bloed in andere deelen of vaatstreken en omgekeerd *). Hoe ver deze streken van elkander liggen, is hierbij voorloopig onverschillig; het is mogelijk, dat het gedeelte met weinig bloed onmiddelijk naast dat ligt, hetwelk met bloed overvuld is, of dat beiden ver van elkander verwijderd zijn. Steekt men zijne voeten in heet water, zoo kunnen daardoor de vaten van onze voeten zich uitzetten en dus eene ophooping van bloed daarin ontstaan, die gepaard kan gaan met eene betrekkelijke vermindering der bloedmassa in de vaten van het hoofd, eveneens kunnen koude voeten, eene vermindering der bloedmassa in de onderste ledematen, en overvulling der vaten van het hoofd te weeg brengen. Wij hebben dus hier vooreerst te doen met haemostatische omstandigheden. Buitendien moet men à priori aannemen, dat er geene scherpe scheiding tusschen de verschillende afdeelingen van het vaatstelsel bestaat, maar dat een vermeerderde toevoer in de slagaderen zich noodzakelijk ook verder in de haarvaten en afvoerende aderen moet doen gevoelen, even als omgekeerd ophoopingen van bloed in de aderen, invloed moeten uitoefenen op de haarvaten, waaruit de aderen ontspringen, en zich zelfs verder tot in de aanvoerende slagaderen zullen uitstrekken.

Nu kunnen twee lijnregt tegenover elkander staande invloeden zich plaatselijk doen gelden, daar de bloedsomloop in bepaalde gedeelten van zijne baan nu eens gemakkelijker gaat, dan weder hinderpalen ontmoet, die een volkomen stilstand van het bloed kunnen te weeg brengen, en op deze wijze krijgen wij drie hoofdvormen van stoornissen in den bloedsomloop, de eerste, waardoor het bloed gemakkelijker rondloopt en die voornamelijk op eene

*) Deze feiten zijn reeds zeer duidelijk in de boven aangehaalde dissertatie van VERSCHUIR uiteengezet.

verwijding der vaten berust, de tweede, die uit eene beperking der circulatie bestaat en eene ophooping van bloed te weeg brengt, en eindelijk de derde, die den bloedsomloop min of meer doet ophouden. Deze verschillende vormen kunnen zich echter ook met elkander vereenigen. Wij zullen ons vooreerst met de beide eerste vormen bezig houden; het zijn die toestanden, welke overvulling van bloed in bepaalde deelen te weeg brengen en aldus aan de hyperaemie beantwoorden; de derde vorm, welke eene vermindering der bloedmassa (anaemie) ten gevolge heeft, zal later behandeld worden. Bij al deze stoornissen van den plaatselijken bloedsomloop kan echter de kracht van het hart vermeerderd of verminderd zijn, of de plaatselijke invloeden kunnen zich doen gelden, terwijl de kracht van het hart dezelfde gebleven is.

Hoofdstuk I. De hyperaemie.

§ 57. Onder dezen naam verstaat men de plaatselijke ophooping van het bloed, de plaatselijke overvulling met bloed (in tegenoverstelling der algemeene: plethora) hetzij deze zich door vermeerdering der algemeene of plaatselijke drukking als een vermeerderde toevoer, of door verminderden weerstand als eene ophooping van bloed openbaart, — hetzij zij onder verminderde algemeene drukking door een vermeerderden weerstand ontstaat. De eerste vormen, waarbij de overvulling met bloed gewoonlijk door het toestroomende slagaderlijke bloed veroorzaakt wordt, heeft men ook slagaderlijke, de laatste waarbij vooral eene ophooping van aderlijk bloed plaats grijpt, aderlijke hyperaemie genoemd; doch deze benaming is volgens de reeds boven vermelde wederkeerige werking van den toevoer op den afvoer en omgekeerd evenmin juist als de meermalen gebruikte onderscheiding in eene actieve en passieve hyperaemie. De wijze, waarop men van de laatste benamingen misbruik gemaakt heeft, daar men eene actieve hyperaemie daar aannam, waar de vaten (slagaderen) veeleer verslapt zijn, en in eenen toestand van verlamming eene grootere hoeveelheid bloed doorlaten, dwingt ons dezen naam, als onjuist, geheel en al te laten varen. De met bloed overvulde vaten verkeeren onder alle omstandigheden in een passieven toestand, en daar, waar eene actieve werkzaamheid der vaten aanwezig is, veroorzaakt die der slagaderen juist het tegendeel van eene overvulling met bloed, daar de zamengetrokken vaten veeleer het bloed niet vrij doorlaten; de zamentrekking der aderen daarentegen kan ongetwijfeld eene ophooping te weeg brengen, die echter wederom in de stroomopwaarts gelegen deelen van den bloedsomloop passieve uitzettingen en overvulling met bloed veroorzaakt.

In den laatsten tijd heeft vooral SCHIFF de actieve hyperaemie weder in het leven willen roepen, terwijl hij twee soorten van vaatzenuwen aannam, waarvan de eene bij hare werking de vaten zou vernaauwen en de andere ze uitzetten. Deze meening is eene hypothese, die niet is vol te houden, daar de herhaling der proeven van SCHIFF zijne meening, zooals wij later zien zullen, niet bevestigd heeft.

a. De fluxionaire hyperaemie.

§ 58. De fluxionaire hyperaemie bestaat in eene vermeerderde strooming van het bloed in een gedeelte van het vaatstelsel, die door eene algemeen

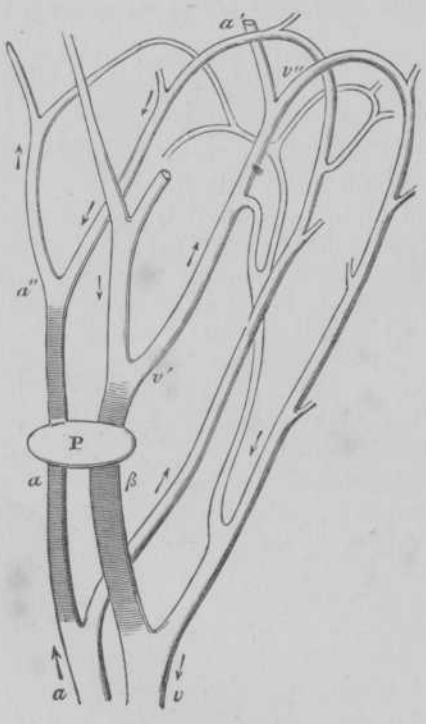
of plaatselijk verhoogde drukking, of door eene vermindering van den weerstand in den bloedsomloop tot stand komt. In het eerste geval is dus alleen een actief element in het spel, dat de bloedvaten ten gevolge der verhoogde drukking uitzet; de vaten zelve gedragen zich echter daarbij passief, daar zij aan den verhoogden tegenstand toegeven en zich uitzetten. Bestaat die uitzetting gedurende langen tijd, zoo kunnen de wanden der uitgezette vaten onder den invloed van den vermeerderden toevoer van voedingsstoffen, die zij om zoo te spreken uit de eerste hand krijgen, door sterkeren groei in dikte toenemen; zij worden dan van een hoogeren rang, de kleinste slagaderen veranderen in vaten van grooter kaliber, en de toestand schikt zich al meer en meer. Gaat de hyperaemie echter sneller voorbij, daar hare oorzaak ophoudt te werken, zoo krijgen de uitgezette vaten door hunnen natuurlijken tonus hun vroeger lumen terug, en de hyperaemie laat geen spoor van zich achter.

§ 59. Eene algemeen verhoogde bloeddrukking kan van het hart uitgaan. Als de beweging van dit orgaan door opwekkende invloeden, zooals hevige ligchamelijke en psychische beweging, of door het gebruik van opwekkende middelen, waaronder de geestrijke dranken, de chloroform, de aether, de koffij, de thee, de chinine, de aetherische oliën enz. genoemd moeten worden, toeneemt, als er bewegingen van het hart ontstaan, waardoor in denzelfden tijd eene grootere hoeveelheid bloed in de aorta gestuwd wordt, dan moet noodzakelijk de spanning in het geheele slagaderlijke stelsel, en tevens ook die in de haarvaten toenemen. Hierbij valt echter op te merken, dat de spanning in de capillaria niet te gelijk met die in de slagaderen toeneemt, maar steeds ver ten achteren blijft; want wordt de stroom in de capillaria ten gevolge der vermeerderde hartsbeweging ook versnelt, zoo kan dit toch niet in dezelfde mate plaats grijpen als de drukking in de slagaderen toeneemt, daar de tegenstand in de fijnste slagaderen ook spoedig grooter wordt naar gelang de snelheid van den bloedstroom klimt. Eene dergelijke verhooging der algemeene drukking ten gevolge van den hartslag zal steeds eerst slechts eenen algemeenen invloed op alle slagaderen uitoefenen, en er zullen alleen dan plaatselijke overvullingen met bloed ontstaan, als er ergens in het vaatstelsel, ten gevolge van andere oorzaken (bijv. plaatselijke ontstekingsprocessen, vooral ook verwondingen) atonisch uitgezette vaatprovinciën aanwezig zijn, die zich nu onder de verhoogde algemeene drukking nog verder moeten uitzetten. Zoo ontstaan dan gemakkelijk in ontstoken of gewonde deelen door den bovengenoemden prikkelenden invloed sterkere ophoopingen van bloed, die zelfs aanleiding kunnen geven tot vergering van uitzweetingsprocessen of tot het bersten van vaten en daardoor een noodlottigen afloop na zich slepen. Dit is ook de hoofdreden, waarom men sedert lang gewonden of lijders aan ontstekingachtige aandoeningen voor prikkelende invloeden tracht te bewaren. De hyperaemiën, welke van het hart uitgaan, gaan gewoonlijk spoedig voorbij en verdwijnen zoodra de oorzaak der snellere bewegingen van het hart ophoudt, zonder een spoor achter te laten. Herhalen zij zich echter dikwerf, dan kan dit een' blijvenden invloed uitoefenen op organen, welke minder weerstand kunnen bieden. Dezelfde uitwerking zal door eene plotselinge vermeerdering der bloedmassa moeten ontstaan, zooals dan ook MAGENDIE reeds bewezen heeft, dat eene

inspuiting van bloed de zijdelingsche drukking doet toenemen, waarop wij bij de behandeling der zoogenoemde plethora zullen terugkomen.

§ 60. Collaterale fluxie. Met dezen naam heeft men in den laatsten tijd die bloedgolvingen (wallungen) bestempeld, welke noodzakelijk tot instandhouding van het evenwigt moeten ontstaan, bij eene verhooging van de plaatselijke bloeddrukking boven een hinderpaal, die den regelmatigen stroom in den weg staat. Het bloed zoekt dan andere wegen en wel vooreerst in de naburige vaten, waarbij de bloedstroom zelfs onder sommige omstandigheden in eene omgekeerde rigting kan plaats hebben. POISEUILLE *) heeft reeds dienaangaande eene proef genomen, die zich gemakkelijk laat herhalen en tevens zeer nuttig is om een helder inzigt te krijgen van deze omstandigheden, die vooral voor den heelkundige van belang zijn en daarom breedvoeriger moeten verklaard worden.

Fig. 1.

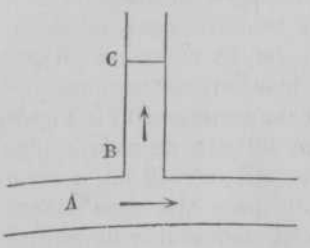


In nevenstaande figuur 1, zij a eene slagader en v eene ader ergens in het mesenterium van een kikvorsch, dat men onder het microscoop waarneemt. Plaatst men nu op de beide takken α en β een klein gewigt, dat ze te zamen drukt, dan staat de bloedstroom zoo wel boven als onder de zamengedrukte plaats in beide vaten tot aan de naastbij gelegen zijtakken stil, terwijl hij in deze versterkt wordt, maar hier eene andere rigting aanneemt, zooals door de pijltjes wordt aangeduid, omdat de drukking anders verdeeld is. Zoowel in de slagader is de stroom van a' tot a'', als in de ader van v' tot v'' omgekeerd. Dit is de eenvoudigste vorm, waaronder men de collaterale hyperaemie kan waarnemen. Daar de zijdelingsche drukking in de slagaderen veel hooger is dan in de aderen, zoo is het gemakkelijk te begrijpen dat de drukking zich zoodra de hinderpaal beperkt is, niet terstond over het geheele stelsel uitbreidt, maar er eerst plaatselijk eene vermeerdering der zijdelingsche drukking zal ontstaan. Slechts als dergelijke omstandigheden bv. vernaauwingen der kleinere slagaderen door koude, in een groot gedeelte van het vaatstelsel, bv. over de geheele huid plaats grijpen, dan zal de terugwerking zich ver vertoonen, zooals dan ook WILLIAMS teregt onze aandacht gevestigd heeft op de ophoopingen van bloed in de inwendige organen bij oppervlakkige anaemie, en VOLKMANN op eene verhoogde bloeddruk-

*) „Recherches sur les causes du mouvement du sang dans les vaisseaux capillaires" 1835. VOLKMANN, „Hämodynamik" B. 337, waar deze proef aangehaald wordt, ter verdediging der onhoudbare meening van VOLKMANN, dat de beweging van het hart de eenigste onmiddelijke oorzaak van den bloedsomloop is.

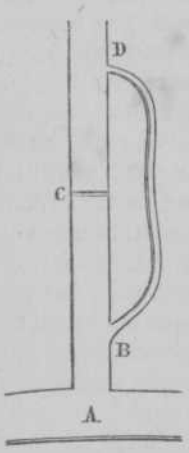
king in de nieren, die zich bv. na verkoelingen der huid door vermeerderde afscheiding van urine openbaart. Hetzelfde gebeurt na de onderbinding van groote slagaderen, waarbij de zijdelingsche drukking van het bloed in het geheele vaatstelsel toeneemt, de pols krachtiger wordt, de huid vooral van het aangezigt eene roode kleur krijgt en men door onmiddelijke waarneming (MAGENDIE, GOLL) eene verhoogde drukking van het bloed kan aantoonen. Wilde men de oorzaak van den bloedsomloop alleen in het hart en niet in de drukking van het slagaderlijk stelsel zoeken, dan zou men volgens de wetten der hydrostatica niet kunnen begrijpen, waarom de zijdelingsche drukking, zooals de ondervinding ons leert, in de vaten, die onmiddelijk boven den hinderpaal liggen, meer klimt dan in de verder afgelegene. Het is dus niet van belang ontbloot de oorzaken van dit verschijnsel wat meer van nabij te onderzoeken, dat door VOLKMANN en vooral door LIEBERMEISTER onderzocht is, schoon ze beiden van de onjuiste vooronderstelling uitgingen, dat het hart de eenige onmiddelijk werkende kracht is, welke het bloed voortstuwt.

Fig. 2.



In nevenstaande Fig. 2 zij A eene hoofdslagader, die bij B een zijtak afgeeft. In dit vat zal de zijdelingsche drukking bij C kleiner zijn dan bij B, omdat de stroom vrij naar de capillaria kan afvloeijen. Wordt nu de slagader bij C onderbonden, dan zal er in het stuk B C geen stroom meer plaats grijpen, de bloedgolf zal alleen eene golving te weeg brengen, daar de spanning van dit gedeelte den stroom terugkaatst, en de zijdelingsche drukking in het hoofdvat A verhoogt. Laten wij deze laatste bijzonderheid buiten spel, dan kunnen wij zeggen, de zijdelingsche drukking is na de onderbinding bij C even groot als bij B of gelijk aan de zijdelingsche drukking van het vat A. Nemen wij nu bijv. aan, dat A de aorta en B de carotis communis is, die wij voor de plaats, waar zij zich verdeelt, onderbonden hebben, dan zal de zijdelingsche drukking in het laatstgenoemde vat even veel grooter geworden zijn, als de drukking in het geheele slagaderlijke stelsel na de onderbinding van een groot vat klimt, of met andere woorden de zijdelingsche drukking zou thans gelijk geworden zijn aan die der aorta bij den oorsprong der carotis. Zoo er nu digt voor de plaats van onderbinding een zijtak ontsprong, dan is het duidelijk dat deze de geheele zijdelingsche drukking zou moeten ondergaan; ontsprongen er verschillende zijtakken, dan zouden deze eene grootere drukking moeten uithouden, naar gelang ze digter bij de plaats van onderbinding uit den hoofdstam kwamen.

Fig. 3.



Aan gene zijde der plaats van onderbinding zal de drukking aanmerkelijk minder worden, zonder evenwel geheel en al te verdwijnen. De graad van vermindering rigt zich naar het al of niet aanwezig zijn van grootere zijtakken. Stel dat B een grootere zijtak van het vat A is, dan zou de zijdelingsche drukking in B, na de onderbinding bij C, even groot worden als in A; geven de wanden mede of is de anastomose wijd genoeg, dan zal

het bloed aan gene zijde van D met weinig minder kracht in den hoofdstam terugstroomen en de drukking onder de plaats van onderbinding spoedig weder min of meer hare vorige hoogte bereiken. Dezen toestand treft men het menigvuldigst aan bij de aderen, wier anastomosen wijd en talrijk zijn, wier wanden minder weerstand kunnen bieden en die dus aan beide kanten der gesloten plaats terstond, zooals men zich gemakkelijk door proeven op honden kan overtuigen, de drukking der digtbij gelegen zijtakken vertoonen of zelfs de oorspronkelijke drukking bereiken. Hetzelfde zal plaats hebben bij slagaderen, die door talrijke zijtakken met elkander anastomoseren, en zoo kan men dan ook bij de arcus volares, waar deze inrigting aanwezig is, verklaren waarom de oorspronkelijke drukking zich terstond na de onderbinding aan eenen kant herstelt. Bij slagaderen daarentegen, die slechts spaarzaam anastomoseren, waar de aanwezige fijne en zeer fijne takjes veel meer weerstand bieden aan de drukking, waaraan zij zijn blootgesteld, komt juist die weerstand te hulp aan de ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop, en wordt nog door de klopping, waarbij de normale drukking telkens klimt, ondersteund (LIEBERMEISTER). Volgens de wetten van het behoud der kracht kan drukking onder bepaalde omstandigheden in snelheid, en snelheid in drukking veranderen. Stellen wij ons wederom eene grootere slagader voor, zooals A Fig. 3, die bij C onderbonden is en boven de plaats van onderbinding den zijtak B afgeeft. Het tusschen A en C gelegen gedeelte wordt uitgezet zoodra de bloedgolf aankomt. In het eerste oogenblik toen de ligatuur gesloten werd, had het bij A instroomende bloed nog dezelfde snelheid alsof de slagader niet onderbonden was; hoe meer nu de wanden der slagader uitgezet worden, des te grooter spanning vertoonen zij; hebben zij hun toppunt van spanning bereikt, dan verliest een groot gedeelte van het bloed zijne snelheid en levende kracht en geeft die voor een gedeelte aan de kleine hoeveelheid bloed, die in den zijtak wegvloeit. Het bloed komt dus ook om deze reden in den zijtak met veel grootere kracht; daar nu echter met de snelheid ook de weerstand klimt, zoo wordt een groot gedeelte der kracht in spanning veranderd. Het bloed heeft dus in den zijtak eene veel grootere spanning en snelheid, dan toen de slagader niet onderbonden was, hetgeen zeer veel zal bijdragen tot eene snelle ontwikkeling van den collerateralen bloedsomloop, daar de kleine vaten alsdan, zooals wij boven reeds opgemerkt hebben, langzamerhand in lumen en in dikte hunner wanden gelijk worden aan grootere.

§ 61. Hetgeen voor grootere vaten geldt, grijpt op dezelfde wijze bij kleinere plaats, terwijl ook voor de haarvaten dezelfde wetten gelden. Wordt de bloedstroom door een haarvat tegengehouden, dan zal de drukking voor de geslotene plaats even groot zijn als daar, waar een zijtak ontspringt. Zijn er slechts weinige capillaria verstopt, dan klimt de spanning slechts zeer weinig. Ontstaat er echter eene ophooping van bloed in een grooter stelsel van haarvaten, dan wordt de werking zigtbaarder. Wordt de bloedstroom in alle haarvaten, die hun bloed uit eene kleine slagader ontvangen, onderdrukt, dan is de drukking in deze en in de nabijgelegene capillaria dezelfde, als op de plaats, waar de slagader uit eene grootere ontspringt, daar er eene ophooping van bloed tot op dat punt plaats heeft en er geene drukking verloren gaat, daar er geen tegenstand behoeft overwonnen te worden. Zijn

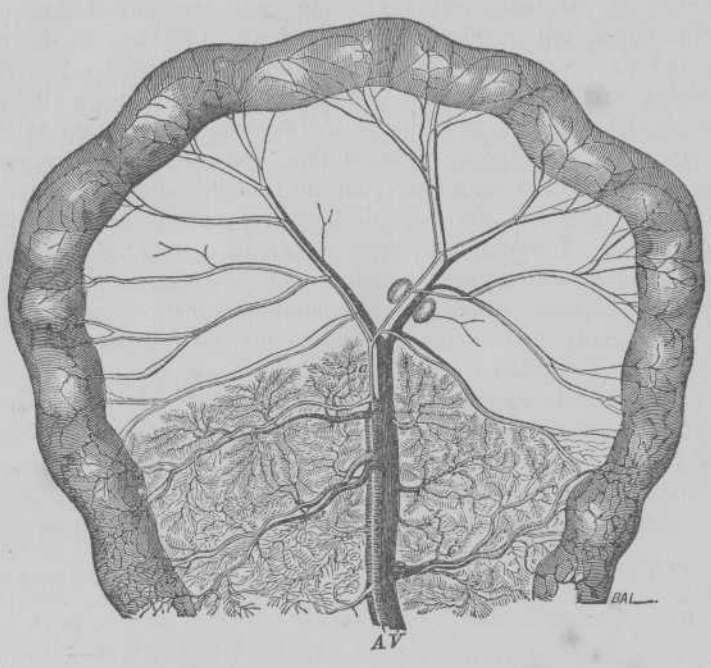
er nog eenige capillaria der slagader onverstopt, dan wordt de drukking in de arterie wel is waar geringer, doch klimt in de nog vrije haarvaten, even als in die, welke voor de vernaauwde plaats liggen. Daar de weerstand des te grooter is, naarmate de middellijn van het vat kleiner is, zoo zal de drukking in de haarvaten veel meer stijgen dan in grootere vaten, en zoo laat het zich verklaren, dat kleine slagaderen, die anders geenen pols hebben, en zelfs de haarvaten beginnen te kloppen, en dat de lijder de klopping door prikkeling van de uiteinden der zenuwen voelt. Ten gevolge van deze drukking kunnen de kleinste capillaire vaten in vaten van grooteren omvang veranderen.

§ 62. Collaterale hyperaemiën in het stelsel van haarvaten en in de kleinste slagaderen ontstaan het meest bij allerlei ontstekingen, die deels onmiddelijk, deels middelijk stoornissen in den bloedsomloop te weeg brengen. Zoo kan de acute zwelling der weefsels even goed eene drukking op de haarvaten en ook op de grootere vaten uitoefenen, als de vorming van likteekenweefsel. Even als men menigmaal in den omtrek van een ontstoken deel in het begin een collateralen stroom waarneemt, zoo zien wij ook dikwerf in de nabijheid van likteekens, waarin de weefsels vaster worden en zich zamentrekken, eene collaterale hyperaemie ontstaan, waardoor het ontstekingsproces zelfs in hevigheid kan toenemen en zoo doende de genezing vertraagd worden. Op dezelfde wijze werkt de drukking van gezwellen en woekeringen van allerlei aard — kleine tuberkelknobbels ter grootte van een hennipzaadje vertoonen menigmaal even goed eene zeer duidelijk ontwikkelde collaterale hyperaemie als groote, snel groeijende kankergezwellen. Deze hyperaemie is vooral duidelijk bij de laatsten, waarbij de stoornissen snel toenemen en groote gedeelten van het haarvatenstelsel spoedig verstopt geraken, en kan als de deelen, die op de woekering liggen, doorschijnend genoeg zijn, bijv. op de huid van het aangezigt (fungus medullaris der bovenkaak), gemakkelijk waargenomen worden. De snelle groei van menige woekering kan gedeeltelijk verklaard worden uit den vermeerderden toevoer van bloed naar de deelen, waar de collateraal uitgezette vaten door heen trekken, en uit de vermeerdering van de toestroomende voedingsstoffen.

Men kan eene dergelijke collaterale hyperaemie kunstmatig te weeg brengen, als men zamentrekkende zelfstandigheden, bijv. collodium, in dikke lagen op de huid brengt en daardoor eene menigte haarvaten zamendrukt. Er ontwikkelt zich dan in den omtrek eene duidelijke hyperaemie, welke zelfs aanleiding kan geven tot sereuse doorzweetingen, tot een zoogenoemd collateraal oedeem, dat onder den invloed der verhoogde drukking door de wanden der capillaria tot stand komt. Deze veroorzaken dan met de hyperaemische zwelling een rood, heet gezwel, dat van zijnen kant wederom de uitbreiding van het proces begunstigt. Zoo vinden wij zwelling der wangen bij aandoeningen van het tandvleesch en van het beenvlies der kaken; het collaterale oedeem is de voorbode van eene verdere uitbreiding van roosachtige ontstekingen der huid enz. Somtijds bersten er bij ophoopingen van bloed in de haarvaten kleine vaatjes, waardoor kleine uitstortingen van bloed (ecchymosen) ontstaan. Men kan dit het duidelijkst zien, als men bij het mesenterium van een konijn, dat door zijne doorschijnendheid de waarneming zeer gemakkelijk maakt, eene der arteriae mesentericae, even voor dat zij zich naar eene darmlis vertakt, onderbindt, en daardoor eene ophooping van bloed te weeg brengt. Er

ontstaat zeer spoedig in het slagadertakje, dat voor de plaats van onderbinding ligt, eene in het oog loopende opspuiting tot in de fijnste vertakkingen, die van te voren in het geheel niet zigtbaar waren; dit verschijnsel komt even duidelijk te voorschijn, als men de slagader zich laat zamentrekken door er een stukje ijs op te plaatsen. De vaten, die voor de krampachtig vernaauwde plaats *a* van het vat liggen en van te voren naauwelijks zigtbaar waren, zetten zich spoedig uit, vullen zich in den vorm van boomvormige netten en de kleine slagaderen, die van te voren niet klopten, kloppen nu duidelijk. Vergel. Fig. 4. A. arterie. V. vena.

Fig. 4.



Collaterale hyperaemie bij eene door koude te weeg gebragte vernaauwing eener slagader in het mesenterium van een konijn.

§ 63. De collaterale hyperaemie komt, zooals ligt te begrijpen is, in de grootere slagaderen zeldzamer door uitwendige drukking tot stand, daar zij door hare grootere veerkracht en hare meest losse bevestiging veel gemakkelijker voor de drukking kunnen wijken, dan de haarvaten en aderen. Zij ontstaat menigvuldiger door ziekten der wanden van het vat en nog meer door proppen, die of van zelve in de slagaderen gevormd of daarin gebragt zijn. Die hyperaemiën zijn vooral van belang voor den heelkundige, welke na de onderbindingen van grootere vaatstammen ontstaan. Het best kan men de verhooging der bloeddrukking onmiddelijk bij amputatiën waarnemen. Houdt na eene amputatie de drukking, die men tot nog toe op den hoofdstam had aangewend, op, dan ziet men terstond slechts een doch zeer dikken straal bloed uit de hoofdslagader spuiten. Heeft men deze onderbonden, dan beginnen dadelijk de talrijke zijtakken, die van te voren naauwelijks

merkbaar waren, met krachtige stralen te spuiten. Als dezelfde omstandigheid in de continuiteit plaats grijpt, dan ontwikkelt er zich in de meeste gevallen een zeer volledige collaterale stroom, die zich zelfs zoo snel kan vormen, dat daaruit groote gevaren voortspruiten, vooral als de wanden der collaterale vaten door voorafgegane ziekteprocessen bros geworden en dus meer geneigd zijn om te bersten. Op deze wijze kan een acuut oedeem, bijv. der longen na verstopping der arteria pulmonalis, of bloeduitstortingen (in de hersenen na de onderbinding der carotis communis aan de tegenovergestelde zijde) eenen plotselingen dood als door apoplexie te weeg brengen. Dergelijke werkingen der collaterale hyperaemie heeft men in de meer weerstand biedende omgeving van de vaten der ledematen niet waargenomen. Deze is hier zelden in die mate ontwikkeld en gaat menigmaal met ophooping van aderlijk bloed, ten gevolge der verminderde drukking in de vaten, gepaard, zoodat de grenzen van de collaterale hyperaemie en van die, welke van ophooping van bloed afhangt, op eene dusdanige wijze in elkander overgaan, dat het dikwerf niet mogelijk is te bepalen, wat men op rekening van de eene en op die der andere moet stellen. De collaterale hyperaemie ontwikkelt zich meestal zoo langzaam, dat de verschijnselen van bloedarmoede (ischaemie, anaemie) met die der aderlijke hyperaemie verre de bovenhand hebben, totdat de collaterale stroom zoo volledig geworden is, dat men van een herstel van den collateralen bloedsomloop, — waardoor het evenwigt in de drukking der respectieve vaatprovincie hersteld wordt, spreekt. Ook de doorzweetingen en eigenlijke stoornissen in de voeding — ontsteking, koudvuur — kunnen veel beter verklaard worden uit veranderingen, die onmiddelijk van de verstopping der slagaderen afhangen, dan uit de collaterale hyperaemie. Tot de laatste behooren veel meer de zoogenoemde congesties, die meest spoedig voorbijgaan en op rekening komen eener verhooging der algemeene bloeddrukking, en zich als hartkloppingen, hyperaemie der longen met benaauwdheid en moeijelijke ademhaling, hersenkloppingen met oorsuizen, hoofdpijn enz. openbaren.

Desniettemin komt de collaterale bloedsomloop na de onderbinding der slagaderen in de continuiteit, als er slechts een stam onderbonden is, terwijl andere groote zijtakken vrij zijn, bij den mensch even als bij de dieren veel spoediger tot stand, dan vele geneeskundigen gelooven, en heeft men, zoo lang de wanden der slagader gezond zijn, zelden gevaar van de onderbinding te duchten. Om bij benadering eene maatstaf voor deze verhouding te vinden, heb ik een aantal proeven op honden genomen, waarvan ik de uitkomsten hier mededeel. Zij zijn genomen met den gewonen haemodynameter van POISEUILLE, aan wiens schaal twee manometers bevestigd waren, om de drukking in twee slagaderen te gelijk te meten. Daarom waren de gutta-percha buizen iets langer genomen, en van daar dat de hoogten der drukking iets lager schijnen dan gewoonlijk. De proeven werden zoo genomen, dat de slagader eerst in eene behoorlijke uitgestrektheid werd blootgelegd, waarna ze door twee drukpincetten van GRÄFE zamengedrukt, daar tusschen geopend en in deze opening eene T-vormige buis, die door een kraan kon open- en toegemaakt worden, gestoken werd. Alsdan werd vooreerst de drukking bepaald, terwijl de stroom vrij was, vervolgens een pincet beneden geplaatst en de drukking aan het centrale einde, hierop dit weggenomen en er een boven geplaatst en de drukking aan het peripherische uiteinde bepaald. Het spreekt van zelf, dat de gutta-percha slang, zoowel als de metalen buis, zorgvuldig gevuld waren met eene oplossing van koolzure natron.

I. Bij een grooten, sterken slagershond werd de proef aan de linker cruralis genomen:

Drukking van het bloed terwijl de bloedsomloop vrij was	62—75 mm.
„ „ „ „ na de onderbinding in het centrale einde	72—85 mm.
„ „ „ „ „ „ „ periph. einde terstond	30—33 mm.
Een half uur later klom hier de drukking reeds beneden tot op	44 mm.

II. Bij een jongen, sterken patrijshond werd de proef achtereenvolgens aan de beide carotiden genomen:

	Drukk. van het bloed in de carotis comm. dextra	sinistra
terwijl de bloedsomloop vrij was na de onderbinding	51—64 mm.	48—59 mm

Drukk. van het bloed in de carotis comm.	dextra	sinistra
in het centrale uiteinde desgel.	61—70 mm.	70—80 mm.
in het peripherische uiteinde desgel.	30—39 mm.	29—35 mm.
na sluiting der carotis dextra in de vrije		55—68 mm.
na de onderbinding van beiden		
in het centrale uiteinde der sinistra		60—88 mm.
in het peripherische uiteinde van beiden		25—30 mm.

Men ziet uit deze proeven, die ik slechts als voorbeeld aanhaal', daar ik er nog verschillende met dezelfde uitkomst genomen heb, dat de gezamenlijke drukking even als die in het centrale uiteinde, na de onderbinding van eenen hoofdstam ongeveer 10 mm., bij de onderbinding van twee groote stammen ongeveer 20 mm. klimt, dat zij echter in het peripherische uiteinde niet beneden de helft zinkt, zelfs als beide carotiden onderbonden werden, en dat zij betrekkelijk snel beneden weer klimt.

§ 64. In de aderen geschiedt de collaterale hyperaemie veel eenvoudiger, daar de banen, waar langs zich het evenwigt kan herstellen, veel talrijker zijn. De meer rekbare, minder dikke en minder veerkrachtige wanden dezer vaten begunstigen wel is waar veel meer het tot stand komen van uitwendige stoornissen in den aderlijken bloedsomloop, dan zulks bij de slagaderen het geval is, en zoo zien wij bij de aderen veel menigvuldiger ontstekingachtige processen, die met groote zwelling gepaard gaan, allerlei gezwellen bijv. kliergezwellen der liesstreek, drukking door daar buiten gelegen massa's (bijv. drukking der zwangere baarmoeder, drekstoffen in het S. romanum, die op de vena spermatica interna werken), dan wel andere hindernissen (proppen), den terugvoer van het bloed belemmeren, doch de verschijnselen van bloedsophooping hebben hier meest de overhand, terwijl de collaterale hyperaemie van minder beteekenis is. Sluit men eene ader en zijn er tusschen de haarvaten en de gesloten plek geene zijtakken aanwezig, die het bloed kunnen afvoeren, dan heeft het bloed in de ader dezelfde spanning als in de haarvaten. Zijn alle aderen van een lid verstopt, dan zal het bloed in het geheele vaatstelsel van het lid stilstaan, niets van zijne spanning verliezen als de tegenstand opgeheven wordt, en overal dezelfde spanning vertoonen als in de toevoerende slagader. Dit heeft POISEUILLE reeds door proeven bewezen. Hij onderbond een geheel lid behalve de slagader en ader; de manometer toonde in beide vaten dezelfde drukking aan. Zijn er slechts eenige aderen gesloten, dan heeft het bloed in de overige eene veel grootere spanning. Daar de stroom in de slagaderen en haarvaten onder deze omstandigheden vertraagd wordt, zoo gaat er slechts een klein gedeelte, ten gevolge van den weerstand, dien het bloed in de capillaria moet overwinnen, verloren, en klimt dus de spanning in de aderen. Daar de snelheid van het bloed in de nog onverstopte aderen grooter is, zoo zal de spanning in hoogere mate in de rigting van de peripherie naar het hart verloren gaan. Is er slechts eene enkele ader gesloten, en heeft deze, zooals gewoonlijk, talrijke zijdelingsche anastomosen onder en boven de gesloten plaats, dan oefent de sluiting zoo goed als geene werking uit, de stoornis herstelt zich bijna oogenblikkelijk, zooals men dit het menigvuldigst bij eene aderlating op de vena mediana kan waarnemen. Hetzelfde heeft plaats bij de krampachtige zamentrekkingen der aderen, die men echter nimmer in die mate waarneemt als bij de slagaderen. Uitgebreide verstoppingen der aderen hebben dus alleen bedenkelijke gevolgen; zijn de oppervlakkige gesloten, dan zetten zich de dieper gelegene in evenredigheid uit en omgekeerd: de verhoogde drukking veroorzaakt zeer dikwijls aanmerkelijke kronkelingen en knodsvormige (varikeuse) uitzettingen der vicarierende vaten. De doorzwee-

tingen (oedeem) en de stoornissen in de voeding, die daarbij voorkomen, zijn meer het gevolg der bloedsophooping dan der hyperaemie.

§ 65. Een vermeerderde toevoer van bloed door vermindering van den tegenstand, dien de bloedstroom moet overwinnen, komt zeer dikwerf voor en is van groot belang. Hij komt onder den eenvoudigsten vorm in die gevallen voor, waarin de uitwendige drukking, in tegenoverstelling van de stoornissen in den bloedsomloop, die wij zoo even beschouwd hebben, opgeheven wordt. Men heeft dezen vorm ook wel hyperaemia ex vacuo genoemd, en kan hem gemakkelijk doen ontstaan, als men ergens op de oppervlakte van het ligchaam eene min of meer volkomen luchtledige ruimte maakt. Dit is het geval bij het zetten van drooge koppen, waarbij een bekervormig glas (cucurbitula), waarin men de lucht door verwarming verdund heeft, snel op de huid gezet wordt. Terstond treedt de werking te voorschijn: terwijl de drukking van buiten is afgenomen, zetten de vaten zich uit en geven passief toe aan de betrekkelijk klimmende inwendige drukking, waardoor al de vaten, die hierin deelen, zich noodzakelijk sterker moeten vullen. Dit is in nog veel hoogere mate het geval, als men, zooals bij de aanwending eener ventouse monstre (JUNOD) of zoogenoemde koplaars, eene haemospasie in een geheel lid te weeg brengt. De cilinder of laars, waarin het lid gestoken wordt, sluit luchtdigt door een aanzetstukje van gutta-percha; verdunt men nu de lucht binnen de afgesloten ruimte door middel eener luchtpomp, dan wordt daardoor de drukking van den dampkring over het geheele lid verminderd. De werking vertoont zich door eene roode kleur over het geheele deel, de aderen zwellen even als de haarvaten en slagaderen, en daardoor kan zulk eene aanzienlijke hoeveelheid bloed tegengehouden worden, dat wij bij sterke jonge menschen duizeligheid en moeijelijke ademhaling, door de collaterale anaemie van hersenen en longen zien ontstaan. Door deze geweldige werking behoort de aanwending van dergelijke toestellen tot de krachtigste middelen, die wij bezitten, om het bloed van inwendige naar uitwendige deelen af te leiden.

Eene plotselinge, dikwerf gevaarlijke hyperaemie kan, even als in deze gevallen, ontstaan, na de snelle ontlasting van groote exsudaten, bijv. bij de hydrocele of ascites, de te snelle lediging der baarmoeder bij eene overijlde baring (partus praecipitatus), verder het wegnemen van groote gezwellen uit vaatrijke streken (bijv. aan den hals), de plotselinge vermindering der drukking bij het openen van den bulbus. Daar de vaten, die van te voren onder eene hooge drukking stonden plotseling daarvan bevrijd worden, zoo schiet het bloed er met kracht in en kunnen zelfs de wanden bersten. De oogheelkundigen zijn maar al te zeer bekend met het gevaar eener plotselinge ontspanning van den bulbus bij de cataractoperatie, als men de snede in het hoornvlies onvoorzigtig doet, en de lens, die zoodra de bulbus geopend is te voorschijn komt, het glasvocht eensklaps ontspant, waarbij nog dikwerf de uitwendige drukking van de krampachtig gespannen oogspieren des lijders komt. Onder die omstandigheden ontstaan er ligt uitstortingen van bloed in het netvlies, dat daardoor dikwerf van de choroidea losgescheurd, en zoo doende de gewenschte uitkomst der operatie verijdeld wordt.

§ 66. Hetzelfde kan ontstaan door een verminderden tonus der vaatwan-

den, zooals die bij de slagaderen ten gevolge van stoornissen in de voeding vooral vettige ontaarding bij oude menschen voorkomt; alleen in de fijnere vaten blijft de wand daarbij glad genoeg om geene verhoogde wrijving te weeg te brengen, zooals die in de grootere slagaderen het gevolg is der zoogenoemde atheromateuse ontaarding, waardoor dan, zooals wij zien zullen, meer bloedsophoopingen ontstaan; doch er ontstaat ook in de grootere vaten, behalve eene verminderde drukking, welke deze ontaarding met zich medebrengt, eene uitzetting der wanden, die minder weerstand kunnen bieden, hetgeen dan vooral plaatselijk zal te voorschijn treden als het bloed door eene voorbijgaande verhoogde werkzaamheid van het hart, menigvuldiger en onder sterkere drukking in het vat gedreven wordt. Deze voorbijgaande golvingen zijn daarom meestal van minder aanbelang, dan de blijvende ophoopingen van bloed.

§ 67. De belangrijkste hyperaemiën, die verreweg het meest voorkomen en waarop men meestal het oog heeft als men van eene actieve hyperaemie spreekt, zijn die, welke door eene verslapping of verlamming van het spierstelsel der vaten, zonder dat het vat ziek is, ontstaan. Men zoude ze zeer gevoegelijk met den naam van asthenische hyperaemie kunnen bestempelen, als ANDRAL *) dien naam niet reeds aan de hyperaemie ten gevolge van bloedsophooping bij verminderde werking van het hart gegeven had. Daarom verdient de door VIRCHOW †) ingevoerde benaming van relaxatieve of paralytische hyperaemie de voorkeur, en men zou vooral de laatste uitsluitend kunnen gebruiken, als het reeds voor alle gevallen volkomen bewezen was, dat men hier, zooals het stellig den schijn heeft, met eene voorbijgaande of blijvende verlamming van de spieren der vaten te doen heeft. Het is in elk geval bewezen, dat de normale toestand van zamentrekking der gladde spiervezels in den vaatwand ophoudt, hetgeen of terstond geschiedt na de inwerking van sommige prikkels op de vaten zelve, of eerst na eene spoediger of langzamer voorbijgaande zamentrekking der spieren begint, nu eens als reflex eener prikkeling van gevoelszenuwen ontstaat of eindelijk door eene verlamming der vasomotorische zenuwen tot stand komt. De uitzetting der slagaderlijke vaten heeft, volgens eenvoudige wetten der hydrostatica, een vermeerderden toevoer van bloed in het deel, eene hoogere roode kleur, verhooging van temperatuur en, zoo zij langer aanhoudt, door vermeerderde drukking van het bloed in de haarvaten, somtijds eene vermeerderde doorzweeting ten gevolge. Anders brengt zij, op zich zelve genomen, geene stoornissen in de voeding te weeg. De hyperaemie, welke van een plaatselijken prikkel afhangt, heeft men sedert lang reeds aangeduid door de stelling: ubi irritatio ibi affluxus. Indien de vooral door SCHIFF verdedigde meening waar was, dat er behalve zenuwen, die de vaten verwijden, ook nog andere bestaan, die ze vernaauwen, dan zou zeker de mogelijkheid eener werkelijke activiteit bij het geheele proces niet te ontkennen zijn. De gronden, die men tot ondersteuning dezer meening aangehaald heeft, schijnen echter niet voldoende, om eene dusdanige zenuwwerking aan te nemen. Zoo wij ons echter aan bewezen feiten vasthouden, dan valt er niet aan te twijfelen, dat de doorsnijding der vasomotorische zenuwen de verschijnselen der paralytische hyperaemie volkomen te voorschijn roept. Wij kennen wel is waar de eigen-

*) Op eene andere plaats pag. 40.
†) Handb. I. pag. 144.

lijke centrale organen dier zenuwen nog niet genoeg, doch het is uit de onderzoekingen van BERNARD duidelijk gebleken, dat de halsstreng van den sympathicus deze zenuwen voor het hoofd, de ooren, het oog, de speekselklieren bevat, terwijl PFLÜGER het bewijs geleverd heeft, dat de voorste wortels van het ruggemerg de slagaderen der onderste ledematen en van het mesenterium met zenuwen voorzien, hetgeen ook door LISTER (Philosoph. transactions 1859. pag. 607) bevestigd is, en SCHIFF eindelijk eene kruising der vaatzenuwen voor de onderste ledematen in het ruggemerg ontdekte. GOLTZ zoekt het middelpunt van het zenuwstelsel der bloedvaten eveneens in de hersenen en het ruggemerg; het schijnt echter dat het ruggemerg de vasomotorische zenuwen eerst met de rami communicantes van den sympathicus krijgt (BERNARD *). Even als nu de prikkeling dezer zenuwen zonder eenigen twijfel de vernaauwing der slagaderen, die zij voorzien, ten gevolge heeft, terwijl zij op de spieren der aderen in alle geval een veel geringeren invloed uitoefent, zoo brengt hare doorsnijding met volkomen zekerheid eene verwijding der slagaderen te weeg.

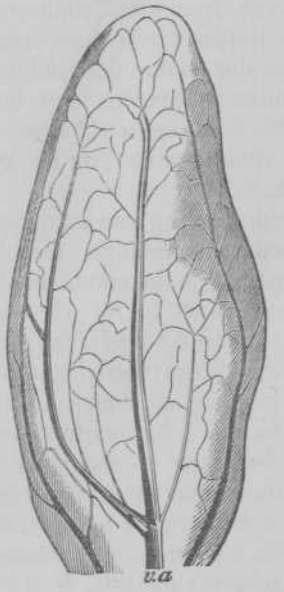
De zoo menigmaal herhaalde proef van BERNARD op de halsstreng der konijnen geeft ons het gemakkelijkst een helder inzigt van dit proces. Men legge den sympathicus aan den hals bloot, snijde hem door en vergelijke de volheid der vaten van hetzelfde oor vóór en na de operatie, waarbij men echter wel acht moet geven op den door SCHIFF en vooral door VAN DER BECKE—CALLENFELS breedvoerig beschreven afwisselenden graad van vulling, door ze naauwkeurig met het andere oor te vergelijken. De slagaderen krijgen terstond na de doorsnijding bijna den dubbelen omvang, het geheele vaatnet treedt buitengewoon duidelijk te voorschijn, zooals blijkt uit de vergelijking der beide achterstaande Figuren 5 en 6, die volkomen hetzelfde beeld vertoonen als twee door JOHN. HUNTER †) afgebeelde figuren van konijnenooren, die in het museum van HUNTER bewaard worden, en waarvan het eene ontstoken was doordien men het had laten ontdooijen, nadat het eerst bevroren was geweest. Daarbij stroomt nu het bloed met zulk eene snelheid door de uitgezette slagaderen in de aderen, dat het daar binnen nog geheel en al

*) Zeer onlangs heeft BERNARD (Recherches sur le grand sympathique. Ann. des scienc. natur. Zoölogie 1863. XIX. p. 101 en volg.) aangetoond, dat de verschijnselen, die na de doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus ontstaan, zooals de vernaauwing der pupil, het terugtrekken van den oogbol, afplatting der cornea, ook eveneens na de doorsnijding van de eerste streng der rugzenuwen volgen, waarbij echter de verwijding der vaten en de verhooging der temperatuur van het oor achterwege blijven; deze kan men daarentegen te voorschijn roepen door den opstijgenden draad van den sympathicus in de borstholte boven de derde rib door te snijden, maar dan blijven de verschijnselen aan het oog weg. Door reflex kan men door prikkeling eener gevoelszenuw op een willekeurig punt der oppervlakte van het ligchaam deze oogverschijnselen doen ontstaan; de reflexwerking is gekruist en gaat na de doorsnijding van het eerste, tweede of derde zenuwpaar van het ruggedeelte van het ruggemerg verloren. Eveneens kan men de vasomotorische zenuwen door middel der gevoelszenuwen langs den weg der reflexbeweging prikkelen, hetgeen na de doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus niet meer mogelijk is; hier is de geleiding niet gekruist. De reflexprikkel heeft eene voorbijgaande vernaauwing der slagaderen ten gevolge, welke terstond door eene uitzetting der vaten gevolgd wordt. Prikkelt men het oor of liever den stam van den nervus auricularis bij den plexus cervicalis aan den hals, dan wordt het oor terstond heet en vertoont de bekende overvulling der vaten; hetzelfde is het geval bij de doorsnijding van den auricularis. Deze reflexverwijding verdwijnt op zijn laatst na 24 uren, terwijl zij na de doorsnijding der vasomotorische zenuwen onbepaald lang voortduurt. Ik kan deze waarnemingen bevestigen, daar ik de proeven herhaald en mij van hare juistheid overtuigd heb.

†) WORKS, vol. III. p. 323. plaat XX. en PAGET: lectures on surgical pathology vol. I. pag. 295. Fig. 28.

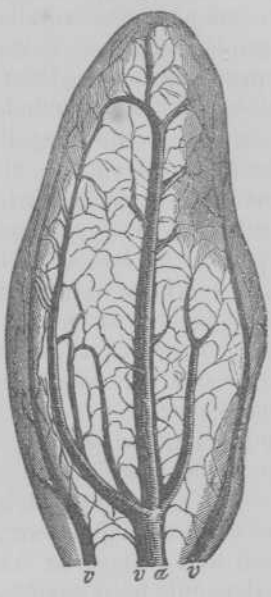
zijn slagaderlijk karakter behoudt, en de aderen daardoor eene helderroode kleur hebben even als de slagaderen. Met den sterkeren toevoer van slagaderlijk bloed in de uitgezette slagaderen, die dus geen weerstand bie-

Fig. 5.



Vaten van het oor van een konijn bij sterke normale vulling.
a. Arterie. v. Vena.

Fig. 6.



Dezelfde na doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus.

den en het bloed niet meer actief kunnen ontlasten, stijgt de temperatuur van het deel. Bij de ooren van het konijn stijgt de temperatuur regelmatig ongeveer 5° C., somtijds zelfs tot 7°, zooals BERNARD reeds heeft aangegeven. Deze verhooging van temperatuur is echter onafhankelijk van zenuwinvloed, want snijdt men den toevoer van slagaderlijk bloed af, door de carotis te onderbinden, dan blijft de temperatuursverhooging achterwege of daalt van de hoogte, die men na de doorsnijding van den sympathicus verkregen heeft, zooals dit het eerst door KUSSMAUL en TENNER is aangetoond. Dezelfde onderzoekers namen eveneens eene verhooging van temperatuur waar, als zij eene overvulling van bloed door collaterale hyperaemie te weeg bragten. De uitgezette slagaderen kloppen tevens sterker, hetgeen echter een passief verschijnsel is, even als het geheele proces, daar de spanning in het slagaderlijk stelsel eenen vermeerderden stroom in de veranderde vaten doet ontstaan. Men kan het geheele verschijnsel terstond doen ophouden als men het bovenste einde van den sympathicus, dat naar het oor gaat, prikkelt. Alsdan ontstaat de tegenovergestelde toestand, de slagaderen trekken zich zooveel slechts mogelijk is zamen en verdwijnen bijna geheel en al voor het oog.

De roodheid, de klopping, de verhoogde temperatuur, het gevoel van spanning en overvulling, dat de lijder gewoonlijk heeft, hebben vooral aanleiding gegeven tot de onjuiste meening om bij de verwijding der vaten een actief proces aan te nemen; in elk geval is er zelfs in die gevallen, waarin de

verklaring minder duidelijk is dan in het boven aangehaalde voorbeeld, geene reden om het ontstaan der congestie anders te verklaren. Daartoe behooren vooreerst de hyperaemiën, die van het zenuwstelsel uitgaan en de grootste overeenkomst hebben met die, welke na de doorsnijding van den sympathicus ontstaan. Zoo kan de verklaring van de hyperaemiën, die verlammingen van sommige gevoelszenuwen vergezellen, zooals die van trigeminus, den vagus, het onderste gedeelte van het ruggemerg, van den ischiadicus enz., waarbij standvastig hyperaemie der conjunctiva, der longen, der blaas, der onderste ledematen voorkomen, des te minder moeijelijkheden opleveren, daar het bewezen is, dat er zich steeds sympathische vezels bij deze zenuwen voegen. Buitendien is onze kennis van de uitbreiding der vaatzenuwen nog te gebrekkig om er een bepaald oordeel over uit te spreken *).

De verklaring der hyperaemie, welke door prikkeling van gevoelszenuwen of door psychische invloeden ontstaat, is reeds moeijelijker. Men kan zich gemakkelijk van de werking van dergelijke prikkels overtuigen, als men den bloedsomloop in het zwemvlies van een kikvorsch of in de vleugels eener vleermuis of, hetgeen het schoonste en zuiverste beeld geeft, in het mesenterium van het konijn waarneemt. In het laatste geval oefenen de verdamping en de koude eenen zeer storenden invloed uit en kan men de waarneming niet lang voortzetten, ten minste men moet de stoornis door vochtige, warme lappen zoeken te verminderen. Oefent men nu ergens een prikkel uit, door met een pincet te knijpen, of er met eene koude of gloeijende naald over heen te strijken enz., dan trekken zich de vaten terstond te zamen, doch zetten zich vroeger of later aanmerkelijk uit, en de hyperaemie wordt zigtbaar. Hetzelfde heeft ook plaats na psychische prikkels, bijv. door het dier te doen verschrikken, door het plotseling aan te stooten of, zooals GOLTZ, door het met kloppen angst aan te jagen. Het hart staat alsdan eerst stil, het bloed stroomt terug in de slagaderen, vervolgens trekken deze zich zamen en zetten zich eindelijk uit als het bloed door de vermeerderde beweging van het hart weder voorwaarts gedreven wordt, eindelijk vernaauwen zich de vaten. Bij vele psychische invloeden, zooals schaamte, toorn, vreugde enz., kan men stellig niet met zekerheid beweren, dat het gevolg, dat wij aan een prikkel toeschrijven, ook het karakter van den prikkel behoudt, of niet veel eer prikkelend werkt op sommige zenuwbanen, en zich door reflex op andere zenuwbanen en wel op de vasomotorische als eene reflexverlamming voortplant. Men heeft dezen toestand nu eens als antagonistische verlamming der vaatzenuwen (neuroparalytische theorie van HENLE), dan weder als reflexverslapping (JOHN SIMON), dan weder als eene stoornis van den natuurlijken toestand beschouwd. De laatste hypothese steunt op de overeenkomst met de bedarende werking van den vagus op de beweging van het hart. Even als de prikkeling van deze zenuw de werkzaamheid van het hart vermindert en de beweging langzamer doet worden en de verlamming dier zenuw den hartslag versnelt, doordien de sympathische zenuwen van dien bedarenden invloed bevrijd zijn, zoo zou eene prikkeling der cerebrospinaalzenuwen eene verslapping van het spierstelsel der vaten en dus eene verwijding der middellijn van het vat, de ver-

*) Ik kan de onlangs door W. HIS beschreven kernhoudende uiteinden der vaatzenuwen in het mesenterium van den kikvorsch bevestigen (vergel. VIRCHOW's Archiv. pag. 427) en heb dezelfde uiteinden bij de vaten in het mesenterium van een konijn gezien. Zijn de kernen ganglien?

lamming der cerobrospinaalzenuwen daarentegen eene zamentrekking der vaatspieren en dus eene vernaauwing van het lumen te weeg brengen.

Daar de meeste physiologen de vooral door PFLÜGER ontwikkelde theorie der zoogenoemde remzenuwen (Hemmungsnerven) als de juiste aannemen en zij juist onlangs *) door de belangrijkste bewijzen op het gebied der vaatzenuwen gestaafd geworden is, zoo biedt zij juist den gemakkelijksten weg aan om zich een helder denkbeeld van dergelijke processen te vormen. Zeer zeldzaam heeft men met eene eigenlijke reflexverlamming, menigvuldiger met eene reflexverslapping, met eene verminderde werking, het meest met een voorbijgaanden stilstand in de werking der vaatzenuwen, waardoor de spieren der vaten in een aanhoudenden toestand van zamentrekking verkeeren, te doen. Men kan zich daarbij menigvuldige oorzaken voorstellen; vooral daar er drie zenuwen, nl. eene eigenlijk vasomotorische, eene inhibitorische en eene gevoelszenuw bij deze werkzaamheid der vaten zamenwerken. Als de vasomotorische moet men steeds de sympathische beschouwen, en zoo krijgt men: na

I. 1) Prikkeling der vasomotorische zenuwen — vernaauwing der vaten.
   2) Verlamming der vasomotorische zenuwen — verwijding der vaten.
II. 1) Prikkeling der inhibitorische zenuwen — verwijding der vaten, doordien de werking der vasomotorische zenuwen opgeheven is.
   2) Verlamming der inhibitorische zenuwen vermeerderden en ongestoorden invloed der vasomotorische zenuwen — dus vernaauwing der vaten.
III. 1) Prikkeling eener gevoelszenuw — vermeerderde werking der vasomotorische zenuwen — dus vernaauwing der vaten.
   2) Verlamming der gevoelszenuwen — verwijding der vaten ten gevolge van reflexverlamming.

De laatste uitkomst kan men ook verkrijgen door de gevoelszenuwen eenvoudig te overprikkelen, waardoor eene vasomotorische verwijding der vaten tot stand komt. Welke der bovengenoemde zenuwwerkingen nu in elk bijzonder geval de oorzaak der verschijnselen is, is dikwijls zeer moeijelijk te bepalen, vooral daar de vaatzenuwen ons nog niet in alle opzigten duidelijk zijn; daarbij komt, dat de oorzaak zoowel der prikkeling als der verlamming nu eens aan de peripherie, dan weder aan de centraalorganen haren oorsprong heeft, en eindelijk moet men niet vergeten, dat de vaten eene eigene prikkelbaarheid hebben, waarover wij later breedvoeriger zullen spreken.

In elk geval kennen wij tot nog toe alleen vaatvernaauwende en geene vaatverwijdende zenuwen, tenzij men de indirecte werking der inhibitorische

*) Ik herinner hier aan de schitterende reeks van proeven, die LUDWIG (Henle und Pfeufer's Zeitschrift 1851. N. F. I Bd. 2) over de afzondering van het speeksel genomen heeft, en vooral aan de door ECKHARD bevestigde proef van BERNARD (Comptes rendus 1858. T. XLVII. p. 245 en 293 en Gaz. méd. 1859. N°. 30. FUNKE's Lehrbuch der physiologie 4 Aufl. Bd. 1. p. 242) waarbij prikkeling van den lingualis (trigeminus) de rijkelijke afscheiding van een dun, en die van den sympathicus eene mindere afscheiding van dik speeksel te weeg brengt, en de chorda tympani daarentegen in toestand van prikkeling het bloed der klier eene helderroode kleur doet aannemen, die als men den sympathicus prikkelt, donkerrood wordt. De meest waarschijnlijke verklaring is deze, dat de sympathicus de beweegzenuw der vaten is, wier werking door prikkeling der chorda tympani vernietigd wordt, ophoudt, waardoor verwijding der vaten ontstaat, even als van den anderen kant een prikkel van de einden van den glossopharyngeus door reflex op den trigeminus kan werken, en van dezen uit een tijdelijken stilstand te weeg brengen in de werking, die de sympathicus op de vaatzenuwen uitoefent.

zenuwen als eene directe zou willen beschouwen, hetgeen in alle gevallen niet logisch zou zijn.

Deze feiten laten zich ten minste tot nog toe beter op deze wijze verklaren, dan door even als BERNARD (in de bovenvermelde proef voor de chorda tympani) en vooral SCHIFF zenuwen aan te nemen, die op actieve wijze de vaten zouden verwijden. Zoo zou de ramus tympanicolingalis in bovengenoemde proef volgens BERNARD de haarvaten (hij moest ten minste zeggen de kleinste slagaderen) actief verwijden. SCHIFF heeft deze meening breedvoeriger voor andere verschijnselen getracht te bewijzen. Daar de gronden, die hij voor zijne meening aanhaalt, zeer belangrijk zijn en zoo ze juist waren eene geheele verandering zouden moeten brengen in de wijze, waarop wij de zoogenoemde actieve hyperaemie beschouwen, zoo kan ik niet nalaten de proeven van SCHIFF eenigzins naauwkeuriger na te gaan. Zij komen overeen *) met de zoo even vermelde proef der doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus. SCHIFF beweert, dat men bij een dier, waar deze operatie verrigt is en ten gevolge daarvan de bekende vulling der vaten en de verhoogde temperatuur ontstaan zijn, door snelle en sterke bewegingen, die men het beest laat maken, of door een koortsachtigen toestand op te wekken, bijv. door verwonding, inspuiting van etter in de pleuraholte enz. of ook door physieke prikkels eene omkeering der verschijnselen kan te weeg brengen, zoodat de vaten van het vroeger gezonde oor meer gevuld zijn en de temperatuur hooger is, dan van het verlamde, dat nu eenige graden kouder is, terwijl de vaten minder gevuld schijnen te zijn dan bij het gezonde. Hetzelfde zoude men aan de pooten, na de doorsnijding van den ischiadicus aan eene zijde, kunnen waarnemen. De slagaderen en aderen waren aan de gezonde deelen sterker gezwollen, dan aan de verlamde. Dit berust niet op eene verborgen zamentrekking der vaten in dieper gelegene deelen, daar men hiervoor het bewijs moet schuldig blijven; even min op eene oorspronkelijk sterkere vernaauwing der vaten met opvolgende verslapping, daar het niet te verklaren is, hoe eene dergelijke opvolgende verslapping sterker zou kunnen zijn, dan de verwijding der vaten na de verlamming hunner zenuwen. SCHIFF komt dus tot het besluit, dat er in de vaatzenuwen niet alleen elementen voorhanden zijn, die het vat kunnen vernaauwen, maar ook andere, die in staat zijn het actief uit te zetten, en dat het aan de verlamming dier elementen moet toegeschreven worden, dat de deelen, wier vasomotorische zenuwen doorgesneden zijn, niet meer aan de congestie deelnemen. Behalve dat deze redenering niet geheel logisch is, zoo is SCHIFF er ook geenszins in geslaagd, het mechanisme, dat daarbij werkzaam zou zijn, te verklaren. Er bestaan noch tusschen de vaten radiaire spiervezels, noch heeft men tot nog toe een bewijs kunnen leveren voor de zamentrekking van het bindweefsel, waaraan BILLROTH †) reeds gedacht heeft, en waarvan men volgens de jongste waarnemingen aangaande de zamentrekbaarheid der cellen, de mogelijkheid niet kan bestrijden. De hypothese van vaatverwijdende overlangsche spieren, die in een digt vaatnet de kleine mazen van het parenchyma ringvormig omgeven en zich zouden zamentrekken, als een prikkel alleen de deelen der vaatzenuw trof, die op de overlangsche spieren werkt, en dat door die werking de mazen van het parenchyma zouden zamengedrukt, vernaauwd en de vaten verwijd worden, steunt alleen daarop, dat er bij alle kleinere slagaderen overlangsche kernen aanwezig zijn; doch zij worden met regt als kernen van epitheliumcellen der tunica intima beschouwd, schoon het niet onmogelijk is, dat een gedeelte dier kernen tot de spiercellen behoort. Ondertusschen heb ik noch met de proef, die SCHIFF als bewijs voor deze werking aanhaalt, noch met overige proeven, de door hem vermelde uitkomst gekregen. Ik heb in zeer talrijke proeven zoowel den sympathicus als den ischiadicus bij konijnen en honden doorgesneden; maar ik heb noch door actieve, noch door passieve bewegingen, noch door verwondingen, noch door koorts op te wekken, noch door onmiddelijke prikkeling ooit dezelfde uitzetting der vaten en verhooging van temperatuur kunnen te weeg brengen, als in die deelen, wier vaatzenuwen doorgesneden waren, ja de vaten waren zelfs in de niet verlamde deelen steeds minder gevuld en de temperatuur lager dan in de verlamde. Ook proeven, die men onmiddelijk op de vaten zelve neemt, pleiten niet ten gunste van SCHIFF; men kan wel is waar door vochtige warmte eene eenigzins sterkere vulling der vaten in de verlamde deelen te weeg brengen, deze schijnt echter slechts daarop te berusten, dat de spieren der vaten geheel verslappen en hare natuurlijke veerkracht verloren gaat, welke echter door de verlamming niet is uitgeput, en heeft over het algemeen geen actief karakter. Hierbij komt ook de louter natuurlijke werking der warmte, waardoor niet alleen de cohaesie, maar ook de weerstand vermindert (POISEUILLE), in aanmerking; door andere middelen heb ik echter geene verdere uitzetting kunnen te weeg brengen. Het ligt buiten het plan van dit boek om de proeven, die SCHIFF verder ten gunste zijner meening

*) SCHIFF, neue Versuche über den Einfluss der Nerven auf die Gefässe und die thierische Wärme. Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern 1856. pag. 69. Verder: Ueber die Fieberhitze. Allgem. Wiener medic. Zeitung 1859, N°. 41. 42 en eindelijk: Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber. Würzb. 1859. pag. 91 volg.

†) BILLROTH, allg. chir. Pathologie und Therapie. Berl. 1863. pag. 65.

aanhaalt en welke betrekking hebben op de hyperaemie der lever na den zoogenoemden suikersteek, meer van nabij te beschouwen. Het zij dus voldoende op te merken, dat deze proeven ons evenmin nopen zenuwen, die de vaten actief uitzetten, aan te nemen, als de proef van BERNARD op de speekselklier, waarbij BERNARD zelf in den laatsten tijd toegeeft, dat hier geene onmiddelijke werking der beide zenuwen op de klier, maar misschien van de eene zenuw op de andere en zoo doende op de vaatspieren, die door haar van zenuwen voorzien worden, bestaat.

Daar wij tot nog toe weinig weten van de remzenuwen van het vaatstelsel, zoo kan hier behalve van de onmiddelijke verlamming der sympathische zenuwen, waaruit men vele hyperaemiën, bijv. die der blaas bij verlamming van het ruggemerg, zou kunnen verklaren, alleen sprake zijn van de bepaalde feiten, die men kan terugbrengen tot eene reflexwerking der gevoelszenuwen.

Prikkelt men eene gevoelszenuw aan haar peripherisch uiteinde of in haren loop, dan kunnen er niet alleen op de plaats der prikkeling, maar ook in verder afgelegen deelen hyperaemiën ten gevolge van uitzettingen van vaten ontstaan. Het is moeijelijk om op de plaats der prikkeling de onmiddelijke inwerking van den prikkel op de vaten te scheiden van den reflexprikkel, zooals dit bij de aanwending van wrijving, van warmte en koude in gemiddelden graad, van hoogeren graad van electriciteit, en verder bij de meest verschillende onmiddelijke prikkels het geval is. Waar echter eene vulling der vaten in de overige vaatprovinciën ontstaat, daar kan geen twijfel meer bestaan aangaande eene reflexwerking. Dit is het geval met de erectio penis, welke zoo dikwerf door prikkeling van het slijmvlies der urethra ontstaat; prikkelt men de uiteinden van den trigeminus in het slijmvlies van den neus, dan ontstaat er opspuiting der conjunctiva, en hetzelfde is het geval met vele andere hyperaemiën, die men daarom met den naam van neuralgische bestempeld heeft. De verlamming van gevoelszenuwen kan, zooals vroeger vermeld is, gepaard gaan met eene gelijktijdige verlamming der vasomotorische zenuwen, waarvan de vulling der vaten onmiddelijk afhankelijk is. Dit is het duidelijkst bij de hyperaemie der conjunctiva na verlamming van den trigeminus, bij de hyperaemie van het slijmvlies der bronchi na verlamming van den vagus; eveneens echter ook bij de hyperaemiën der ledematen bij verlammingen van den ulnaris, den ischiadicus enz.

§ 68. Even als er door eene onmiddelijke of middelijke prikkeling der vaatzenuwen eene plaatselijke hyperaemie kan ontstaan, eveneens kan die tot stand komen door een directen prikkel op de vaten zelve. Deze heeft of terstond eene verwijding der vaten ten gevolge, of de uitzetting volgt op eene vernaauwing, die korteren of langeren tijd duurt. Het duidelijkst begrip krijgt men door eene hoogere of lagere temperatuur aan te wenden, in zoo verre daarbij elke combinatie, dat wil zeggen elke veranderende werking op de weefsels, zooals die bij de scheikundige prikkels in meerdere of mindere mate in aanmerking komt, wegvalt. Verwarmt men een deel door drooge of vochtige warmte, welke niet veel hooger is dan de bloedwarmte, dus geene scheikundige veranderingen in de vloeistoffen van het bloed te weeg brengt, dan vullen zich de vaten van dit deel zeer spoedig veel sterker. Laat men de temperatuur dalen, dan wordt het eerst bleek en bloedledig, maar spoedig daarop zetten de vaten zich uit en ontstaat dezelfde overvulling van bloed, zooals men die na de aanwending van warmte kan waarnemen. Neemt men de proef op doorschijnende deelen, bijv. het oor van een konijn of den

vleugel eener vleermuis of nog beter op het mesenterium van een warmbloedig dier, dan kan men zich gemakkelijk overtuigen, dat de warmte eene aanmerkelijke uitzetting der vaten, zoowel der slagaderen als der aderen en haarvaten, te weeg brengt, welke nog iets aanzienlijker is dan de verwijding, welke men na de doorsnijding der vaatzenuwen krijgt, ja deze sterkere uitzetting komt nog duidelijker te voorschijn, als men de vaatzenuwen van te voren doorgesneden heeft. Dezelfde verwijding kan men ook bij grootere slagaderen (aorta, carotis, cruralis) en aderen (cava inferior, jugularis, femoralis, saphena) duidelijk waarnemen; zij volgt niet onmiddelijk, maar langzamerhand en duurt nog eenigen tijd langer dan de aanwending der warmte, doch er gaat geene vernaauwing der vaten vooraf. Heeft men deze proef op een zeer dun deel genomen, door er een linnen lapje op te leggen, dat in water van 40—60° C. gedompeld is, dan kan men terstond onder den invloed der verdamping de werking der lagere temperatuur waarnemen. Zoodra het oor bijv. koud wordt, trekken de vaten zich allengskens te zamen, zoodat de slagaderen bijna geheel en al verdwijnen en nog slechts dunne, draadvormige vaten uitmaken; de vroegere roode kleur, welke met zulk eene duidelijke uitzetting der vaten, met sterkere klopping der slagadertakken en met eene merkbare verhooging van temperatuur gepaard ging, wijkt nu voor eene in het oogloopende bleekheid en lagere temperatuur. Eerst nadat de koude gedurende langeren tijd gewerkt heeft, ontstaat er eindelijk wederom eene uitzetting der vaten, welke echter niet dezelfde hoogte bereikt, als die, welke door de aanwending van warmte ontstaat. Heeft men een vat blootgelegd en plaatst men er bijv. een stukje ijs op, dan ziet men, zoo verre de inwerking der koude zich uitstrekt, de slagaderen zich sterk, de aderen veel minder doch even duidelijk zamentrekken, terwijl zich voor de vernaauwde plaats de verschijnselen der collaterale hyperaemie ontwikkelen, en achter de vernaauwing zeer dikwerf de verschijnselen van bloedsophooping aanwezig zijn (vergel. Fig. 4). Wendt men koude aan, dan krijgt men dus eene zamentrekking der vaatspieren, waarop later eene verslapping volgt, terwijl er bij de aanwending van warmte terstond eene verslapping ontstaat, die de uiterste grens van uitzetting kan bereiken. In beide gevallen volgt de beschreven werking ook dan nog even duidelijk, als men de vaatzenuwen van te voren doorgesneden en dus buiten werking gebragt heeft. Het is ook onverschillig, waardoor men een hoogeren of lageren graad van warmte of koude te weeg brengt, daar de temperatuur der buitenlucht denzelfden invloed uitoefent.

Hastings had reeds in de boven aangehaalde werken dezen invloed van het verschil in temperatuur op de vaten bekend gemaakt. Schwann *) heeft later de proeven herhaald en dezelfde uitkomsten verkregen. De zoo even gegeven beschrijving steunt op talrijke proeven, die ik op konijnen, honden en vleermuizen genomen heb en waardoor het bewijs gegeven is, dat deze verschijnselen onafhankelijk zijn van den invloed der vaatzenuwen. De koude werkt blijkbaar als een zeer sterke onmiddelijke prikkel, die eerst eene krachtige zamentrekking der vaatspieren te weeg brengt, waarop later, ten gevolge van overprikkeling, de verslapping volgt, die onder den invloed der warmte terstond ontstaat. In hoeverre men hier met eene zelfstandige, van zenuwen onafhankelijke prikkelbaarheid der vaatspieren, welke men gewoonlijk aanneemt, te doen heeft, kan voorloopig nog niet beslist worden. Ondanks de proeven aangaande het pijlgift, dat, zooals Bernard uit de vermeerderde afscheiding der nieren, traanklieren en van het slijmvlies der ademhalingswerktuigen meent te mogen opmaken, ook eene verlamming der vasomotorische zenuwen zou te weeg brengen, is echter de vraag of de dwarsgestreepte en gladde spiervezels eene eigen prikkelbaarheid bezitten, nog niet voor goed be-

*) Berliner encyclopädisches Wörterbuch art. Gefässe. p. 229.

slist, en ofschoon ik aangetoond heb, dat de doorsnijding der vaatzenuwen den invloed van koude en warmte op de vaatspieren niet vernietigt, zoo zou men zich toch ook hier wel kunnen voorstellen, dat de uiteinden der vaatzenuwen, waar wij eigenlijk nog zoo goed als niets van af weten, eene zekere zelfstandigheid hebben; ja men zou hier te doen kunnen hebben met de werking van gangliën, zooals KRAUSE *) die onlangs in zeer groot aantal in de glandula submaxillaris van het stekelvarken gevonden heeft. Stelt men zich nu een vat voor, dat door zulk eene keten van ganglien vergezeld wordt, dan zou men ook tevens eene in zeker opzigt zelfstandige innervatie der vaatspieren kunnen aannemen, zooals die voor het hart reeds lang bewezen is. Verdere onderzoekingen aangaande de wijze, waarop de vaatzenuwen eindigen en zich uitbreiden, zijn dus zeer wenschelijk tot opheldering dezer vragen.

Bij al deze uitzettingen en vernaauwingen der vaten kan in elk geval slechts bij de slagaderen en aderen van de werking der vaatspieren sprake zijn. De haarvaten bezitten geene contractiele elementen en spelen daarom in elk geval slechts eene passieve rol, dat wil zeggen: zij zetten zich onder den invloed eener verhoogde bloeddrukking uit en trekken zich wederom veerkrachtig te zamen als de bloedstroom, die er binnentreedt, vermindert. De werking van het spierstelsel der aderen is stellig veel geringer dan bij de slagaderen, doch bij grootere aderen zeer duidelijk waar te nemen.

§ 69. Dezelfde verschijnselen ontstaan door de aanwending van vlugtige of meer bestendige prikkels, die men met den naam van rubefacientia bestempeld heeft en waarvan de werking meestal, evenals die der koude, eerst eene voorbijgaande vernaauwing en later eene uitzetting der vaten te weeg brengt, doch zelden de laatste terstond doet ontstaan. Men kan ook hier nog deze werking waarnemen, als de vaatzenuwen verlamd zijn †). Bij de vlugtige prikkels is daarbij geene verdere vernaauwing dan die van den bloedstroom waar te nemen; bij andere, te weten bij scheikundige prikkels voegen zich nog min of meer in het oogloopende verschijnselen van diffusie of zich verder verspreidende stoornissen der voeding, waarmede wij ons bij de beschouwing der stase en der ontsteking zullen bezig houden. Tot de vlugtige prikkels behooren vooral de spiritus, de aether, de aetherische en scherpe oliën: terpentijn, daphne mezereum, sabina, croton, peper, euphorbium, de meeste harsen en eindelijk de cantharidinehoudende zelfstandigheden; onder de scheikundige prikkels verdienen de zuren, azijnzuur, de minerale zuren en alcaliën (ammoniac) en als heviger werkend alle caustica genoemd te worden.

Tot de verdere prikkels behooren ook de werktuigelijke en electrische, die, naar gelang zij in meerdere of mindere mate werken, nu eens eene louter voorbijgaande — irritatieve hyperaemie (ubi stimulus ibi affluxus), dan weder blijvende en dieper ingrijpende stoornissen zullen te weeg brengen, waaruit zich dan in het vervolg steeds nieuwe oorzaken voor een vermeerderden bloedstroom kunnen ontwikkelen. De vermeerderde toevoer van bloed berust hier in elk geval niet op eene aantrekking, die zich ergens tusschen het werkzaam weefsel en het bloed ontwikkelt, noch op eene vermeerderde verwantschap, die reeds van te voren doch in geringeren graad bestond, maar ook hier ontstaat de verandering van den stroom eerst dan, als de vaten zich ten gevolge der prikkeling hebben uitgezet §).

---

*) Göttinger Nachrichten 9. Sept. 1863. N°. 18.

†) JOHN SIMON, general pathology p. 76.

§) Men vindt bij LUDWIG, Physiol. II. p. 166 eene breedvoerige wederlegging der oude aantrekkingstheorie.

§ 70. Eindelijk zou men met regt eene functionele hyperaemie kunnen aannemen, welke bij elk orgaan, dat werkzaam is, voorkomt en dus eigenlijk meer op het gebied der physiologie dan op dat der pathologie te huis behoort. Het duidelijkst komt dit bij de werking der klieren te voorschijn, alwaar zij volgens de laatste onderzoekingen in naauw verband staat met de afscheiding. Ook bij de slijmvliezen gaat eene dergelijke hyperaemie met vermeerderde afscheiding gepaard, terwijl het nog niet bewezen is in hoe verre dergelijke bloedovervullingen bij de werkzaamheid van andere organen in het spel komen. Dat dit het geval is bij de spieren, valt niet te betwijfelen. Eene spier doet zich in den toestand van rust veel bleeker voor, dan wanneer zij werkzaam is. Ook hier zou men dus de oude stelling: ubi stimulus ibi affluxus kunnen toepassen.

§ 71. De verschijnselen der hyperaemie hangen vooreerst af van den vermeerderden bloedstroom in de uitgezette vaten. Deze opspuiting kan men daar, waar de deelen doorschijnend zijn, zooals aan de conjunctiva, het oor, het peritoneum en aan alle weivliezen over het algemeen, duidelijk waarnemen. Men ziet de uitgezette slagaderen, die tot in hare fijnste vertakkingen, welke van te voren niet klopten, gevuld zijn, eveneens de door helderder bloed gezwollen aderen en daar tusschen een net van zeer fijne vaatjes en haarvaten, dat zich zeer snel ontwikkelt en verschillend is naar gelang de plaatselijke gesteldheid, waaraan men echter geen bijzonder gewigt moet hechten. De digtheid van dit vaatnet hangt veeleer af van de ontleedkundige gesteldheid en den graad van prikkeling, dat wil zeggen: hoe grooter en langduriger de prikkeling is, des te sterker zijn ook de van te voren reeds bestaande fijnere vaten gevuld. Eerst als de prikkel gedurende langeren tijd aanhoudt, kunnen zich hier nieuwe vaten ontwikkelen, die echter gewoonlijk onder de voedingsverschijnselen der ontsteking moeten gerekend worden. Deze vulling der vaten is naar gelang van de oorzaak omschreven of meer uitgebreid. Eene plaatselijke prikkeling heeft eene plaatselijke vulling der vaten ten gevolge; is zij echter meer uitgebreid, dan verspreidt zich ook de hyperaemie in eene grootere uitgebreidheid. Hetzelfde geldt van de hyperaemie, welke het gevolg is eener verminderde plaatselijke drukking, alsmede van de collaterale hyperaemiën, wier omvang zich bij groote vaten over eene groote uitgebreidheid kan uitstrekken. De uitgebreidste hyperaemiën komen voor ten gevolge van uitgestrekte ischaemiën, bijv. der huidoppervlakte.

Op plaatsen, waar men de vaten niet onmiddelijk kan waarnemen, zooals op dikkere gedeelten der huid, brengt de sterkere vulling eene min of meer uitgebreide roodheid te weeg, welke gewoonlijk, in overeenstemming met den grooteren toevoer van slagaderlijk bloed in het verwijde stroombed een slagaderlijk karakter heeft en zich dus ook door eene helder rozenroode kleur openbaart.

Daar de spanning in het overige vaatstelsel dezelfde blijft, zoo moet er volgens de wetten der hydrostatica in de uitgezette vaatprovincien, waarin de weerstand is afgenomen, in denzelfden tijd eene grootere hoeveelheid bloed binnenstroomen, en daar de weerstand in de haarvaten en aderen te gelijker tijd is verminderd, sneller door de vaten stroomen, waarvan men zich door de onmiddelijke waarneming kan overtuigen. Daar nu verder met den dood de oorzaken der ongelijk verdeelde drukking in het vaatstelsel ophouden, zoodra het

hart zijne werkzaamheid staakt (zie boven § 56) en het natuurlijke verschil in spanning tusschen de slagaderen en aderen verdwijnt, zoo zal de hyperaemie en de roodheid, die zij te weeg brengt, meestal bij den dood verdwijnen en de slagaderen, die zich sterker zamentrekken dan de aderen, gewoonlijk bij het lijk ledig zijn. Hierbij werkt echter blijkbaar nog eene zelfstandige zamentrekking der vaatspieren mede, die op het oogenblik van den dood begint en in de slagaderen, wier wanden dikker zijn, ook sterker is dan in de aderen; men behoeft dus de bloedverdeeling in het lijk (met VIRCHOW *) niet door de lijkverstijving der vaten, als eene ischaemie van den dood te verklaren, daar men het verschijnsel der lijkverstijving in elk geval ook op rekening der aderen moet stellen.

§ 72. Wij hebben reeds herhaalde malen vermeld, dat de slagaderen bij de hyperaemie sterker kloppen en dat er zich in de kleinere slagaderen, die vroeger niet klopten, een polsslag vertoont; tevens schijnen deze vaten dikwerf sterker gekronkeld, daar zij over het algemeen dezelfde verschijnselen vertoonen als de grootere, steeds kloppende slagaderen. Men kan zich van die klopping bij oppervlakkig gelegene deelen even gemakkelijk door objectieve waarneming overtuigen, als de lijder ze zelf bij deelen, die voor het objectief onderzoek ontoegankelijk zijn, duidelijk subjectief waarneemt, daar hij de ongewone drukking van den polsslag tegen de uiteinden der nabijgelegen zenuwen voelt. Dit verschijnsel is louter het gevolg van de verminderde veerkracht en tonus der vaten. Daar de polsslag gewoonlijk reeds vernietigd wordt eer de slagader zich in hare fijnste takken verdeeld heeft en het bloed in een aanhoudenden onafgebroken stroom in de haarvaten vloeit, omdat het stroombed met de vertakking der slagader in uitgebreidheid heeft toegenomen, zoo gedragen zich de uitgezette vaten ook in dit opzigt als vaten van hoogeren rang, waardoor men de nog weinig verzwakte werking der polsgolf kan waarnemen, terwijl zij zich bij elken polsslag kronkelen en slingeren, zoodra zij zich niet vrij kunnen verschuiven. Daar men hier echter in alle gevallen met eene louter passieve uitzetting der slagaderen door de aankomende bloedgolf te doen heeft en men niet kan aannemen, dat de slagaderen een actief deel aan de klopping nemen, zoo heeft ook dit verschijnsel, dat van den oudsten tijd af aan de reden geweest is, dat men bij de hyperaemien, welke wij thans behandelen, van eene actieve congestie sprak, eenvoudig de beteekenis eener passieve. Alleen dan, wanneer de bewegingen van het hart, hetzij ten gevolge van de algemeene opgewektheid, waarmede de hyperaemie gepaard gaat, hetzij onafhankelijk daarvan, versneld worden, en dus de snellere kloppingen ook in de met bloed overvulde deelen voelbaar worden, kan men van eene vermeerderde werkzaamheid spreken; deze blijft echter tot het hart beperkt en is geen gevolg eener vermeerderde werking der vaten zelve. De klopping is voor den lijder een der onaangenaamste en kwellendste verschijnselen der hyperaemie, vooral daar hij ze niet zelden in het hoofd hoort, zoodat de lijder een onaangenaam suizen, snorren of klank waarneemt, dat hem even als het onaangename gevoel van kloppen in het aangedane deel van den slaap kan berooven. Somtijds gaat de klopping gepaard met een

*) Handb. d. spec. Path. I. S. 149.

snorrend geluid der verslapte vaatwanden, dat de patient en de geneesheer kunnen voelen en hooren.

§ 73. Een der meest in het oogloopende verschijnselen der hyperaemie is de verhooging van temperatuur der met bloed overvulde deelen. Deze hitte is echter, even als de klopping, een onmiddelijk gevolg van den vermeerderden toevoer van slagaderlijk bloed; men kan ze het duidelijkst bij oppervlakkig gelegene deelen waarnemen, die gewoonlijk koeler schijnen te zijn, omdat zij aanhoudend aan eene sterkere afkoeling blootgesteld zijn. Dat men hier niet met een eenvoudig subjectief verschijnsel te doen heeft, blijkt uit de onmiddelijke waarneming, waarbij men meermalen eene verhooging van temperatuur van eenige graden aantreft. Daarbij wordt echter plaatselijk niet meer warmte voortgebragt; het proces van verbranding, zooals men dit verschijnsel wel eens genoemd heeft, is niet toegenomen, maar de grootere warmte hangt alleen af van de grootere en sneller afwisselende hoeveelheid slagaderlijk bloed, dat door het deel heenstroomt; ook kan men eene verhooging van temperatuur alleen ten gevolge van zenuwwerking niet aannemen.

Het duidelijkst kan men dit verschijnsel, zooals boven reeds is opgemerkt, waarnemen en nagaan bij het oor van een konijn na doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus. VIRCHOW heeft echter reeds lang aangetoond en het is nog duidelijker uit de proeven van KUSSMAUL en TENNER, wier uitkomsten ik uit eigen ervaring kan bevestigen, gebleken, dat deze verhooging van temperatuur welke tot 7° C. kan klimmen en, zooals BERNARD en ik vonden, maanden lang duren, verdwijnt zoodra men de toevoerende slagaderlijke vaten onderbindt of slechts zamendrukt *), en dat de collaterale hyperaemie eene even groote temperatuursverhooging kan te weeg brengen als de doorsnijding van zenuwen.

§ 74. Behalve deze standvastige verschijnselen, waarmede elke hyperaemie gepaard gaat, ontstaan er vooreerst geene stoornissen; ja de hyperaemie kan maanden lang onveranderd blijven voortduren, zonder dat de deelen eenige de minste verandering ondergaan. Alleen als de zijdelingsche drukking plotseling aanmerkelijk toeneemt, dan kan daardoor eene vermeerderde doorzweeting ontstaan, zooals men dit tot nog toe het duidelijkst bij de afscheidende klieren heeft kunnen waarnemen; de plotselinge afscheiding der speekselklieren bij prikkeling der mondholte, die onlangs door de reeds vermelde onderzoekingen van LUDWIG, BERNARD en andere verklaard is, hangt klaarblijkelijk daarvan af, dat de werking der remzenuwen door de reflex opgeheven is, ten gevolge waarvan het spierstelsel der slagaderen plotseling verslapt en het bloed zoo snel door de uitgezette vaten stroomt, dat het nog in de aderen eene helderroode kleur bezit. Ook bij andere klieren, zooals de lever en nieren, de zweet- en traanklieren ontbreekt het niet aan bewijzen, dat de verhoogde afscheiding afhangt van den vermeerderden toevoer van bloed. Hetzelfde heeft plaats in die gevallen, waarin de hyperaemie vaten treft, die reeds ziek waren

*) De onderbinding der carotis aan de bedoelde zijde is hierbij zeker niet voldoende om deze uitkomst duidelijk en zonder den minsten twijfel te verkrijgen; het kan ons dus niet verwonderen dat VIRCHOW, die zich hierbij bepaalde, geene zeer aanmerkelijke daling der temperatuur waarnam. De collaterale bloedsomloop vindt bijna nergens zulke gunstige voorwaarden als bij de carotis, en ontwikkelt zich in buitengewoon korten tijd, daar de vermindering van temperatuur na de doorsnijding van den sympathicus, als de carotis slechts aan eenen kant onderbonden is, slechts zeer weinig merkbaar is en spoedig weder verdwijnt, daar het bloed in de uitgezette vaten der andere zijde binnenstroomt. Het verdere kan men in de boven vermelde verhandeling van KUSSMAUL en TENNER vinden.

en dus minder weerstand kunnen bieden; zoo kunnen afscheidingen van wonden, ontstekingachtige uitzweetingen aanmerkelijk toenemen, zooals dan ook over het algemeen de irritatieve hyperaemie dikwerf genoeg de wezentlijke hoofdoorzaak der zoogenoemde uitzweeting is, waarover wij in de volgende hoofdstukken breedvoeriger zullen spreken. De collaterale hyperaemie gaat eveneens niet zelden gepaard met eene vermeerderde uitzweeting; onder snel en plotseling toenemende bloeddrukking treedt er eene grootere hoeveelheid serum door de wanden der vaten naar buiten en zoo ontstaat het collaterale oedeem, dat van zijnen kant wederom aanleiding kan geven tot eene irritatieve hyperaemie. De vaten echter kunnen ook bersten en dien ten gevolge bloedingen ontstaan, nu eens aan de oppervlakte van deelen met dunne bekleedselen (neusbloedingen, metrorrhagiën, bloedingen uit zachte, verscheurbare gezwellen, enz.), dan wederom in de weefsels zelven. Gewoonlijk moet men hier echter eene reeds van te voren bestaande ziekte der vaatwanden aannemen.

Verdere stoornissen in de voeding ontstaan eerst nadat de vermeerderde toevoer van bloed langeren tijd geduurd heeft, als gevolgen van een' vermeerderden aanvoer van voedingsstoffen. Het eerst openbaart zich dit bij de vaten zelve, wier wanden allengskens dikker worden, een verschijnsel, dat zich vooral bij de collaterale hyperaemie zeer sterk voordoet en waaruit zich laat verklaren, dat kleine en ondergeschikte vaatstammetjes zich langzamerhand tot vaten van grooter kaliber ontwikkelen. Het is echter eveneens boven allen twijfel verheven, dat aanhoudende en dikwerf terugkeerende hyperaemiën aanleiding kunnen geven tot hypertrophie, gelijk dit reeds blijkt uit de gewone verhouding, welke er bestaat tusschen de menigvuldige werkzaamheid van een orgaan en zijne sterkere ontwikkeling. Wij hebben hierboven reeds van eene functionele hyperaemie gesproken en die beschouwd als een verschijnsel, dat uit de werkzaamheid van het organisme voortvloeit. Hier moeten wij opmerken, dat klieren, welke aan eene herhaalde hyperaemie blootgesteld zijn, niet alleen op zich zelve beschouwd grooter worden, maar ook veranderingen in hare afscheidingsproducten kunnen vertoonen, dat spieren zich ten gevolge van een menigvuldig gebruik aanmerkelijk sterker kunnen ontwikkelen (welk een in 't oogloopend verschil bestaat er tusschen den forschen spierbouw van een kolendrager en het fijne spierstelsel eener romanlezende dame) en dat het beenstelsel eveneens eene veel krachtigere ontwikkeling vertoont, als het grootere diensten te verrigten heeft. Overal is hier de hypertrophie een gevolg van den vermeerderden toevoer van bloed, en deze wederom een gevolg van de vermeerderde werkzaamheid.

De overige verschijnselen, die de hyperaemie vergezellen, wisselen zeer sterk af en verschillen naar gelang van den aard der organen, waarin de hyperaemie plaats heeft. Wij kunnen ze dus eerst bij de behandeling der verschillende deelen zelve beschouwen. De pijn vooral is zeer verschillend, somtijds is zij in het geheel niet voorhanden, dan weder is zij dof drukkend, of eindelijk bereikt zij zelfs een zeer hoogen graad, zooals bijv. bij eene hyperaemie van tanden, wier zenuwen door caries bloot liggen.

Als de wezentlijke kenmerken moeten wij dus roodheid, hitte, matige zwelling en eene geringe stoornis in de verrigting beschouwen. Diepere stoornissen moeten niet tot de hyperaemie, maar tot andere ziekten gerekend worden.

§ 75. Bij de behandeling der hyperaemie moeten wij in de eerste plaats onze aandacht vestigen op de oorzakelijke momenten en die zoo spoedig mogelijk uit den weg trachten te ruimen. Waar zij dus ten gevolge eener algemeen verhoogde werking van het hart ontstaat, zal het hoofdpunt, waarvan onze behandeling uitgaat, daarin moeten bestaan, dat wij het opgewekte orgaan tot bedaren trachten te brengen; waar men met eene collaterale hyperaemie te doen heeft, moet men de stoornissen zoo mogelijk opheffen om den normalen stroom te herstellen. Men moet zooveel mogelijk eene plotselinge vermindering der uitwendige drukking, tenzij zij opzettelijk aangebragt is, vermijden, of zoo langzaam doen plaats hebben, dat er geene bedenkelijke stoornissen in het evenwigt kunnen ontstaan. De irritatieve en functionele hyperaemiën vorderen in de eerste plaats het verwijderen van den prikkel.

Daar het echter niet overal mogelijk is de oorzaken onmiddelijk weg te nemen, zoo zal eene zorgvuldig geleide symptomatische behandeling menigmaal de hoofdtaak van den geneesheer zijn.

Deze kan gegrond zijn 1°. op eene vermindering der drukking van het bloed en in zoo verre de ongelijke spanning in de slagaderen en aderen van den hartstoot afhangt, op eene vertraging en verzwakking der werking van het hart. Daardoor zal ook eene vermindering moeten ontstaan in den plaatselijk vermeerderden toevoer van bloed. Het zekerste en werkzaamste middel is ongetwijfeld de digitalis, vervolgens beschouwt men gewoonlijk ook andere narcotica, zooals vooral het blaauwzuur en zijne bereidingen, als middelen, die in staat zouden zijn de werking van het hart te verminderen, doch hunne werking is minder zeker, dan die der zoogenoemde verkoelende zouten, waaronder ook de plantenzuren moeten gerekend worden. Ook de dubbelkoolzure alcaliën (bruispoeder) genieten met regt den naam van een' bedarenden invloed op het hart uit te oefenen. Eindelijk moeten de zuren, zooals citroenzuur, azijnzuur, verdunde minerale zuren, vermeld worden. Bepaald deprimerend werkt de tartarus emeticus, dien men echter om zijne nadeelige bijwerkingen met voorzigtigheid moet toedienen.

2°. Men kan ook indirect eene dergelijke vermindering der drukking van het bloed te weeg brengen, door de bloedmassa te verminderen, hetgeen men gedeeltelijk door kleine, herhaalde aderlatingen, gedeeltelijk door schralere voeding kan verkrijgen.

3°. Een belangrijk hulpmiddel is de bevordering en naar omstandigheid de vermeerdering der normale afscheidingen van het darmkanaal door ligte purgantia, waaronder vooral de wijnsteenzure zouten, dan de magnesia en de zwavelzure natron genoemd moeten worden, van de huid door baden en natte inwikkelingen, van de urine door ruim drinken vooral van koolzuurhoudend water. Door de ontlasting der afgescheiden vloeistof moet er noodzakelijk een stroom naar de afscheidende oppervlakte ontstaan en daardoor de drukking in het vaatstelsel verminderen, zoodat de vermeerderde afscheiding niet alleen als afleidend middel werkt, maar ook de bloedmassa vermindert.

4°. Daar de bloedsomloop een onafgebroken stelsel uitmaakt en de hyperaemie op eene plaats, zooals wij gezien hebben, met anaemie op eene andere gepaard moet gaan, zoo vormt het kunstmatig opwekken eener hyperaemie (derivatie, revulsie) op eenigen afstand van het deel, dat door de hyperaemie bedreigd wordt, een belangrijk punt bij de behandeling. Daarom zijn de warme plaatselijke of algemeene baden, vooral voet- en handbaden, de aanwending

van prikkelende stoffen op de huid — mosterdpappen, spaansche vliegen, eindelijk de kunstmatige hyperaemie door koppen en haemospastische toestellen van oudsher in gebruik om het bloed van de met bloed overvulde deelen af te leiden.

Op dezelfde wijze werkt in andere gevallen de geregelde beweging, vooral het verblijf in de vrije lucht, het gebruik van koude baden op eene meer gelijkmatige verdeeling van het bloed, waarmede men bij chlorotische en anaemische menschen dikwerf genoeg versterkende middelen (ijzer, chinine enz.) en eene krachtigere voeding moet vereenigen, daar de onregelmatige verdeeling van het bloed van eene verminderde werking der zenuwen kan afhangen.

§ 76. Behalve deze algemeene hulpmiddelen moet men de behandeling onmiddelijk tegen de met bloed overvulde deelen rigten. Hier vormen de plaatselijke bloedsontlastingen, ofschoon zij menigmaal slechts zuiver symptomatisch werken — deels in den vorm van bloedzuigers, koppen, scarificatiën of zelfs onder sommige omstandigheden diepere insnijdingen, eene zeer belangrijke klasse van hulpmiddelen, die echter meestal slechts het oogenblikkelijk gevaar afwenden, doch geene blijvende genezing aanbrengen, daar het bloed spoedig weder op nieuw gevormd wordt. Men moet dus steeds wel overwegen, in welke verhouding de verwonding staat tot het gevaar, dat door de hyperaemie te weeg gebragt wordt. Minder bedenkelijk, doch dikwerf niet minder werkzaam is de aanwending van koude, die als drooge koude — ijs — als koude wasschingen, begietingen, koude omslagen aangewend de vaten snel doet zamentrekken, — doch echter terstond, zoodra men er mede ophoudt, eene nieuwe hyperaemie ten gevolge kan hebben. De drukking doet menigmaal uitstekende diensten daar, waar men ze gelijkmatig kan aanwenden, door het geheele deel in te wikkelen, terwijl het zamendrukken van enkele toevoerende vaten in den regel nutteloos is, daar zich de hyperaemie spoedig weder door collaterale verbindingen herstelt.

b. De hyperaemie ten gevolge van ophoopingen van bloed.

§ 77. De ophooping van bloed is een overvloed van bloed in een deel, welke door eene vermindering van de algemeene drukking van het bloed, of door vermeerdering van tegenstand of door beiden te gelijk tot stand komt. Hier zou men stellig eerder den naam van passieve hyperaemie kunnen gebruiken, zoo men dien maar niet in tegenoverstelling gebruikte van die hyperaemie, waarbij de uitzetting der vaten juist even goed een passief verschijnsel is. Inderdaad nemen juist bij de hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed de vaten een werkzaam deel. Als eene ader zich actief zamentrekt, waarvan men zich door onmiddelijke waarneming kan overtuigen, dan ontstaat daardoor, zoo er ten minste geene collaterale wegen voorhanden zijn, noodzakelijk eene ophooping van bloed in de haarvaten, die tot het gebied dier ader behooren, ja de temperatuur stijgt daarbij in dat deel even goed als bij de ten onregte zoogenoemde actieve congestie, waarbij de uitzetting der slagaderen, ten gevolge der verslapping harer spiervezels, de oorzaak is, dat de vaten sterker gevuld zijn. Van den anderen kant gedragen de vaten zich voorzeker passief, als hun lumen door uitwendige drukking vernaauwd wordt. Terwijl de aderen en slagaderen zich hierin op dezelfde wijze verhouden,

is toch de werking eener dergelijke drukking wezenlijk verschillend, daar de belemmering, welke door een hinderpaal in den eenen stam ontstaat, bij de slagaderen terstond een sterkeren stroom in den omtrek te weeg brengt, terwijl er zich in de ader door zulk eene stoornis, zelfs als er talrijke anastomosen aanwezig zijn, een collaterale stroom ontwikkelt, doch het bloed zich, als er slechts weinige anastomosen zijn, in de wortels van den zamengedrukten aderstam moet ophoopen, en in plaats van sneller langzamer zal stroomen. De daardoor te weeg gebragte uitzetting dier wortels en der daarbij behoorende haarvaten is dan even goed een passief verschijnsel als de uitzetting der slagaderen. Het onderscheid tusschen de zoogenoemde actieve en passieve hyperaemie ligt dus niet in het deel, dat de vaten daaraan nemen, maar veeleer in de vertraging van den bloedstroom, waardoor het bloed zich langer in de deelen ophoudt, en eene verminderde stofwisseling, eene vermindering der werkzaamheid van het orgaan met zich medebrengt. Ook hier kan de hyperaemie kort duren en spoedig ophouden, waardoor hare gevolgen dan ook even spoedig verdwijnen, doch over algemeen blijven de stoornissen, die de bloedsophoopingen te weeg brengen, gewoonlijk langer bestaan en oefenen een dieper ingrijpenden, nadeeligen invloed uit, dan de hyperaemiën, die wij in het vorige hoofdstuk behandeld hebben.

§ 78. Even als eene algemeen verhoogde drukking van het bloed op zich zelve niet in staat is eene plaatselijke overvulling van bloed te weeg te brengen, even min kan eene verminderde werking van het hart eene plaatselijke ophooping van bloed tot stand doen komen, en moet men aan den invloed van het hart op het ontstaan daarvan geene te groote waarde hechten. Als dus de drukking van het bloed in den ouderdom over het algemeen kleiner wordt*), als de kracht van het hart bij zwakke, anaemische menschen, vooral na langdurige koortsziekten (typhus, scarlatina enz.) of bij uitterende koortsen ongetwijfeld afneemt, niettegenstaande de snelheid van den pols dikwerf zeer aanmerkelijk is, als zelfs de kracht, waarmede het bloed in de slagaderen gedreven wordt, door slechte voeding of in nog hoogere mate door eene vettige ontaarding van het spierweefsel van het hart verminderd is, dan kan dit nog geenszins plaatselijke ophoopingen van bloed te weeg brengen. Daartoe moeten veeleer andere omstandigheden medewerken. Even als het verschil in spanning tusschen de slagaderen en aderen over het algemeen van zeer groot belang is voor een gelijkmatigen bloedstroom, zoo zullen ook ziekten der vaatwanden, waardoor hunne spanning, zoowel hun tonus als hunne veerkracht, verminderd wordt, onder zulke omstandigheden een zeer grooten invloed uitoefenen op de verdeeling van het bloed. Dit is inderdaad het geval bij de zoogenoemde vettige en atheromateuse ontaarding, die zeer dikwerf, vooral in de slagaderen, doch ook in de haarvaten voorkomt, en waardoor de spankracht der slagaderen aanmerkelijk kan afnemen. De wanden verliezen door de afzetting van vettige molekulen hunne zamentrekkingskracht en hunne veerkracht, worden door de bloedgolf al meer en meer en ongelijkmatig uitgezet, veranderen in hoogere graden der ziekte door afzettingen van kalk, ja zelfs door verbeening in stijve, onbuigzame buizen, die zich niet meer kunnen zamentrekken, terwijl tevens de wrijving door de ruwheden en ongelijkheden aan de binnenvlakte aanmerkelijk toeneemt. Het zelfde geldt van de haarvaten,

*) Vergel. VOLKMANN, Haemodynamik, pag. 178.

die door de vettige ontaarding wel is waar hunne zamentrekkingskracht niet verliezen, omdat zij die niet bezitten, maar wier veerkracht toch verloren gaat, en die zich dus eveneens sterker dan gewoonlijk uitzetten. Daar er nu te gelijker tijd zeer dikwerf nog dergelijke ziekten aan de klapvliezen van het hart voorkomen, bij wier vernaauwing (stenose) of onvoldoende sluiting het bloed reeds van te voren met minder kracht in de vaten gedreven wordt, zoo kunnen er onder die omstandigheden allerbelangrijkste ophoopingen van bloed, vooral in de onderste ledematen, doch ook in inwendige organen voorkomen. In andere gevallen, waar dergelijke ontaardingen der vaatrokken of van het hart niet aanwezig zijn, zou eene verslapping van het spierstelsel der vaten, waardoor de wanden minder weerstand kunnen bieden, even als de vermagering van het dierlijke spierstelsel, eene oorzaak kunnen worden van plaatselijke ophoopingen van bloed; vooral zou dit bij de acute en chronische koortsen een moment kunnen uitmaken, waarop men tot nog toe niet genoeg de aandacht gevestigd heeft, ter verklaring van de zoo groote neiging dier ziekten tot plaatselijke ophoopingen van bloed. Men kan ze met ANDRAL *) met den naam van asthenische hyperaemie bestempelen, doch moet zich dan in acht nemen voor misverstand en vooral voor de verwisseling met de paralytische hyperaemie.

Dergelijke toestanden komen ook in mindere mate in den omtrek van zieke, vooral van ontstoken deelen voor, als de ontstekingachtige ontaarding zich op de kleinere vaatstammen voortzet, en zoo laten zich de hyperaemien in den omtrek van abscessen, van zweren enz. doch ook in groote gezwellen, waarin snel om zich heen woekerende vettige ontaardingen van het weefsel van het gezwel op de vaten overgegaan zijn, verklaren. Vooral in groote kankergezwellen, sarcomata, beursgezwellen, fibroiden kan men zulke hyperaemien waarnemen, die dan menigmaal door bloedingen een zeer gevaarlijk karakter kunnen aannemen.

§ 79. Onder deze klasse van hyperaemien ten gevolge van verminderde bloeddrukking, behooren ook die ophoopingen van bloed, welke in de åderen onstaan na sluiting der slagaderen, die haar voeden, en die des te belangrijker worden naar gelang er minder zijdelingsche slagadertakken zijn, die den stroom onderhouden. Zoodra de slagader gesloten is houdt de stroom in de haarvaten en de ader, die tot haar gebied behooren, geheel en al op, of wordt ten minste aanmerkelijk verminderd zoolang hij nog door eenige takken onderhouden wordt. Hoe meer het slagaderlijk gebied met betrekking tot de omgeving gesloten is, des te erger is het. Het gevolg daarvan is, dat het bloed van alle kanten toestroomt, en daar het niet meer uit de overvulde aderen kan wegstroomen, zoo zetten zich deze en de haarvaten tot de uiterste grens van spanning uit; dan volgen er vooreerst uitzweetingen van bloedserum door de wanden en zelfs talrijke verscheuringen met uitstortingen van bloed, eindelijk werkelijke stoornissen in de voeding met het karakter van verweeking, van vettige ontaarding, ja zelfs van koud vuur. Deze hyperaemien, die men tot nog toe niet genoeg naar waarde geschat heeft, spelen, zooals wij later zien zullen, eene allerbelangrijkste rol bij de verstoppingen der slagaderen door coagula, die in den bloedsomloop geraakt zijn,

*) Précis d'anat. path. I. pag. 40.

en veroorzaken wezenlijk dien ten gevolge zeer gevaarlijke weefselveranderingen. Men kan deze verschijnselen het best aan het oog bij de embolie der arteria centralis retinae waarnemen, ja zich daarvan proefondervindelijk overtuigen door bij dieren de gezigtszenuw door te snijden *). Bloedsophooping en hyperaemie gaan hier dus hand aan hand. De eerste heeft de laatste ten gevolge. Het is om die reden ook onbegrijpelijk, dat DIEFFENBACH de opzettelijke doorsnijding der slagaderen in een tot overbrenging bestemden huidlap kan aanraden.

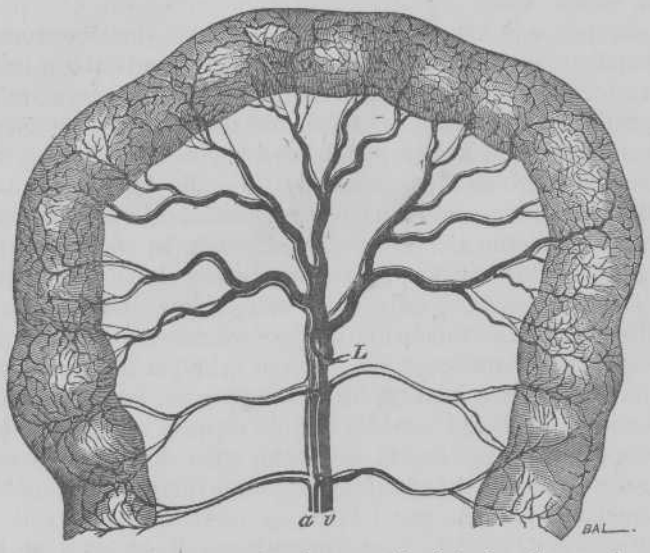
§ 80. Daar de zwaartekracht reeds in den normalen toestand een belangrijke factor is in de bloedverdeeling, omdat er niettegenstaande het stelsel van buizen, dat de bloedvaten vormen, een gesloten geheel is, en wijl de vaatwanden niet strak maar rekbaar zijn, een sterkere stroom naar de lager gelegen deelen plaats heeft en de terugvloeijing door de drukking der zuil op het stroomende bloed bemoeijelijkt wordt, zoo moeten er noodzakelijk in de lager geplaatste deelen, evenredig aan de drukking uitzettingen ontstaan, die natuurlijk slechts zoolang bestaan als het deel in dezelfde houding blijft, en welke bij voorkeur aan de aderen voorkomen, omdat deze rekbaarder zijn. Hoe meer een en hetzelfde deel eene dergelijke houding aanneemt, des te standvastiger wordt die uitzetting der vaten en zoo ziet men reeds zelfs zonder eenige ziekte, aan de beenen van menschen, die veel moeten staan (zooals bakkers, smeden, bierbrouwers enz.), alsmede aan de bekkenorganen van personen, die lang en dikwijls zitten (ruiters, geleerden), uitzettingen der vaten vooral der aderen ontstaan, die te gelijk de oorzaak en het gevolg der bloedsophooping zijn, welke zich het eerst in de fijnere takken doch later ook in de grootere stammen openbaart. De zwaartekracht oefent daarentegen veel minder invloed uit, zoolang men dikwijls van houding kan veranderen, en daarom treffen wij bijv. bij de voetgangers bijna nooit zulke uitzettingen der aderen aan, als zoo menigmaal bij ruiters, smeden, timmerlieden, kastenmakers enz. voorkomen. Moet daarentegen iemand wegens ziekte — bv. eene breuk van het dijbeen — lang in dezelfde houding blijven liggen, zonder te kunnen veranderen, dan ontstaan evenceens, al is hij ook anders volkomen gezond, dezelfde bloedsophoopingen en uitzettingen van vaten op die plaatsen, welke het laagst liggen: bijv. dus aan de enkels, de spinae ilei posteriores, het sacrum, de schouderbladen. Zij ontwikkelen zich echter veel eerder, als de veerkracht der huid is afgenomen omdat het vet verdwenen is, of zelfs als de lijder ten gevolge van algemeene spierzwakte zooals die zich zoo snel bij zware ziekten bijv. bij typhus ontwikkelt, zoo hulpeloos is dat hij uit zich zelf niet van houding kan veranderen en dus geene andere verdeeling van het bloed kan te weeg brengen. Deze zakkingshyperaemie of hypostase welke het meest in de huid voorkomt en hier eene groote neiging tot decubitus vertoont, doch ook in een orgaan (ruggemerg, longen, rectum, blaas, baarmoeder, prostata enz.) voorkomt, is van zeer groot belang en vordert al onze opmerkzaamheid wegens de gevaren, die zij met zich medebrengt.

§ 81. Van zeer uitgebreid belang en wederom vooral voor den stroom in

*) S. KUGEL: Ueber Collateralkreisläufe zwischen Choroidea und Retina Arch. f. Ophthalmologie IX. 3. pag. 129—132.

de aderen zijn de hyperaemien ten gevolge van drukking, de bloedsophooping strictiori sensu, welke door een belemmerden afvoer ontstaat terwijl de toevoer van bloed onveranderd gebleven is. Men kan zich hiervan het duidelijkste beeld maken als men den stam eener vena mesenterica bij een konijn onderbindt of slechts zamendrukt; ja het is reeds voldoende een stukje ijs op de ader te plaatsen, om deze zich krachtig te doen zamentrekken en daardoor de verschijnselen der bloedsophooping zigtbaar te maken. Daar de collaterale bloedsomloop zich bij deze aderen, wier fijne vertakkingen zich tot enkele grootere stammen vereenigen, die geheel van elkander gescheiden verloopen en geene groote collateraalverbindingen hebben, slechts zeer langzaam kan ontwikkelen, zoo is het voorwerp zeer geschikt om de gevolgen van den belemmerden afvoer na te gaan. Men zal de adertakken zeer spoedig tot in de fijnste takjes overvuld zien met donker bloed, zooals blijkt uit de onderstaande Fig. 7, die men met de collateraalhyperaemie ten

Fig. 7.



Hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed in den dunnen darm van een konijn na de onderbinding eener ader (V bij L).

gevolge van vernaauwing der slagader (Fig. 4) moet vergelijken. Langzamerhand vullen zich ook de haarvaten en de toevoerende slagadertakjes, die spoedig beginnen te kloppen even als bij de fluxionaire hyperaemie, hetzij deze een gevolg zij van prikkeling of van een collateralen stroom. Eindelijk verscheuren de vaten bij de geringste aanraking en er hebben uitstortingen van bloed plaats, ook volgt er eindelijk eene overvloedige doorzweeting van serum — alles verschijnselen, die de hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed het meest vergezellen.

Overal nu waar de collaterale afvoer op dergelijke wijze belemmerd wordt, als dus of een groote aderstam weinig of geen voldoende collaterale takken heeft, of als de meeste aderen van eene en dezelfde streek zamengedrukt worden, ontwikkelen zich dezelfde verschijnselen in dezelfde volgorde. Hoe

aanzienlijker het gebied is, dat door den stam beheerscht wordt, des te grooter zijn natuurlijk de stoornissen, die zich in den bloedsomloop ontwikkelen. Het gevaarlijkst worden zij dus bij stoornissen in de ostia van het hart, dan in de longslagader, de groote aderen, alsmede in de organen, waar eene groote massa bloed te gelijk door eene kleine ruimte moet stroomen, zooals de longen en lever. Even als dus het hart en de longen stoornissen kunnen te weeg brengen in den geheelen aderlijken bloedsomloop, eveneens kan de lever zeer bedenkelijke stoornissen in den stroom der poortader doen ontstaan. Van veel meer belang voor den heelkundige zijn die ophoopingen van bloed, welke te weeg gebragt worden door eene drukking, die zich tot een kleiner gedeelte van het vaatstelsel bepaalt. Het omsnoeren van een deel met een windsel, een kousenband, een kleedingstuk heeft terstond eene aderlijke bloedsophooping ten gevolge als het peripherisch gedeelte niet eveneens gelijkmatig gedrukt wordt; evenzoo werkt de breukpoort op de aderen eener beklemde breuk en doet ze aanmerkelijk zwellen, hetgeen zoo menigmaal met koudvurige ontsteking verwisseld wordt en eindelijk daartoe leiden kan.

In andere gevallen zijn het de omringende weefsels, die door vermeerdering van massa of zamentrekking de aderen drukken; zoo ontstaat er onder likteekens, die eene ader omringen, evenals op snelgroeijende kankergezwellen en andere woekeringen eene ophooping van bloed, die men ten onregte als een pathognomonisch kenteeken van kanker beschouwd heeft. De drukking van groote kliergezwellen, van groote eijerstokgezwellen, der zwangere baarmoeder brengt, evenals de drukking van lang teruggehouden drekstoffen, aanzienlijke uitzettingen van de aderen der onderste ledematen te weeg.

Hetzelfde geldt echter ook van gezwellen, die in de aderen zelve groeijen, en eveneens kunnen coagula, en adersteenen, vernaauwingen der naauwe openingen, die in de fascia tot doorlating van aderen voorkomen, den terugvloed van het bloed belemmeren. In al deze gevallen loopen de slagaderen minder gevaar, vooreerst omdat zij dieper liggen en ten andere omdat zij sterker en veerkrachtiger zijn, zoodat dus de toevoer ongestoord voortduurt, terwijl de afvoer belemmerd is. In hoeverre eene zelfstandige spierzamentrekking der aderen aanleiding kan geven tot hyperaemie is nog niet met zekerheid uitgemaakt. In elk geval heeft men het vermogen dier vaten om zich zamen te trekken veel te laag aangeslagen. Legt men de vena cava met de aorta bij een levend dier bloot en plaatst men een stukje ijs op de ader, dan kan men deze zich bijna even sterk zien zamentrekken als de aorta. Hetzelfde heb ik bij de vena cruralis en de aderen van den hals waargenomen. De doorsnijding der vasomotorische zenuwen heeft daarentegen naauwelijks eenigen invloed op het lumen der vaten, zoodat het nog verder onderzocht zal moeten worden, in hoeverre eene idiopathische zamentrekking der aderen invloed uitoefent op deze soort van hyperaemie.

§ 82. Zijn de vaten nu eenmaal uitgezet, hetzij door een vermeerderden toevoer ten gevolge van verminderde uitwendige drukking, hetzij die uitzetting door verlamming na een voorbijgaanden of blijvenden prikkel tot stand is gekomen, dan kan er zich langzamerhand bij de fluxionaire hyperaemie eene bloedsophooping voegen, vooral als de wanden der vaten ziek zijn en het vermogen verloren hebben van zich zamen te trekken. Al is de

oorzaak der eerste uitzetting reeds lang voorbij, dan trekken de vaten, doch vooral de dunwandige aderen zich toch niet weder tot op hunne vroegere afmeting te zamen of bieden minder weerstand aan eene geringere vermeerdering van den bloedstroom. Zoo laten zich de hyperaemien verklaren, die menigmaal nog langen tijd na ontstekingen overblijven, en eveneens het feit dat de ontsteking zoo dikwerf op nieuw begint; hyperaemie en ophooping van bloed vereenigen zich dan te zamen om de stoornissen in den bloedsomloop en daarmede ook de neiging tot verdere ziekte te onderhouden (atonische hyperaemie).

§ 83. De verschijnselen der hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed hebben des te meer een aderlijk karakter, naarmate de afvoer van het bloed meer belemmerd is. Maar ook daar waar de stroom plaatselijk ten gevolge van ziekten der wanden van de slagaderen verminderd is, of waar dit onder den invloed eener zwakkere werking van het hart plaats grijpt, hoopt zich het bloed op en behoudt zijne aderlijke eigenschappen. Terwijl men dus de vaten bij de actieve hyperaemie van een deel, als het doorschijnend genoeg is, overvuld ziet met helder rood bloed, doen zij zich hier donker, zelfs zwartachtig rood voor, al naarmate er nog eene grootere verandering van het bloed mogelijk is. Daarbij zijn de kleinste takjes en de haarvaten eveneens sterk gevuld, zooals ten slotte ook de toevoerende slagadertakken meer gespannen schijnen en er kloppingen kunnen ontstaan. De donkerroode kleur van het aderlijk bloed is bij minder doorschijnende deelen de oorzaak eener blaauwachtige (cyanotische) tint, die echter ook hier in eene donker purperkleurige overgaan.

De temperatuur kan vooral in het begin, als de ophooping van bloed snel ontstaan is, onder den invloed van den slagaderlijken toevoer nog verhoogd zijn, zooals ik eene verhooging van 2° tot 3° C. heb waargenomen na de onderbinding der aderen aan het oor van een konijn; komt de passieve congestie echter langzamer tot stand, en wordt de vernieuwing van het slagaderlijk bloed al meer en meer belemmerd, of is zij reeds van den beginne af opgeheven, zooals bij de ischaemische hyperaemie (zie boven § 79) dan is het deel koel, en dit des te sterker naarmate het meer aan de afkoeling van buiten is blootgesteld.

Dit gaat gepaard met eene meer of minder hevige zwelling der deelen, hetgeen vooreerst daaraan toe te schrijven is, dat de vaten sterker gevuld zijn, maar verder ook aan de uitstorting van serum of zelfs bloed in het weefsel, terwijl de lijder een gevoel van zwaarte, drukking, spanning, dikwijls ook onaangename doch zelden hevige, kriebelende gewaarwordingen in het deel heeft, dat de geneesheer deegachtig gezwollen vindt, De functie is gewoonlijk verminderd of gestoord, en dit des te erger naar gelang de gevolgen der bloedsophooping zich sterker openbaren, waartoe het echter bij eene spoedig voorbijgaande passieve congestie niet komt, daar zij weder even snel kunnen verdwijnen, als zij ontstaan.

§ 84. Duurt de passieve hyperaemie langer, dan kan er ten gevolge der verhoogde plaatselijke drukking van het bloed uitzweeting van serum ontstaan. Deze veroorzaakt, waar zij in de weefsels plaats grijpt, het oedeem, waar zij zich vrij in eene holte van het ligchaam kan uitstorten, de zooge-

noemde hydropische uitstortingen, of waar de drukking in een afscheidend orgaan toeneemt, de vermeerdering der afscheiding: vermeerderde darmontlasting, catharrh, blennorrhoe, daar het specifieke afscheidingsprodukt zich met het doorgezweete serum vermengt. Buitendien brengt de verhoogde drukking, vooral bij zieke of van natuur dunwandige vaten, ligt eene verscheuring te weeg, waardoor bloedingen kunnen ontstaan, hetzij aan de vrije oppervlakte of ook in het binnenste der weefsels met meer of minder bedenkelijke verdere stoornissen.

Op deze wijze neemt de spanning zeer dikwerf af en ontstaat eene weldadige verbetering, die men vooral uit een teleologisch oogpunt als eene poging der natuur tot genezing beschouwd heeft, doch die juist even goed ook het tegendeel kan te weeg brengen, daar de congestie wel door de uitstorting van bloed in de weefsels vermindert, maar daarentegen ook een gunstig moment oplevert voor versterf. Somtijds wisselt een toestand van voorbijgaande beterschap ten gevolge van dergelijke vermeerderde afscheidingen af met eene verslimmering der verschijnselen, zoodra de ophooping van bloed hare vroegere hoogte weder bereikt heeft. Duurt de passieve hyperaemie lang of is zij zeer sterk, dan brengt zij eene neiging tot atrophie, tot verweeking, ja zelfs tot koudvuur te weeg; wil er echter gangreen ontstaan, dan moet er of eene uitwendige drukking bij komen, of het ontstaat eerst nadat de bloedsomloop geheel en al heeft opgehouden en vergezelt daarom vooral de ischaemische hyperaemie. Dergelijke deelen zijn in elk geval zeer geneigd tot ontstekingachtige processen en dikwijls is een prikkel, die te gering is om in volkomen gezonde weefsels ontsteking op te wekken, voldoende om die op nieuw te doen ontvlammen in een deel, dat ontstoken is geweest, maar dat door likteekenweefsel in een aanhoudenden toestand van hyperaemie gehouden wordt.

§ 85. De behandeling zal bij de hyperaemiën ten gevolge van bloedsophooping natuurlijk tegen de oorzaken gerigt moeten zijn, daar men alleen op deze wijze eene waarachtige genezing kan verkrijgen; ons groote doel moet dus steeds zijn de oorzaken op te sporen. Waar het niet mogelijk is de stoornissen in den bloedsomloop uit den weg te ruimen, daar levert de onmiddelijke en symptomatische behandeling ons nog dikwerf krachtige hulpmiddelen op om de hyperaemie met goed gevolg te bestrijden.

Wat de asthenische congestie aangaat, hier moet men vooral door eene behoorlijke en krachtige voeding de krachten des lijders trachten te ondersteunen; elke verzwakkende behandeling zou slechts dienen om de oorzaken der hyperaemie te vermeerderen. Deze grondstelling geldt niet alleen bij de behandeling van uitgeputte of door teringkoortsen verzwakte lijders, maar ook bij andere koortsen (zooals typhus, langdurige wondkoorts), die de krachten snel ondermijnen. Men moet zich hier niet alleen ten doel stellen de actieve kracht van het hart op te wekken, maar ook de spierzwakte der vaten trachten weg te nemen, en zoo mogelijk genezing of ten minste verbetering der veranderingen, die reeds in de vaten hebben plaats gegrepen, te weeg te brengen. Tot dit doel dienen de versterkende middelen: ijzer, chinine, een decoctum corticis peruviani met zuren, de alcohol en vooral de krachtige wijnsoorten, die van oudsher en vooral bij de heelkundigen in goeden naam gestaan hebben; daarbij kan men ook de eigenlijke excitantia — arnica, kamfer, moschus, de aetherische middelen — toedienen, waarbij men echter steeds

naauwkeurig acht moet slaan op de spijsvertering, daar men zorgvuldig elke stoornis hiervan moet vermijden. Het is over het algemeen allernoodzakelijkst zijne behandeling in te rigten naar het individu. Dezelfde zorg vordert ook de ischaemische hyperaemie, die helaas dikwerf ontoegankelijk is voor eene directe behandeling.

Bij de hypostase komt vooral de prophylactische behandeling in aanmerking, daar zij door hare neiging tot decubitus eene allernoodlottigste complicatie vooral van sommige heelkundige ziekten kan worden. De voornaamste voorzorgen, die men kan in acht nemen, zijn: den lijder dikwerf van houding te laten veranderen, de plaatsen, die het meest aan drukking blootgesteld zijn, dikwijls na te zien en er een wakend oog op te houden, als de toestand van den lijder het overigens toelaat, beweging, zelfs in de vrije lucht, om den bloedsomloop te bevorderen; als hij lang op dezelfde plek moet blijven liggen de lager gelegen plaatsen door luchtkussens te ondersteunen, waardoor de hyperaemische gedeelten vrij blijven, of ze zoo hoog mogelijk te plaatsen.

Bij de hyperaemiën ten gevolge van drukking komt het er vooral op aan, den bloedsomloop zoo spoedig mogelijk van de drukking te bevrijden. Waar deze door uitwendige hinderpalen, kleedingstukken, ondoelmatig aangelegde verbanden (slecht gemaakte gipsverbanden! enz.) ontstaat, kan de zaak dikwerf spoedig verholpen en een groot gevaar met geringe moeite vermeden worden; moeijelijker en dikwerf onmogelijk is daarentegen de oorzakelijke behandeling in die gevallen, waarin de afvoer van het aderlijk bloed door drukking van sommige organen (de zwangere baarmoeder, kankerachtige kliergezwellen) belemmerd wordt, of waar de stoornis in de lever, de longen of het hart gelegen is. Hier kan gewoonlijk alleen sprake zijn van eene doelmatig geleide symptomatische behandeling of van eene verligting. Liggen de oorzaken in de aderen zelve, dan treedt de behandeling der plaatselijke ziekten, waarover later ter geschikter gelegenheid gesproken zal worden, op den voorgrond. De atonische hyperaemie laat gewoonlijk, als de vaten oppervlakkig genoeg liggen, te gelijk eene onmiddelijke en oorzakelijke behandeling toe, daar men de verslapte vaatwanden door inwrijvingen, spiritueuse wasschingen, vooral door zamentrekkende middelen, zooals zwavelzuur zink, koper, ijzer, azijnzuur of looizuur lood, aluin, looizuur en looizuurhoudende middelen, tinctura jodii, soms ook door koude in hare verschillende vormen tot zamentrekking kan brengen.

Bij de directe behandeling van alle soorten van passieve hyperaemie moet men zooveel mogelijk den bloedsomloop trachten te bevorderen en zorgvuldig alles trachten te vermijden, wat aanleiding zou kunnen geven tot eene complicatie der passieve met de actieve hyperaemie. Men moet zich daarom in acht nemen voor de aanwending van warme omslagen en pappen, waardoor de hyperaemie slechts bevorderd wordt, daar zij den toevoer van bloed vermeerderen, terwijl ook hier de koude integendeel dikwerf zeer nuttig is, zoo ten minste de passieve congestie nog niet zoo hoog geklommen is, dat de voeding reeds in gevaar verkeert en er koudvuur dreigt te komen. De adstringerende middelen, aqua Goulardi, looistofhoudende afkooksels enz., zijn ook hier menigmaal de bruikbaarste en zekerste middelen tot bestrijding der hyperaemie. Ligte wrijvingen, eene matige uitwendige drukking, vooral als zij gelijkmatig aan de peripherie wordt uitgeoefend, het bevorderen van den

collateralen bloedsomloop, zijn zeer doelmatige en werkzame hulpmiddelen. De bloedsontlastingen, waarvan de algemeene slechts bij dreigend gevaar en bij krachtige menschen, met het oogmerk om eene afleiding te weeg te brengen, verrigt worden, zijn minder zeker en oefenen meestal slechts eene voorbijgaande werking uit. De plaatselijke bloedsontlastingen, hetzij onmiddelijk op het met bloed overvulde orgaan of ten minste zoo digt mogelijk daarbij aangewend, hebben meestal ook slechts eene tijdelijke verligting ten gevolge; terwijl men somtijds door de overvulde en uitgezette vaten (zooals bij de haemorrhoiden, bij de varicocele) geheel en al te verwijderen in staat is eene meer volledige hulp aan te brengen. Ook zijn scarificaties der met bloed overvulde deelen (bijv. overgebragte huidlappen) dikwerf het eenigste middel. Door het opwekken van kunstmatige afscheidingen, prikkeling der huid en van de slijmvliezen totdat er eene overvloedige afscheiding komt, kan men dikwijls de vaten van tijd tot tijd ontlasten en zoo doende eene verligting in den toestand te weeg brengen.

Hoofdstuk II. De plaatselijke bloedarmoede. Locale anaemie. Ischaemie, terughouding van het bloed.

§ 86. De bloedarmoede van een orgaan of van sommige zijner deelen hangt in zeer vele gevallen van eene algemeene bloedarmoede af, waarover wij later breedvoeriger zullen spreken. Het is boven allen twijfel verheven, dat zoowel eene snelle vermindering der bloedmassa, zooals die na groote bloedverliezen belangrijke verwondingen, groote kunstbewerkingen voorkomt, alsmede eene gebrekkige bereiding en onvolkomen vorming van het bloed, zooals die bij de chlorotische toestanden de oorzaak is der algemeene anaemie (oligaemie) bijna altijd gepaard gaat met eene onregelmatige verdeeling van het bloed en even goed eene voorbeschikkende oorzaak kan worden tot plaatselijke anaemie als tot plaatselijke hyperaemie, die, zooals wij vroeger gezien hebben, steeds te zamen evenwigt maken. Dit geeft ons intusschen even min eene verklaring der plaatselijke anaemie, als dat men die kan afleiden uit eene gebrekkige voortstuwende kracht van het hart, zooals die na uitputtende ziekten, bij marasmus, bij vettige ontaarding van het spierweefsel van het hart voorkomt. Ook hier moeten steeds veeleer plaatselijke omstandigheden medewerken, zoo er eene plaatselijke anaemie tot stand wil komen. Het hart oefent op zich zelf, even min als de bloedmassa, invloed uit op de verdeeling van het bloed. Zulke plaatselijke omstandigheden moeten wij ook hier wederom in de vaten zelve of in hunne onmiddelijke omgeving zoeken, er moet eene vernaauwing van hun lumen bestaan als een deel minder bloed zal bevatten, dan daaraan gewoonlijk toekomt. Op deze wijze ontstaat dan eene terughouding van het bloed, die VIRCHOW met den juisten naam van ischaemie bestempeld heeft. Deze kan nu van de slagaderen, de haarvaten of aderen uitgaan, en zich dus als slagaderlijk, capillair of aderlijk voordoen, en nu eens van zuiver passieven aard zijn, daar de vaten van buiten af (door drukking, onderbinding enz.), of ook door verandering van hunne wanden zelve (gezwellen, atheroma enz.) eene vernaauwing van hun lumen ondergaan (ischaemie, die men dus teregt eene mechanische genoemd heeft), of de vaten zelve kunnen daarin een werkzaam aandeel nemen (actieve ischaemie). Daar intusschen alleen de slagaderen en aderen actieve elementen — elastiek weefsel en organische spier-

vezels bezitten, maar de haarvaten die missen, zoo komt alleen bij de eersten eene actieve ischaemie voor, terwijl de haarvaten alleen door werktuigelijke invloeden vernaauwd worden. Het actief deel, dat de vaatwanden nemen, bestaat eenvoudig in eene veerkrachtige of tonische zamentrekking, die zich openbaart, zoodra de zijdelingsche drukking in de vaten afneemt, zooals dit het geval is bij de algemeene anaemie. Zij treedt hier echter alleen dan in werking als het bloed zich tevens door sommige werktuigelijke oorzaken, zooals bijv. de zwaartekracht, in andere deelen ophoopt. Dit is bijv. het geval bij de aanvallen van duizeligheid en flaauwte, die men bij menschen na bloedverlies waarneemt. Zij hangen af van de anaemie der hersenen en verdwijnen zoodra men den lijder horizontaal laat liggen. Het bloed, dat zich in de onderste ledematen verzameld had en hier eene mechanische bloedsophooping te weeg bragt, terwijl de vaten der hersenen zich tonisch zamentrokken, wordt in eene horizontale ligging gelijkmatiger verdeeld en stroomt weder in grootere hoeveelheid naar de hersenen, zoodat de vaten wederom even vol worden als in den normalen toestand.

Belangrijker dan de tonische is de krampachtige zamentrekking der vaten. Zij houdt vooral van den kant der slagaderen, wier spierstelsel veel sterker ontwikkeld is, het bloed tegen en werkt dan in hare gevolgen even werktuigelijk als de onderbinding der vaten, dat wil zeggen: zij snijdt den toevoer van slagaderlijk bloed naar de deelen, die door de slagaderen voorzien worden, meer of minder sterk af, al naarmate het vat zich zamentrekt. Krampachtige zamentrekkingen der aderen brengen vooreerst alleen eene ophooping van bloed te weeg in die deelen, waaruit de ader haar bloed krijgt; eerst later, als de afsluiting volkomen is, kan de strictuur invloed uitoefenen op den toevoer van bloed, daar er eindelijk geen nieuw slagaderlijk bloed meer naar het deel toestroomt, tenzij de afvoer, zooals dit gewoonlijk geschiedt, langs collaterale wegen tot stand komt. Al kan nu ook daardoor de stofwisseling lijden, de voeding verminderen, zoo zou het toch ongerijmd zijn om een met bloed overvuld deel anaemisch te noemen, en de zamentrekking der aderen kan dus alleen in die gevallen eene plaatselijke anaemie helpen te weeg brengen, als zij, zooals dit bijv. bij de inwerking der koude het geval is, tevens gepaard gaat met eene zamentrekking der slagaderen.

§ 87. Eene plaatselijke vermindering der bloedmassa gaat, zooals wij reeds bij de hyperaemiën besproken hebben, met eene betrekkelijke hyperaemie van andere vaatprovinciën gepaard. Eene dergelijke compensatoire of collaterale bloedovervulling vergezelt dus elke ischaemie als passieve hyperaemie. Men kan ze nu eens in de onmiddelijke nabijheid, dat wil zeggen in de deelen, die vlak boven het vernaauwde vat liggen, waarnemen, dan weder verschijnt zij op grooteren afstand en kan zich in de verschillendste organen, naar gelang de gesteldheid hunner vaten, openbaren; ook zal zij meer of minder sterk zijn naarmate de anaemie uitgebreider is en zoo laten zich de dikwijls zeer aanzienlijke fluxionaire hyperaemiën, die men in de inwendige organen bij eene algemeene ischaemie der huid na de inwerking van koude of in een aanval van koude koorts waarneemt, verklaren. De redenen, waarom nu eens dit, dan wederom een ander orgaan bij voorkeur aan de collaterale hyperaemie is blootgesteld, zijn niet altijd duidelijk. De compensatoire hyperaemie boven of in den omtrek van het vernaauwde gedeelte van het vat is echter

veel gemakkelijker te begrijpen. Wij hebben reeds breedvoerig gesproken over de oorzaken, waarom de van een anaemisch deel afgesneden bloedmassa zich niet terstond gelijkmatig in de algemeene drukking van het bloed verdeelt, maar deze juist boven het vernaauwde vat verhoogd wordt, en ik verwijs naar het in Fig. 4 afgebeelde voorbeeld der collaterale hyperaemie bij vernaauwing der slagader ten gevolge van koude. Dezelfde toestand ontstaat echter ook als de slagader niet door krampachtige zamentrekking harer spiervezels, maar door onderbinding, door uitwendige drukking, door woekeringen en gezwellen, of, zooals bij kleine slagaderen, door exsudaten of ook door inwendige gezwellen vernaauwd wordt *). De compensatoire hyperaemie kan hier zoo aanmerkelijk worden, dat er bloedingen ontstaan. Op deze wijze laat zich de hyperaemische kring verklaren, dien men zoo menigmaal bij ontstekingen waarneemt; dat de laatste voorkruipt, kan men daardoor verklaren, dat de vaten in het middelpunt door de drukking van nieuwgevormde cellen (etter, tuberkels, kanker) of ook exsudaatmassa's (bij de diphtheritis) vernaauwd zijn, en de drukking van het bloed in de takken, die onmiddelijk daarboven ontspringen, klimt en de vaten uitzet. Op deze wijze ontstaan de hyperaemische plekken en haemorrhagische infarcten bij eigenlijke vaatverstoppingen (thrombose, embolie).

§ 88. De mechanische of passieve ischaemie is vooral van belang voor den heelkundige, daar ze somtijds door zijn eigen toedoen ontstaat. Zij is het pendant van de mechanische ophoopingen van bloed, en even als deze door de verschillendste oorzaken van de aderen uitgaan, zoo gaat ook deze door de verschillendste oorzaken van de grootere of kleinere slagaderen, of van de haarvaten uit. Nu eens ontstaat de hyperaemie eenvoudig door uitwendige drukking, door een verband, door druktoestellen, of negatief door hoogere houding van een deel, of door onmiddelijke zamensnoering van een vat, dan weder gaat de drukking van de organische omgeving der slagaderen uit. Zoo kan inkrimpend likteekenweefsel kleinere of zelfs grootere slagaderen zamendrukken, en daardoor de anaemie van een deel, bijv. van den rand eener wond of zweer, en dien ten gevolge gebrekkige voeding van dat deel, waardoor de genezing belemmerd wordt, te weeg brengen. Door de drukking, die het bindweefsel, dat zich als een likteeken zamentrekt en dikwerf gedeeltelijk nieuw gevormd is, uitoefent, laat zich de anaemische bleekheid, koude en dikwerf tevens de aderlijke hyperaemie, bijv. der onderste ledematen bij contracturen van het knie- of heupgewricht verklaren, terwijl zij ons tevens de gebrekkige voeding, het terugblijven in ontwikkeling van die deelen verklaart, als de inkrimping plaats grijpt voor dat het deel zijn volkomen groei bereikt heeft. Eene krachtig zamengetrokken spier, eene sterke buiging van een lid, waardoor de slagader onder een scherpen hoek gebogen wordt, is in staat om den bloedstroom in het vat bijna geheel en al te doen stilstaan. Men kan, zooals AMUSSAT ons het eerst geleerd heeft, door eene sterke buiging, bijv. van den voorarm in het ellebooggewricht, den pols in de daaronder gelegen slagaderen geheel en al doen verdwijnen, en wij be-

*) Zeer onlangs heb ik een dergelijk uitstekend voorbeeld van eene syphilitische woekering, die zich in den wand der arteria pulmonalis ontwikkeld had, beschreven. Vergelijk „Med. Centralzeitung" 1862. N°. 52.

zitten in deze eenvoudige kunstgreep een zeer goed hulpmiddel om bloedingen te stelpen, of den toevoer van bloed naar een aneurysma af te snijden enz. Even als eene van buiten aangebragte drukking, zoo kan ook een gezwel, dat zich aan of naast eene slagader ontwikkelt, maar in zijnen groei belemmerd wordt door strakke peesvliezen, den bloedstroom tegenhouden, zoodra de slagader niet vrij op zijde kan wijken, of tegen een onder haar liggend been, zooals de cruralis tegen den tak van het schaambeen, gedrukt wordt, en dit zal des te volkomener geschieden als met den hoofdstam tevens een zeker aantal zijtakken zamengedrukt wordt. Hetzelfde kan plaats grijpen bij slagaderen van organen, in wier binnenste zich gezwellen ontwikkelen, en de gebrekkige voeding en atrophie van het weefsel te weeg brengen. Kunnen de slagaderen daarentegen aan de drukking ontsnappen, zooals in de zachte deelen, dan belet hare veerkracht het ontstaan van anaemische stoornissen.

Ziekten der slagaderwanden, waardoor eene verminderde bloeddrukking ten gevolge van stijfheid der wanden, verlies harer veerkracht en zamentrekkingsvermogen ontstaat, oefenen gedeeltelijk door vermeerderde wrijving, gedeeltelijk door verminderde plaatselijke voortstuwingskracht invloed uit op de bloedmassa en kunnen zoodoende eene plaatselijke anaemie te weeg brengen. Deze wordt vooral zeer belangrijk als de slagaderen door proppen verstopt geraken en er wegens de rangschikking der takken van dergelijke slagaderen geen collaterale stroom kan tot stand komen, waardoor de voeding van het deel onderhouden wordt.

§ 89. De krampachtige vernaauwingen der slagaderen, die zich over een klein gedeelte van een vat, of over den geheelen stam, of eindelijk over uitgestrekte vaatprovinciën kunnen uitbreiden, hangen òf van eene plaatselijke prikkeling af, òf worden door de zenuwen te weeg gebragt. In het laatste geval kan de oorzaak der prikkeling door reflex van de gevoelszenuwen op de vaatzenuwen werken, of zij kan onmiddelijk van de centraalorganen uitgaan; in het eerste geval is het moeijelijk te bepalen, of de prikkel door inwerking op de vaatzenuwen of op de spiervezels zelven de zamentrekking der slagaderen te weeg brengt. Deze schijnt vooral in sommige gevallen regtstreeks door de prikkelbaarheid der vaatspieren te ontstaan, doch voorloopig laat zich deze vraag, zooals wij reeds bij de irritatieve hyperaemie, die zoo dikwerf op de irritatieve ischaemie volgt, niet beslissen. Zooveel is echter zeker, dat sommige prikkels, zelfs nog dan als men de stammen der vaatzenuwen doorgesneden heeft, de uitgezette vaten kunnen doen zamentrekken. Onder die prikkels neemt zonder eenigen twijfel de koude eene eerste plaats in; doch andere prikkels brengen eene dergelijke, van de vaatzenuwen onafhankelijke zamentrekking te weeg. Hare verschijnselen, die tot volkomen anaemie en draadvormige vernaauwing van een slagaderstam en zijne takken kunnen klimmen, zijn reeds hierboven beschreven. Fig. 4 geeft er eene afbeelding van. Andere prikkels zijn daarentegen werkeloos, zoodra men de vaatzenuwen doorgesneden heeft, en deze zouden dus door reflex van de gevoelszenuwen op de vaatzenuwen kunnen werken; dit geldt vooral van den electrischen prikkel, die, zooals het eerst door E. H. WEBER is aangetoond, eene zamentrekking der vaten doet ontstaan. Ik vond ten minste de werking van den electrischen prikkel steeds = 0 zoodra het halsgedeelte van den sympathicus bij

een konijn doorgesneden was, zelfs al stelde men de uitgezette vaten aan een sterken stroom bloot. Eveneens blijven de meeste zoogenoemde styptica, die, als men ze op een deel, welks vaatzenuwen ongestoord werkzaam zijn, vooral echter onmiddelijk op de vaten zelven aanwendt, terstond eene meer of minder krachtige zamentrekking der vaten te weeg brengen, zonder eenigen invloed op de door verlamming uitgezette vaten. Onder deze bloedstelpende middelen, die de zamentrekking der vaten opwekken, behooren: sommige vlugtige prikkels: alcohol, aether, terpentijn en andere aetherische oliën, wier werking het spoedigst voorbijgaat; het acid. tannicum en alle looizuurhoudende middelen: decoctum corticis quercus, ratanhiae, kino, cort. adstring brasiliensis enz.; de minerale zuren; sommige zouten: azijnzuur loodoxyde, de zwavelzure verbindingen der aluin, van het zink, het ijzer, het koper, dan vooral het chloridum ferri (voornamelijk in den vorm van den liquor ferri sesquichlorati), eindelijk de meeste bijtmiddelen, die echter, even als de laatstgenoemde sterkere styptica, niet alleen de vaatwanden doen zamentrekken, maar ook inkrimpen, het bloed tot stolling brengen en eene brandkorst vormen. Bij de meesten is de plaatselijke werking snel en krachtig — bij velen wordt zij later gevolgd door uitzetting, die natuurlijk dan achterwege blijft als de vaatwand eene scheikundige verandering ondergaan heeft. Tot de laatste klasse behoort ook de werking van hoogere warmtegraden, vooral de gloeihitte.

Tot de centrale oorzaken der ischaemie behooren de meeste neerdrukkende gemoedsaandoeningen: vrees, schrik, de toorn, die eerst eene prikkeling der vaatzenuwen ten gevolge hebben, wier werking vervolgens menigmaal ophoudt. Het is hoogst waarschijnlijk, dat wij ook hier met een stilstand, of eene wijziging in de werking der vaatzenuwen door de cerebrospinaalzenuwen te doen hebben. Even als prikkeling van den vagus eene vertraging, doch verlamming dezer zenuw versnelling van den hartslag te weeg brengt, even als het hart, als men schrikt, eerst eenige langzame slagen doet en daarna buitengewoon snel begint te kloppen, zoo worden de meeste menschen ook eerst bleek en daarna langeren tijd rood van kleur. Ik heb de werking van schrik op de vaten bij vleermuizen onderzocht. Neemt men den bloedsomloop in den vleugel eener vleermuis onder het microscoop waar en maakt men het dier plotseling aan het schrikken, dan ziet men vooreerst het bloed zeer sterk in de slagaderen terugstroomen, hetgeen onafhankelijk van eene zamentrekking der vaten door een oogenblikkelijken stilstand van het hart plaats heeft; dan vernaauwen de slagaderen zich langzamerhand, terwijl het bloed nog terugstroomt of heen en weder vloeit; daarna begint het hart sneller te kloppen en stroomt het bloed zeer snel in de vernaauwde slagaderen, terwijl de aderen zich sterker vullen, en na verloop van eenigen tijd zetten de slagaderen zich iets meer dan in den gewonen toestand uit, of zij krijgen, als de oorzaak van den schrik geringer was, haren vorigen omvang terug zonder zich eerst uitgezet te hebben. Bij deze klasse van anaemie ten gevolge van psychische invloeden, voegen zich de anaemiën van verlamde ledematen, die zeker gedeeltelijk het gevolg zijn eener gebrekkige functie, maar gedeeltelijk ook op rekening moeten gebragt worden van sympathische of reflexzamentrekkingen der vaten. Tot deze klasse behoort ook de algemeene anaemie der huid, die zich in een aanval van koude koorts over de geheele huid uitstrekt en buiten twijfel door de centraalorganen tot stand komt. Hiertoe behoort echter ook

de styptische werking van sommige narcotica, vooral der digitalis *), die eerst door den vagus op het hart werkt, dan de werking van het hart, die echter later versneld wordt, vertraagt, en in grootere giften de zijdelingsche drukking der vaten vermindert. Daarentegen schijnt het secale cornutum en de ergotine door middel der vaatzenuwen eene vernaauwing der slagaderen te weeg te brengen, zonder invloed op het hart zelf †). Volgens de onderzoekingen van SCHRÖDER VAN DER KOLK veroorzaken andere narcotica, opium, blaauwzuur, nicotine, woorara eene zeer duidelijke anaemie der hersenen met gelijktijdige hyperaemie der hersenvliezen, waaraan men hoofdzakelijk de onaangename gevolgen van hun gebruik, zooals misselijkheid, braken, flaauwte moet toeschrijven, zonder dat men iets dergelijks, ten minste standvastig, in andere vaatprovinciën kan aantoonen. Ook na de inwerking van koolzuur heeft men eene zamentrekking der slagaderen waargenomen.

§ 90. De verschijnselen der anaemie hangen vooreerst onmiddelijk af van den verminderden toevoer van bloed, en loopen het meest in het oog als bleekheid en koude, die men beiden natuurlijk alleen aan oppervlakkig gelegen deelen kan waarnemen. De anaemische bleekheid openbaart zich des te duidelijker, hoe sterker een nabij gelegen deel door de collaterale hyperaemie rood gekleurd is, is echter niet zoo sterk als bij de hydraemie en leucaemie, waar tevens het aantal roode bloedligchaampjes aanmerkelijk verminderd is, en eene marmerachtige doorschijnendheid vooral der huid eene zoo in het oog loopende, verblindend witte kleur te weeg brengt. Ook bij de zuivere anaemie na bloedverlies is de bleekheid zeer sterk uitgedrukt, maar wordt daarentegen bij de ischaemie meestal bedekt door de aderlijke hyperaemie, die zich spoedig ontwikkelt. Hiervan kan men zich door directe waarneming bij dieren overtuigen, en het laat zich verklaren door de duidelijke vertraging, die de bloedstroom in de aderen ondergaat, vooral echter daardoor, dat het bloed van nabijgelegen aderstammen, waarin het onder eene normale drukking staat, in die aderen stroomt, waarin de drukking door de slagaderen, die ze verzorgen, verminderd is. Daarbij komt dikwerf nog de collaterale hyperaemie van de slagaderen en hare takken, die de ischaemische plek omgeven, zoodat de oorspronkelijk ischaemische plek of deel op slot van rekening eene vrij aanzienlijke hoeveelheid bloed kan bevatten. Deze hyperaemie in de aderen is des te sterker, naar gelang de ischaemie van den kant der slagaderen langer bestaat (vergelijk boven § 79). Desniettegenstaande kan er, als het bloed in het geheel niet vernieuwd wordt, toch sprake zijn van eene ischaemie, zoo niet tevens van eene anaemie, ofschoon er eene aanmerkelijke hoeveelheid bloed in een deel opgehoopt is, en daaraan eene blaauwroode kleur geeft, die nog dikwerf door uitgestort bloed verhoogd wordt.

Wat de koude aangaat, deze kan men bij oppervlakkig gelegen deelen even duidelijk waarnemen als de oorspronkelijke bleekheid; ook duurt zij langer en gaat gewoonlijk met het subjectieve gevoel van koude, huivering gepaard, die insgelijks het sterkst wordt in de peripherische met talrijke gevoelszenuwen voorziene deelen, zooals de huid, vooral de vingers, de ooren,

---

*) Vergel. LENZ, exper. de ratione inter pulsus frequentiam, sanguinis pressionem lateralem, et sanguinis fluentis celeritatem obtinente. Dorpat 1853.

†) Proeven, die ik in dit opzigt op dieren genomen heb, zijn zonder uitkomst gebleven.

den neus, terwijl zij zich minder sterk in inwendige deelen laat gevoelen. Krampachtige zamentrekkingen der organische spiervezels der huid, waardoor het zoogenoemde kippenvel ontstaat, zelfs trekkingen der dwarsgestreepte spieren vergezellen gewoonlijk de koude in het begin der ischaemie. Al deze verschijnselen zijn even duidelijk bij de ischaemie ten gevolge van uitwendige invloeden, bijv. der koude als bij die, welke van de hersenorganen uitgaat. Het verbleeken en beven als men vertoornd is, als men schrikt, het huiverige gevoel als men honger heeft, de moeiheid, de geweldige koude bij de koorts zijn dus allen analoge verschijnselen, en dragen ook in de verschillendste talen dezelfde namen als de werking der koude zelve. Hierbij voegen zich verdere stoornissen in de functie: vooreerst bij de zenuwen, eene pijnlijke afstomping van het gevoel, een gevoel van rilling, verminderde geleiding zoowel der gevoels- als der beweegzenuwen, dikwijls gepaard met hyperaesthesie of hyperkinese door prikkeling van nabij gelegen zenuwbanen, zoodat er zich bij het gevoel van doofheid dikwerf hevige pijn voegt, of de krachteloosheid der spieren gepaard gaat met een krampachtig sidderen, verschijnselen, waaromtrent het moeijelijk is te bepalen, in hoeverre zij van de anaemie alleen, of van de stoornissen, die haar te weeg brengen, afhangen, en die natuurlijk zeer verschillende zijn zullen naar gelang de belangrijkheid van het aangedane orgaan. Dat de ischaemie alleen in staat is de belangrijkste verschijnselen, die den lijder en zijne omgeving in de hoogste mate verontrusten, te weeg brengen, bewijst de anaemie der hersenen ten duidelijkste, die de oorzaak is der onmagt, bij welke zich, behalve de opgenoemde verschijnselen in de banen der gevoels- en beweegzenuwen, nog andere voegen, zooals een trage, zwakke hartslag ten gevolge van gestoorde werking van den vagus, braken; vervolgens kwellende verschijnselen op het gebied der hoogere zintuigszenuwen: duister worden voor de oogen, vonken zien, oorsuizen enz. Een verder belangrijk voorbeeld van stoornis in de functie van een orgaan geeft ons de somtijds tijdelijk optredende ischaemie der art. centralis retinae, nog sterker echter de thrombose dezer slagader, waardoor terstond blindheid ontstaat.

§ 91. De ischaemie verdwijnt dikwerf even snel als zij gekomen is, zonder een spoor van zich achter te laten, en vooral de krampachtige vernaauwing der slagaderen wordt zeer spoedig door eene verwijding gevolgd, hetgeen somtijds zoo snel plaats heeft, dat men de ischaemie ter naauwernood kan waarnemen. In andere gevallen kan de krampachtige vernaauwing der slagaderen lang duren en dan heeft zij gewoonlijk dezelfde gevolgen als de mechanische anaemie of die vormen, welke van eene algemeene anaemie afhangen, en die gewoonlijk niet zoo spoedig weder van zelf kunnen herstellen. In de beide eerste gevallen is de ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop, die zich des te volledíger kan vormen, naarmate de ischaemie langzamer tot stand komt, van het hoogste belang voor de aenaemische deelen. Zoo ziet men langzaam ontstaande vernaauwingen van slagaderen somtijds zonder eenig spoor van stoornis verloopen, als er slechts genoeg collaterale verbindingen voorhanden zijn, waardoor de voeding der deelen kan geschieden. Is dit niet het geval, of wordt de toevoer van bloed plotseling afgesneden, zooals bijv. door coagula, die het vat verstoppen, dan kunnen de gevolgen zeer bedenkelijk worden. Het deel valt zamen, de natuurlijke ge-

vuldheid is verminderd, de voeding neemt af ten gevolge van den verminderden toevoer, hetgeen zich bij de huid en de klierachtige organen door verminderde afscheiding, dus door buitengewone droogheid, bij de spieren en beenderen door atrophie openbaart, en overal des te belangrijker is, hoe langer de gebrekkige toevoer van bloed blijft voortduren. Voegt zich hier nu bij een volkomen stilstand van bloed in de aderlijke vaten, dan kunnen er zeer diep ingrijpende stoornissen ontstaan, waarover wij in het volgende hoofdstuk zullen spreken.

§ 92. De behandeling moet zich in de eerste plaats het verwijderen der oorzaken ten doel stellen. Bij de algemeene en de daarvan afhangende plaatselijke anaemie moeten wij de bloedbereiding, door sterke voeding, china, bevordering van den eetlust en der spijsvertering, het gebruik van stimulantia (wijn, aether enz.) trachten te verbeteren; daarna zoeke men door plaatselijke middelen den bloedsomloop in de anaemische deelen zooveel mogelijk te bevorderen. Heeft men met eene mechanische anaemie te doen, dan trachte men, waar zulks slechts mogelijk is, de hinderpalen in den bloedsomloop te verwijderen. De eigenlijk krampachtige ischaemiën verdwijnen dikwerf van zelf, of laten zich gewoonlijk door prikkeling der overeenkomstige cerebrospinaalzenuwen door in- en uitwendige prikkelende middelen, dikwerf door verslapping der vaten uit den weg ruimen.

In vele gevallen kan men het bloed op werktuigelijke wijze naar de anaemische deelen leiden, door het kunstmatig uit andere vaatprovinciën te verdrijven, hetgeen men kan verkrijgen door de ledematen met een drukverband te omwikkelen, of door het anaemische deel lager te plaatsen.

In de warmte bezitten wij een uitstekend middel om de vaten te verslappen; de vochtige warmte is veel werkzamer dan de drooge, van daar dat warme pappen, baden, dierlijke baden, omslagen met ligt prikkelende vloeistoffen bij voorkeur gebruikt worden. Zeer werkzaam zijn die wijzen van aanwending der warmte, welke tevens eene prikkeling der gevoelszenuwen te weeg brengen, van daar dat de zoogenoemde hydropathische inwikkelingen en de warme en koude douches al meer en meer in waarde stijgen. Andere plaatselijke prikkels, die, zooals bekend is, even als de aetherische oliën, vooral oleum terebinthinae, kamfer, wijn en aetherische oliën, linimentum volatile, eene secundaire verwijding der vaten te weeg brengen, kan men eveneens aanwenden. Inwendig trachte men de werking van het hart door de vlugtige stimulantia op te wekken, waaronder aether, wijn, vooral champagne, en de chinaepraeparaten het meeste vertrouwen verdienen, terwijl de kamfer en de aetherische oliën minder zeker werken, de moschus en het castoreum wel veel gebruikt worden, doch het minst te vertrouwen zijn. Het is dikwerf noodzakelijk de gelijktijdig aanwezige compensatoire hyperaemie te bestrijden, ja hare behandeling is dikwerf van grooter belang dan die der anaemie, omdat zij grooter gevaar met zich medebrengt.

Hoofdstuk III. Verstoppingen der vaten door proppen, die zich in het vat zelf ontwikkeld hebben of van andere plaatsen daarin gekomen zijn.

Thrombose en embolie.

Hodgson, a treatise on the diseases of arteries and veins. London 1815. — Cruveilhier, anatomie pathologique. Livr. IV. et XI. — Balling, Venenentzündung. Würzburg 1829. —

Baron, recherches sur la coagulation du sang dans l'artère pulmonaire. Archiv. général. de médec. 1831. III. — Stannius, über die krankhafte Verschliessung grösserer Venenstämme. Berl. 1839. — Hasse, über die Verschliessung der Hirnarterien als nächste Ursache einer Form der Hirnerweichung. Zeitschr. f. rat. Medic. 1846. pag. 91. — Tiedemann, von der Verengerung und Schliessung der Pulsadern in Krankheiten. 1843. — Puchelt, das Venensystem in seinen krankhaften Verhältnissen dargestellt. Leipz. 1843. II. Bd. — Virchow, die Verstopfung der Lungenarterie und ihre Folgen. Traube's Beitr. zur experim. Pathologie 1846. II. pag. 1 — Die acute Entzündung der Arterien. Archiv. f. path. Anat. I. 272. — Meinel, Archiv. f. phys. Heilk. 1848. pag. 113. — Virchow, Handb. der speciellen Pathol. u. Ther. I. pag. 156. 1854. — Lebert, in hetzelfde werk II. pag. 191 volg. 98 volg. — Virchow, gesammelte Abhandlungen. pag. 57 volg. p. 219 volg. Frankfort 1856. — Cohn, Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. Berl. 1860. — Rokitansky, Lehrb. der path. Anatomie III. pag. 77. 1861. — G. Ludwig, de arteriarum obliteratione diss. inaug. Lips. 1854. — Lee, Med. Times and Gaz. Febr. 1855. — Panum, Günsburgs Zeitschr. f. klin. Med. 1856 en Virchow's Archiv. XXV. — Wernher, Handb. d. Chirurgie I. pag. 498. Giess. 1862. — Savory, Med. Chir. Transactions 1856. 39 vol. — Esmarch, Virch. Arch. XI. 5. — Legroux, des polypes artériels. Gaz. hebd. 1857 en 1858. — Wallmann, Beiträge zur Lehre von der Embolie. Virch. Arch. XIII. pag. 550. — Meckel, Annalen d. Charitékrankh. Bd. V. 276. — Virchow, über capilläre Embolie. Archiv f. path. Anat. IX. 307. — Zur path. Anat. der Netzhaut und der Sehnerven. Ibid. X. 179. — Beckmann, Fall von capill. Embolie. Ibid. XII. pag. 59. — Lebert, ibid. XIII, pag 65. — Von Gräfe, Clinique européenne 1859. N° 14. — R. Volkmann, embolische Knochennecrose nach Endocarditis. Langenb. Archiv. V. pag. 330 volg. — Langenbeck, Beiträge zur chir. Pathol. der Venen Arch. f. kl. Chir. Bd. I. — Minkiewicz, vergleichende Studien über alle gegen Varices empfohlene Operationsverfahren. Virch. Archiv XXV. — Amussat, recherches sur l'introduction accidentelle de l'air dans les veines. Par. 1838. — Wattmann, sich. Heilverfahren bei dem schnell gefährlichen Lufteintritt in die Venen. Wien. 1843. — E. Wagner, die Capillarembolie mit flussigem Fett, eine Ursache der Pyaemie. Archiv. der Heilkunde. 1862. III. pag. 241. — E. B. Bergmann, die Lehre von der Fettembolie. Dorpat 1863.

§ 93. Proppen van den meest verschillenden aard, die op de eene of andere wijze in de vaten ontstaan of daarin van buiten af komen, kunnen zeer belangrijke en uitgebreide stoornissen in den bloedsomloop veroorzaken, ja dien zelfs geheel en al tot stilstand brengen. Aan Virchow komt de groote verdienste toe van het onderling verband tusschen die vorming van proppen, die als zoodanig reeds lang bekend waren, en de belangrijkste stoornissen in den bloedsomloop en de voeding der deelen naauwkeuriger opgespoord, uit een veelomvattend gezigtspunt onderzocht en met behulp der waarnemingen en proeven allernaauwkeurigst nagegaan te hebben. Door dit onderzoek heeft een groot gedeelte der oude leer van de zoogenoemde metastase of verplaatsing van het ziekteproces eene naauwkeurige verklaring gevonden. Alhoewel er nog hier en daar eene gaping in de geheele leer bestaat, en de toekomst zonder eenigen twijfel, wat de verstopping der kleinste vaten en capillaria aangaat, nog meer uitgebreide stoornissen onder het gebied van deze processen zal brengen, dan men er tot nog toe behoorlijk onder heeft kunnen rekenen, zoo kunnen wij des te minder nalaten ze hier te bespreken, daar zij juist voor den heelkundige van het grootste belang zijn, en het onderlinge verband der hiertoe behoorende verschijnselen verloren zoude gaan, als men ze eenvoudig onder de klasse der eigenlijke ziekten der vaten wilde behandelen. Wij zullen ons hier intusschen alleen met de stoornissen in den bloedsomloop en hare gevolgen, die door zulke verstoppingen te weeg gebragt worden, bezig houden en minder met de veranderingen der vaten, hetzij zij de verstoppingen volgen of daaraan voorafgaan.

Het bloed zelf, dat als het stolt het vat geheel en al door eene prop kan sluiten, geeft het meest aanleiding tot zulke vaatverstoppingen, of de sluiting hangt af van ligchamen, die in de vaten binnendringen of ze toedrukken.

Eene onmiddelijke sluiting van bloedvaten door vreemde ligchamen, die er in binnendringen, heeft bij grootere vaten zeer zeldzaam plaats; gewoonlijk vult een dergelijk ligchaam een vat dan geheel en al, als het door den bloedstroom medegesleept, in steeds naauwere banen voortgespoeld, eindelijk in een te naauw stroombed beklemd geraakt, van daar dan ook dat zulke verstoppingen vooral in de fijne vaten voorkomen; of het vat wordt eerst dan gesloten, als er zich om het ligchaam een coagulum gevormd heeft, dat langzamerhand al grooter en grooter wordt, totdat het het geheele lumen van het vat inneemt. Zulke coagula kunnen zich echter ook spontaan in de vaten vormen en zoo het vat op de plaats zelve, waar zij ontstaan zijn, verstoppen. Van eene dergelijke prop nu — thrombus — die, als zij op de plaats van haar ontstaan vast blijft zitten, en dus op de plaats zelve het vat geheel of gedeeltelijk sluit, eene autochtone genoemd wordt, kan een stuk losraken en, even als zulks met een vreemd ligchaam, dat van buiten in het vat gedrongen is, kan plaats hebben, met den bloedstroom medegesleept worden, om ergens als embolus te blijven steken.

Men kan dus werkelijk twee reeksen van vaatverstoppingen van elkander scheiden, waarvan de eene primair is, plaatselijk ontstaat en langzamerhand op de plaats, waar zij haren oorsprong neemt, aangroeit totdat zij het vat geheel en al sluit — autochthone sluiting, autochthone thrombose, terwijl de andere secundair door vreemde ligchamen ontstaat, die eerst met het bloed medegesleept worden, doch dan ergens blijven steken en daar de verstopping te weeg brengen — embolie, embolische thrombose. Verder zal het een wezentlijk verschil maken of de verstopping in de slagaderlijke, capillaire of aderlijke bloedbaan plaats grijpt. Waar ook maar een vat verstopt is, daar stolt dien ten gevolge steeds het bloed in grootere of kleinere uitgestrektheid zoover het geheel en al buiten beweging is. Als dus het ligchaam, dat het vat verstopt niet van te voren een coagulum is, dan zal het tot de vorming daarvan aanleiding geven, en het zijn dus bij voorkeur bloedcoagula, waarmede wij als oorzaak der verstopping te doen hebben.

§ 94. De vloeibaarheid der vezelstof van het bloed *) hangt wezentlijk van de aanhoudende beweging van het bloed binnen de levende, onveranderde vaatwanden af. Elke verandering dezer voorwaarden, dus rust zoowel als eene verandering der wanden, waarmede het bloed in aanraking is, vooral ook het in aanraking komen met geheel vreemdsoortige zelfstandigheden, heeft oogenblikkelijk de vorming van een thrombus ten gevolge, die in het begin geheel en al de eigenschappen van versch geronnen bloed heeft, dat wil zeggen: het is een donkerrood, geleiachtig, week ligchaam, dat los in het vat ligt en aanvankelijk niet met den vaatwand zamenhangt. Waar een vreemd ligchaam, bijv. eene naald, een draad, een stuk van een kogel enz. of ook een losgescheurd stuk van eene klep, een embolus de oorzaak van een thrombus wordt, maakt dit stuk het middelpunt van het coagulum uit, dat langzamerhand grooter wordt doordien er zich telkens nieuwe lagen op afzetten. Zoo kan zich dan een dergelijk coagulum terstond door de geheele massa van het bloed, dat binnen het aangedane vat stroomt, vormen, en het vat

*) Vergel. BRÜCKE, Virchow's Archiv XII. Bd. A. SCHMIDT in Dubois u. Reicherts Archiv 1861. pag. 545 en 1862. pag. 563.

geheel sluiten — verstoppende coagula, of het kleeft slechts aan eenen kant aan den wand vast, zonder het lumen geheel te sluiten en zoodoende het vat te verstoppen — zijdelingsche coagula, zooals dit het geval is als het zich eerst op een bepaald punt van den wand afzet. In alle gevallen wordt het coagulum door de inwerking der reeds gestolde vezelstof op die, welke nog in opgelosten toestand in het bloed voorhanden is, langzamerhand grooter, zoodat een zijdelingsche thrombus kan veranderen in een, die het geheele vat sluit, of zich ook allengs van het eene vat in een nabijgelegen kan voortzetten — verlengde thrombi, die dikwijls als paddestoelen of nagels in grootere vaten uitsteken en in zooverre zeer belangrijk zijn, als er door den sterkeren voorbijtrekkenden bloedstroom stukken van los kunnen laten en als emboli in den algemeenen bloedsomloop komen. Zulke thrombi strekken zich in den regel zoover uit als het bloed stilstaat of zoover eene ongunstige gesteldheid der vaatwanden op het bloed inwerkt; dus in de slagaderen tot aan de naastbij gelegen vrije zijtakken, dikwijls slechts in zeer kleine uitgebreidheid, zeer zeldzaam en alleen dan als het proces van stolling langzamerhand van de peripherie naar het middelpunt voortgaat, in alle takken eener slagader, zooals bij het koudvuur; in de aderen reeds menigvuldiger in grooteren omvang, vooral ook in dier voege, dat de thrombose eener groote ader, bijv. der vena cruralis, langzamerhand van de peripherie af toeneemt, meer en meer de takken, die in haar uitmonden, bijv. de saphena, van boven af sluit en zoo aanleiding geeft tot stilstand en stolling van al het bloed, dat tot het gebied dier ader behoort. De thrombose beperkt zich echter ook dikwerf in de aderen tot eene kleine ruimte, als de bloedsomloop onder en boven de verstopte plaats door talrijke zijtakken onderhouden wordt. Hierbij schijnt de kracht, waarmede het bloed over het algemeen rondstroomt, van groot belang te zijn, daar de coagula, die door sluiting der vaten op bepaalde plaatsen, bijv. na de onderbinding van aderen, ontstaan, geenszins onder alle omstandigheden even groot zijn, maar er zich veeleer bij betrekkelijk sterke menschen en een sterken stroom, waarbij dus de collaterale bloedstroom zeer spoedig tot stand komt, slechts een zeer beperkt coagulum vormt, terwijl daarentegen bij een zwakken stroom, zooals die bij grijsaards, of na verzwakkende kunstbewerkingen, of acute en chronische ziekten voorkomt, of als het bloed weinig neiging heeft om te stollen, zooals na bloedverliezen, uitgebreide thrombi ontstaan. Onder dergelijke omstandigheden strekken zich dan de coagula in de slagaderen tot in de fijnere en fijnste takken uit, waar men ze als een afgietsel uit kan trekken; zulke wormvormige, zich vertakkende thrombi werden door de geneesheeren van vroegere tijden voor parasieten gehouden, en vooral als zij zich in het hart bevonden, met polypen vergeleken. Men moet zich echter wel in acht nemen versche coagula, die zich eerst gedurende den doodstrijd of zelfs na den dood gevormd hebben, te verwisselen met de verstoppende thrombi. Men kan ze echter van de laatste gemakkelijk onderscheiden door de veranderingen, die deze noodzakelijk moeten ondergaan als zij lang in de wanden der vaten aanwezig zijn, doch vooral daaraan dat de coagula, die in agone of na den dood ontstaan zijn, minder vast zijn en niet uit verschillende lagen bestaan. De thrombi zetten zich dikwijls van uit de slagaderen door de haarvaten in de aderen voort, en er kunnen ook, als zij zich betrekkelijk ver in de fijnere takken der slagaderen voortgezet hebben en daardoor de vis a tergo geheel en al

opgeheven is, uitgebreide coagula in de aderen voorkomen, die men als secundaire moet beschouwen, en die van hunnen kant aanleiding kunnen geven dat er kleine stukjes van afspoelen en zoodoende tot verdere embolien, zoodra zij zich tot in de grootere vrije takken voortzetten en in het lumen dier vaten uitpuilen. Of men met eene gelijktijdige embolie van eenen enkelen thrombus of met emboliën, die zich langzamerhand van de eene op de andere voortplanten, te doen heeft, zal men daaruit kunnen opmaken of de gevolgen van dergelijke verstoppingen te gelijker tijd ontstaan of in een bepaald tijdsverloop na elkander te voorschijn treden.

Bij een mensch kan bijv. eerst in de arteria tibialis een thrombus ontstaan; deze kan zich voortzetten tot in de haarvaten, van hieruit zich voortplanten in de aderen van den voet tot in den grooten vrijgebleven stam der vena poplitea, waar een vrij uiteinde aanleiding geeft tot het losscheuren van kleine stukjes, die door den bloedstroom medegespoeld te gelijker tijd in de longen, of zoo eenige kleine stukjes langs wijdere banen gelukkig door de longen heen trekken, totdat zij in de hersenen, de milt, de nieren, de lever, het hart of de eene of andere spier blijven steken, ook tevens in die organen verstoppingen te weeg brengen. Het kan echter ook even goed gebeuren, dat er vooreerst alleen in de longen proppen blijven steken; dat deze enkele takken der longslagader en de daartoe behoorende haarvaten sluiten, dat er in het van hier afvloeijend bloed der longader uit gemis aan voortstuwingskracht een thrombus ontstaat en dat er dan eerst van deze secundaire coagula verder stukjes voortgesleept worden. Deze omstandigheden zijn van groot belang voor de verklaring van vele zamengestelde gevolgen, vooral voor het ontstaan der zoogenoemde metastatische abscessen, ofschoon het volstrekt niet altijd gemakkelijk is zich een helder inzigt te maken van de wijze, waarop de zaak zich toedraagt. Men moet dus even goed een onderscheid maken tusschen een autochtonen primairen thrombus en den secundairen, die in het gebied van verstopte slagaderen ontstaat, evenals de afgeleide embolien nu eens kunnen ontspringen uit den oorspronkelijken thrombus, dan weder uit den secundairen of de secundaire thrombi, die reeds van hunnen kant door embolie ontstaan waren.

Even als de stremming van het bloed zich bij de slagaderen door de haarvaten kan voortzetten, zoo kan zij zich ook bij de aderen, waarin de stroom reeds veel langzamer en veel onregelmatiger is, naar boven naar het hart voortzetten. Ja in enkele gevallen hebben reeds sommige oude schrijvers *) niet alleen de vena cava inferior, maar ook de superior verstopt gevonden. Eveneens kan zich de thrombus in eene ader van boven naar beneden in de fijnere vertakkingen voortzetten, als het bloed zich namelijk in de kleinere inmondende takken ophoopt, doordien een grootere stam verstopt is; gewoonlijk echter zet zich de thrombus in de rigting van de takken naar den stam voort, waarin zij dan knopvormig uit de takken te voorschijn komen; vooral bij vele adervlechten, zooals in den plexus haemorrhoidalis, in de talrijke aderen aan den achtersten omtrek der blaas en der prostata, ziet men de thrombi zich uit de fijne takken in de grootere naar boven voortzetten. Snijdt men zulk een aderrijk weefsel door, dan ziet men de prop uit elke afzonderlijke ader als eene op-

*) Zie STANNIUS, über krankhafte Verschliessung grösserer Venenstämme. pag. 54 en volg.

spuiting met was uitpuilen en kan ze er gemakkelijk in grootere worstvormige stukken uitdrukken.

§ 95. Naar het hart toe hebben de coagula gewoonlijk eene kegelvormige gedaante; slechts zelden loopen zij in lange, draadvormige verlengsels uit. Hoe ouder de thrombus wordt, des te meer lagen zetten er zich langzamerhand af; des te harder wordt de prop, die eene bruinere kleur krijgt, al vaster en vaster met de wanden van het vat zamenhangt en zich onder gunstige omstandigheden langzamerhand organiseert en aanleiding geeft tot vergroeijing en sluiting van het vat in grootere of kleinere uitgebreidheid. Dit voor de onderbinding der vaten hoogst belangrijk feit zullen wij hier niet verder onderzoeken: het zal ons bij de behandeling der bloedingen uitvoerig bezig houden. Deze uitgang heeft vooral plaats als het vat zich spoedig sluit, de verstopping niet zeer groot is en de vaatwanden in volkomen gezonden toestand verkeeren. Onder ongunstige omstandigheden daarentegen, als de thrombus zeer groot is, de vaatwanden reeds ziek zijn en vooral als de vaten van buiten door etter, ichor of rottende weefsels omringd worden, zoodat er bedorven vloeistoffen door de vaatwanden heen in den thrombus binnendringen, neemt men dezen gunstigen uitgang niet waar, de thrombus vervalt veeleer van den eenen kant in eene etterachtige massa van een geel roomachtige of meer drooge kruimelachtig kazige stof en oefent van den anderen kant een noodlottig prikkelenden invloed op de vaatwanden uit, die daardoor nog verdere veranderingen ondergaan.

De verweeking van den thrombus zelven begint gewoonlijk daarmede, dat de witte bloedligchaampjes, zooals men dit bij elk bloed, dat stolt, kan waarnemen, en zelfs op het lijk aan de coagula in het hart niet zelden ziet, zich op eenige plaatsen afscheiden; hunne ophooping veroorzaakt het ontstaan van schijnbaar met etter, eene roomachtige, geelachtige vloeistof gevulde openingen en holten, die men overigens ook bij geheel vaste thrombi waarneemt; de witte bloedligchaampjes of de moleculaire overblijfselen der ontbonden vezelstof, die men menigmaal met etterligchaampjes verwisseld heeft, zijn de ligchamelijke elementen dezer vloeistof. Het epithelium van den vaatwand vertoont nog niet de minste verandering en de etterachtige vloeistof is dus zeker niet van de vaten zelven afkomstig. De bloedligchaampjes lossen zich langzamerhand geheel en al op, het bloedrood verliest zich in de massa en wordt zachtjes geresorbeerd; van buiten zetten zich dikwerf nieuwe cruorhoudende lagen af en zoo krijgt het geheel dikwerf een bont marmerkleurig of rood en wit gestreept uiterlijk, terwijl op de doorsnede roode lagen, die langs den wand van het vat het sterkst gekleurd zijn, met bleeke spekachtige afwisselen. In het binnenste dus in de oudste lagen van het coagulum openbaart zich het eerst de verweeking; hier vormt zich eene wijnmoerkleurige brij, die dikwijls op gehakt vleesch gelijkt, en al bleeker en bleeker, dikwerf kaasachtig, doch meestal groengeel en etterachtig wordt; zoo kan er in het binnenste eene holte ontstaan, ja er kan zich op deze wijze in het midden van den thrombus, of ook op zijde, als hij het vat niet geheel vulde, weder een kanaal vormen, gewoonlijk echter is het gevolg van eene dergelijke verweeking dat er brijachtige stukjes in den bloedsomloop opgenomen worden, vooral als de verweekte thrombus in een vrij vat uitsteekt, waar het bloed met kracht door heen stroomt. Somtijds laat de thrombus weder

van den wand los, en dan kan zich de bloedstroom daar naast door een zijdelingsch kanaal, dat somtijds spiraalvormig gebogen is, herstellen.

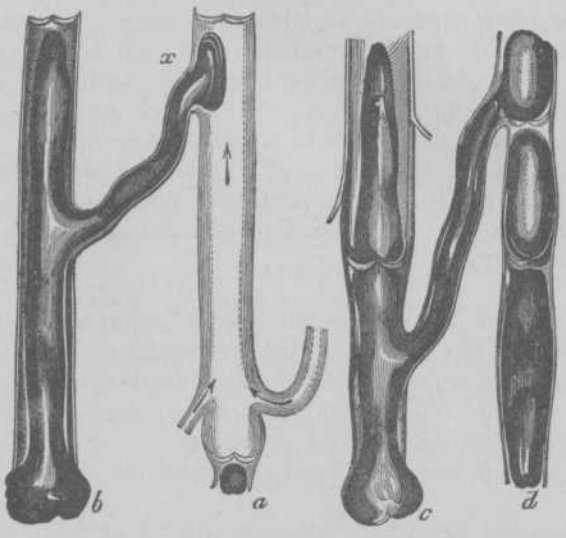
§ 96. De vaatwanden worden steeds rondom de verstopte plaatsen verdikt; bij de slagaderen doen de wanden zich stijver, dikker voor, de intima wordt gerimpeld en verliest hare gladheid; bij de aderen worden de wanden eveneens dikker, zoodat deze vaten volkomen hetzelfde uiterlijk krijgen als de slagaderen en er ontstaan nu later secundair verdere (ontstekingachtige) stoornissen in de voeding, die aanleiding hebben gegeven tot de onjuiste meening, dat er eene slagader- of aderontsteking vooraf zou gegaan zijn, waarin men de oorzaak van het coagulum meende te moeten zoeken. Daar er somtijds zelfs aan de buitenzijde der vaten abscessen in het bindweefsel ontstaan, wier etterige inhoud geheel en al op den etterachtigen detritus in het binnenste der vaten gelijkt, zoo meende men zich des te meer tot eene dergelijke opvatting geregtvaardigd. Het is moeijelijk, dit proces met zekerheid waar te nemen; er kunnen vaten volkomen vrij als het ware gepraepareerd en door etter omspoeld in etterholten liggen, en er kan zich dan, schoon geenszins in de meeste gevallen (daar men er dikwerf dun, vloeibaar bloed in vindt), een thrombus vormen en voortzetten — eene eigenlijke ziekte en verandering, die tot ettervorming aanleiding geeft, is echter zelfs in die gevallen, waarin de thrombose na de ettering om het vat volgt, aan de binnenzijde der vaten wel het gevolg maar niet de oorzaak der thrombose. Zelfs ook dan als een dergelijk absces rondom een vat daarin doorbreekt, komt de etter gewoonlijk eerst in of naast den thrombus, maar niet in den vrijen bloedstroom.

§ 97. Daar wij ons hier echter niet verder bezig houden met de veranderingen der vaatwanden, maar naar het hoofdstuk over de ziekten der vaten verwijzen, zoo moeten wij vooreerst de verschillende oorzaken der thrombose naauwkeuriger nagaan. Wij kunnen, voor zoover deze door eene stoornis in den bloedsomloop, door eene geheel opgeheven of ten minste aanmerkelijk verminderde beweging tot stand komt, de volgende vormen der thrombose onderscheiden.

a. De traumatische thrombose ontstaat altijd daar waar eene geheele of gedeeltelijke scheiding in den zamenhang van een vat plaats grijpt, als ten minste de bloedstroom niet zoo sterk is, dat er eene aanhoudende uitputtende bloeding ontstaat, zooals dit het geval is bij groote slagaderen of groote aderen zonder kleppen, wier lumen door strakke fasciae, zooals aan den hals, opengehouden wordt. Hiertoe behooren niet alleen die gevallen, waarin de vaten doorgesneden zijn, maar ook die, waarin zij verscheurd of door ziekten vernietigd zijn. Kleine slagaderen, die van een sterk spierstelsel voorzien zijn, trekken zich, al naarmate het hare vereeniging met de omgeving toelaat, terug en vernaauwen zich; als de stroom zwakker wordt vormt er zich een coagulum, welks vorming vooral begunstigd wordt doordien de binnenste wand der slagader zich rimpelt, en hetgeen dikwijls zamenhangt met een coagulum, dat zich voor de gapende opening ontwikkelt. Bij doorgesneden aderen komt de stremming vooral door de ontbrekende vis a tergo tot stand. Hierbij bestaat echter een verschil, dat van groot belang is voor de praktijk, daar de thrombus in de aderen, welke geene kleppen bezitten en door de omgeving openge-

houden worden, veel grooter is dan in de vaten, die met kleppen voorzien zijn. Zoo ziet men in de gapende aderen van den hals, der lange pijpbeenderen, in de sinus van den schedel, in die van de baarmoeder, als deze zich na de baring en verwijdering der placenta niet behoorlijk zamentrekt en zoo de bloeding ophoudt, in de adervlechten van het rectum, der prostata, waar de uitgestrekte aderlijke stroom in vergelijking van de drijfkracht der veel kleinere slagaderen een gunstig moment oplevert voor het ontstaan van bloedsophoopingen zich uitgebreide thrombi ontwikkelen. Bij de met kleppen voorziene aderen is de ligging der kleppen van groot aanbelang. In het gunstigste geval, dat in Fig. 8 *a* wordt afgebeeld, waar digt boven de plaats van doorsnijding eene klep en onmiddelijk daarboven grootere vrije zijtakken liggen, stroomt al het bloed onder de klep weg, het vat trekt zich zamen en er ontstaat nu een kleine of liever in het geheel geen thrombus.

Fig. 8.



Of de klep ligt op grooteren afstand van de wond, onder haar stort zich een zijtak uit, die aanvankelijk nog vrij is en waardoor de bloeding een tijd lang onderhouden wordt, voor de plaats van inmonding ontstaat echter een coagulum, dat zich langzamerhand voortzet en door den zijtak in een grooteren vrijen stam *b* uitpuilt, of eindelijk ontstaat er — de ongunstigste omstandigheid — boven en beneden de klep een coagulum, daar zich hier slechts kleine zijtakken ontlasten, zooals bij *c*, wier stroom niet voldoende is om het ontstaan van een thrombus te voorkomen. Het spreekt echter van zelf, dat het gevaar aanmerkelijk door deze toestanden moet toenemen, als eene der volgende oorzaken zich bij de beleediging voegt.

b. De drukkingsthrombose, dat wil zeggen eene zoodanige, die door een geheelen of gedeeltelijken stilstand van den bloedstroom ontstaat, kan door zeer verschillende omstandigheden te weeg gebragt worden. Bij de slagaderen zijn het vooral kunstmatige stoornissen, zooals men bij de onderbinding te weeg brengt, veel zeldzamer gezwellen, of de eene of andere uitwendige drukking,

die den bloedstroom doen stilstaan, daar de slagaderen door hare groote veerkracht en sterkte, zooals wij vroeger reeds bij de passieve hyperaemie gezien hebben, meer weerstand kunnen bieden aan de drukking, dan de aderen. Er kan zich echter ook als de bloedstroom in het stelsel der aderen en haarvaten geheel onderbroken is, van de peripherie uit een coagulum in de slagaderen ontwikkelen, hetgeen vooral dan plaats heeft, als het geheele gebied eener grootere slagader gesloten is, hetgeen vooral bij het koudvuur het geval is. Zeer dikwijls zijn de haarvaten de oorspronkelijke zitplaats der thrombose, daar de drukking van gezwellen, van woekeringen en allerhande exsudaten, van groote uitstortingen van bloed, van likteekens en inkrimpende weefsels, zelfs zonder de groote wrijving, die in de vaten plaats heeft, in aanmerking te nemen, voldoende is om een thrombus te vormen. Zoolang daarbij grootere gedeelten van hetzelfde stroomgebied vrij blijven en er een collaterale stroom kan plaats hebben, zoodat de bloedsomloop in de respectieve slagaderen en aderen niet geheel en al onderbroken wordt, zijn deze verstoppingen der haarvaten niet van zeer veel belang. Zij zullen bij de leer der stase en ontsteking breedvoeriger besproken worden. Even als de haarvaten kunnen ook de dunwandige aderen door nabij gelegen gezwellen — gezwollen klieren, abscessen, slagaderbreuken, woekeringen en exsudaten, vooral ook door bloedige infarcten, zooals bij kneuzingen der zachte deelen, zamengedrukt worden, vooral als dezelfde drukking den bloedstroom in de slagaderen, zoo niet doet ophouden, dan toch aanmerkelijk verzwakt.

c. De uitzettingsthrombose ontstaat door vertraging van den stroom in de ziekelijk uitgezette vaten, welke vooral dan de stremming van het bloed begunstigt, als onregelmatigheden, zooals sinueuse uitzettingen bij varikeuse aderen of zelfs ruwheden van den wand, zooals bij atheromateus ontaarde slagaderen, bepaalde punten vormen, waarop zich een dergelijk coagulum kan afzetten. Even als bij verwijdingen van enkele gedeelten van het hart zelf, vooral ook bij uitzettingen van zijnen wand (slagaderbreuk van het hart), zoo vindt men ook bij uitzettingen der slagaderen, de ware en valsche aneuryemata, bij die der aderen, de varices, of bij langdurige actieve hyperaemiën met opvolgende uitzettingen der slagaderen gewoonlijk zeer schoone afzettingen van vezelstof, daar zij zeer langzaam ontstaan.

d. De marantische thrombose ontstaat vooral bij zeer verschillende toestanden van uitputting, hetzij deze als marasmus senilis, dat wil zeggen als de som van een aantal ziekten der slagaderen, die aan den ouderdom eigen zijn, doch ook van het ruggemerg of als hectische toestanden, bij groot, langdurig vochtverlies, langdurige etteringen, zooals vooral bij gecompliceerde beenbreuken, necrose, chronische gewrichtsziekten, tuberculose, kanker, langzamerhand ontstaan, of zich ten gevolge van hevige acute ziekten, vooral kwaadaardige koortsen en bij voorkeur typhus, betrekkelijk snel ontwikkelen. Zeer waarschijnlijk komen hierbij ook veranderingen van het bloed zelf, bijv. eene groote neiging om te stollen, mede in het spel, zooals dan ook de vorming van een thrombus door groot bloedverlies begunstigd wordt en de coagula, die daarna ontstaan, onder de marantische thrombosen moeten gerekend worden. Deze vorm heeft dit eigenaardige en karakteristieke, dat de thrombus zich bij voorkeur in de grootere aderstammen en wel het eerst aan de kleppen vormt. De stammen der cruralis, iliaca, jugularis en cava, vervolgens ook de aderstammen van het bekken, die geene kleppen bezitten

en gewoonlijk gedeeltelijk uitgezet zijn, en de aderboezems der hersenen zijn vooral aan dergelijke verstoppingen onderhevig. Waar de kleppen de eerste oorzaak der thrombose zijn, zetten de thrombi zich het eerst in de hoeken achter de kleppen af, waar de aderen onder zulke omstandigheden buitendien dikwerf knodsvormig zijn uitgezet; hier zijn het kleine, bleekroode stukjes vezelstof, die het eerst den zak vullen, daar iets boven uitsteken, langzamerhand aangroeijen en zich zoodoende, als dit achter meerdere kleppen geschiedt, in den vorm van een rozenkrans naar het hart toe voortzetten, of zelfs bepaald op zich zelf staande thrombi vormen. Men zoekt gewoonlijk — en dit is vooral door VIRCHOW gedaan *) — de eigenlijke oorzaak der stremming van het bloed in de verminderde voortstuwingskracht, in eene zwakkere werking van het hart en het is niet te ontkennen, dat men die in vele gevallen kan aannemen, waarin er te gelijker tijd eene vettige ontaarding van het spierweefsel van het hart bestaat. Doch de eigenlijke voortstuwende kracht van het hart is, zooals men weet, niet eens voldoende om het verschijnsel van den polsslag in de kleinere slagaderen te weeg te brengen, en de bloedsomloop in de grootere aderen is zelfs geheel en al onafhankelijk van de drijfkracht van het hart. Sedert de physiologie de vooral door VOLKMANN verdedigde meening heeft laten varen, en de door E. H. WEBER uitgedachte werktuigelijke theorie van den bloedsomloop algemeen aangenomen is, mag de pathologie geen al te groot gewigt aan de drijfkracht van het hart hechten. Ik verwijs hier naar de beschouwingen, die wij reeds bij de hyperaemie gemaakt hebben. Hangt de aanhoudende stroom in de haarvaten en de stroom in de aderen af van de ongelijkheid, die er door het hart in de algemeene spanning ontstaat —, dan moeten wij ook de oorzaken der marantische thrombose minder in het hart zoeken, dan in de spieren der vaten, en wel in de uitwendige hulpmiddelen, die den bloedsomloop in de aderen ondersteunen, vooral in het spierstelsel, dat de aderen omgeeft. Dit blijkt daaruit, dat de thrombi zich juist achter de kleppen afzetten. Als het bloed met kracht stroomt, dan werken de kleppen alleen als de spieren der ledematen de aderen zamendrukken en het bloed zoowel in eene centrale als peripherische rigting voortstuwen. Zij kunnen zich alleen dan volkomen sluiten, als het bloed met volle kracht stroomt. Is de hoeveelheid van het bloed verminderd, zooals dit bij anaemische toestanden het geval is, waarbij buitendien nog de neiging tot stremming verhoogd is, dan zal de klep dikwerf onvolledig sluiten, of het vat zet zich ten gevolge van verminderden tonus zijner spiervezels door de opgehoopte kolom bloed aan die zijde der klep, welke naar het hart toegekeerd is, uit, en de opgehoopte bloedmassa zal, doordien de zamentrekkingen der spieren der ledematen in langere tusschenruimten op elkander volgen, langeren tijd boven het niveau der klep blijven staan. Hetzelfde kan plaats hebben als men langen tijd in dezelfde houding blijft, waarbij de eene of andere aderstam, door de drukking van een ander ligchaamsdeel in de rigting naar het hart gesloten wordt. Zoo kan zich dan de drukkingsthrombose met de marantische vereenigen, of het coagulum kan te gelijker tijd het gevolg zijn van drukking en van verminderde werking van de spieren der vaten en ledematen. Even als deze toestanden het meest bij de onderste ledematen voorkomen, zoo kan eene zwakke

*) Vergel. zijn Handboek I. pag. 163 en de Gesamm. Abhandlungen pag. 555 en volg.

ademhaling, waardoor eene zuigende werking op de aderen der bovenste ledematen wordt uitgeoefend en de tusschenschotten in de hersenboezems aanleiding geven, dat er zich marantische thrombosen in deze vaatbanen ontwikkelen.

c. De secundaire of voortgezette thrombus. Wij spreken hier daarom vooral over dezen vorm, omdat hij vooral in de aderen dikwerf aanleiding geeft, dat er kleine stukjes van den thrombus loslaten. Hij ontstaat in de slagaderen ten gevolge van de volledige verstopping der toebehoorende haarvaten, en op dezelfde wijze in de aderen door volkomen gemis der vis a tergo, in beide gevallen als de collaterale bloedsomloop, die dikwerf, zooals in de longen, door de plaatselijke rangschikking der vaten belemmeringen ondervindt, geheel gestoord is. Buitendien valt er niet aan te twijfelen, dat er zich ten gevolge van langdurige stase in de haarvaten, naar beide zijden coagula kunnen vormen.

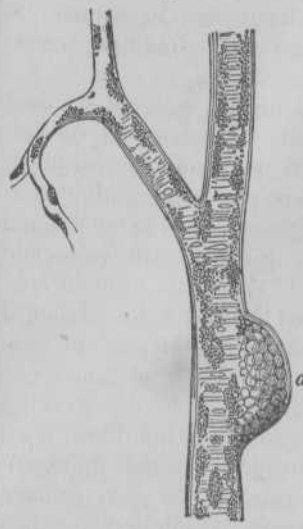
In hoeverre dit bij de gewone ontsteking het geval is, zal later besproken worden, doch het zij hier reeds ter loops gezegd, dat het bloed in onveranderde haarvaten dagen lang vloeibaar blijft, en slechts onder bepaalde en volstrekt niet alle omstandigheden stremt.

§ 98. Zekerder dan de stilstand of belemmering der beweging van het bloed, geeft de aanraking van het bloed met zieke, veranderde vaatwanden of met geheel vreemde ligchamen, of eindelijk met scheikundige prikkels aanleiding tot thrombose. Deze verschillende oorzaken hebben allen dit met elkander gemeen, dat de voorwaarden, waarvan de vloeibaarheid der vezelstof in het stroomende bloed wezentlijk afhangt, veranderen; wij hebben met eene moleculaire werking te doen, en wij kunnen ze dus onder de klasse der veranderde moleculairattractie rangschikken.

a. Onder de vaten leveren de slagaderen het meest dergelijke veranderingen op, omdat zij vooral onderhevig zijn aan diep ingrijpende ziekten, die tot aanmerkelijke veranderingen aanleiding geven, en nu eens louter op eenvoudige vettige ontaardingen van het epithelium en der tunica media berusten, dan weder gepaard gaan met woekeringsprocessen der laatste en als chronische ontstekingachtige slagaderontsteking beschreven, en dikwerf met den naam van atheroom, atheromateus proces bestempeld worden, schoon deze naam slechts den eenzijdigen vorm van een uitgang aanduidt. Daardoor biedt de wand niet alleen minder weerstand, verliest zijnen natuurlijken tonus, zijne zamentrekkingskracht en zet zich gedeeltelijk uit, maar er ontstaan verdikkingen, ruwheden op de anders zoo gladde binnenvlakte, ja de zoogenoemde atheromateuse holten, die met eene vettige brij of kalkachtige krummels gevuld zijn, breken zelfs door en zoo ontwikkelen zich zweren, waarbij ook het bloed met deze brokken der ontaarde wanden bezwangerd wordt en op deze dikwerf verkalkte ruwe plaatsen, die zich dikwijls diep tot onder het celvlies uitstrekken of zelfs zakvormig uitgezet zijn, zetten zich dan de coagula af. Hetzelfde proces kan in het endocardium of aan de kleppen van het hart of van de groote slagaderen, doch eveneens ook in de kleinere slagaderen, zooals die der hersenen, Fig. 9, der onderste ledematen enz. plaats grijpen; doch ook de kleinste slagaderen, ja zelfs de haarvaten zijn in hooge mate aan dergelijke ontaardingen onderhevig, ofschoon de oorzaak der stremming van het bloed bij deze allerkleinste vaten minder toe

te schrijven is aan ruwheden van den wand, dan wel daaraan, dat zij hunne veerkracht en zamentrekkingsvermogen verliezen. In bijna alle chronisch ontstoken, vooral echter in zoogenoemde verweekte organen, waarin talrijke vettige ontaardingen voorkomen, vindt men deze verandering der vaten, die zonder twijfel ook onmiddelijk een nadeeligen invloed op de voeding moet uitoefenen. Dit is het geval bij de verweekingen der hersenen en van het ruggemerg, maar ook bij die der spieren en beenderen. De aderen zijn veel minder aan dergelijke ziekten onderhevig, ofschoon men zich lang heeft vastgehouden aan de valsche meening, die door JOHN HUNTER het eerst geopperd en later vooral door CRUVEILHIER verdedigd is, dat de coagula, die men zoo menigmaal in de aderen aantreft, het gevolg zouden zijn eener phlebitis, eener aderontsteking. Het is niet te ontkennen, dat er inderdaad bij de aderen ook ontstekingen voorkomen. Maar zij gaan, even als bij de slagaderen, het eerst van den buitensten en middelsten rok uit, en de grootste fout der vroegere meening bestond daarin, dat men de thrombi ten minste gedeeltelijk als exsudaten van den vaatwand, die van binnen in de holte van het vat werden afgezet, beschouwde. Wij zullen deze vraag bij de behandeling der ziekten van de vaten naauwkeurig bespreken. Alleen willen wij hier opmerken, dat de buitenste rok der aderen zich bij de echte phlebitis verdikt, of dat er zich etter in vormt, terwijl de binnenste rok vooreerst glad blijft en eerst later door den etter doorboord wordt. De verheven punten, die ontstaan door dat de intima met een buik of in den vorm van puisten naar binnen in de holte der ader gedrongen wordt, kunnen stellig als punten dienen, waarop zich het coagulum afzet, doch er zijn gevallen genoeg, waarin eene van alle kanten door etter omringde, sterk verdikte ader geheel vrij van thrombus blijft, of waarin het vat niet verstopt raakt en men vloeibaar bloed op de door den etter naar binnen gedrongen intima ziet. Op dezelfde wijze werken andere nieuwvormingen in de vaatwanden vooral kankerachtige en sarcomateuse woekeringen. De coagula, die men in de aderen aantreft, hebben echter veel menigvuldiger andere oorzaken en brengen eerst secundair en nadat zij langeren tijd bestaan hebben eene ontstekingachtige stoornis in de voeding van den wand te weeg, die stellig aanleiding kan geven tot ettervorming; de etter vermengt zich dan met den detritus van den verweekten thrombus, waardoor men menigmaal met eene etterachtige of wezentlijk etterige massa vermengde coagula zal aantreffen, hetgeen juist aanleiding gegeven heeft tot de zoo even vermelde onjuiste vroegere wijze van beschouwing. De coagula, die hun ontstaan aan ruwe of oneffen vaatwanden te danken hebben, vormen zich altijd eerst als zijdelingsche thrombi, die zich ook hier somtijds organiseren en eene soort van likteekenvorming te weeg brengen, doch gewoonlijk aangroeijen en vervolgens

Fig. 9.



Eene zeer kleine slagader der hersenen met vettige ontaarding harer wandelementen bij *a* eene uitstorting van bloed onder den binnensten rok (aneurysma dissecans).

het vat verstoppen. Dat eindelijk de geheele afzondering van een vat door verzweringsprocessen of koudvuur der omgeving, zoo dit ten minste den vaatwand geheel doodt, aanleiding kan geven tot stremming van het bloed, dat in het binnenste van zulk een dooden vaatwand stroomt, zonder dat men eene werking van opgenomen zelfstandigheden behoeft aan te nemen, is reeds door A. COOPER beweerd en in den laatsten tijd door VIRCHOW bevestigd geworden.

b. Even als een veranderde en ruwe vaatwand, brengt ook elk vreemd ligchaam, dat met het bloed in aanraking komt, eene thrombose in de respectieve vaten te weeg. Daartoe behooren van buiten naar binnen gedrongen instrumenten, beensplinters, hagelkorrels, kogels, doch ook de onderbindingsdraden en de coagula zelve, die zich aan de opening van doorgesneden vaten vormen en waarbij de aanraking met de gestolde vezelstof op de vezelstofvormende zelfstandigheid van het bloed (fibrinoplastisch) werkt. Eveneens kunnen echter ook stukjes, die zich van den oorspronkelijken thrombus losgescheurd hebben, of vreemde zelfstandigheden, die in den bloedsomloop geraakt zijn, aanleiding geven tot thrombose op de plaats, waar zij blijven steken.

c. Eindelijk kan het bloed binnen de vaten stremmen door de werking van scheikundige middelen, die nu eens door den wand heen het bloed doen stollen, dan weder het vat en het bloed tegelijk aangrijpen, zooals de eigenlijke caustica. Over het algemeen kunnen de vaatwanden een zeer grooten weerstand bieden tegen zulke middelen, doch de meest verschillende stoffen kunnen in het bloed opgenomen worden, omdat het proces van osmose zeer krachtig in de aderen werkt. In hoeverre ichor en rottende zelfstandigheden in staat zijn intravasculaire thrombi te weeg te brengen is nog niet uitgemaakt. Over het algemeen zullen zij even als de etter deze eigenschap wel missen *). Daarentegen spreekt het van zelf, dat alle stoffen, die in staat zijn om het bloed ook buiten den bloedsomloop te doen stremmen, zooals de zoogenoemde styptica, hetzelfde zullen te weeg brengen als men ze in de vaten brengt. Men heeft in dit opzigt eene treurige ondervinding opgedaan, vooral met de sterkere styptica zooals het chloridum ferri, dat men tot genezing van aneurysmata gebruikt heeft. In alle gevallen moet men bij het inspuiten van dergelijke stoffen in het stroomende bloed zeer voorzigtig zijn, dat de stremming zich niet te ver voortzet of dat er kleine losse stukjes van het coagulum weggespoeld kunnen worden.

§ 99. De laatste reeks van vreemde ligchamen, die de vaten kunnen verstoppen en het bloed doen stollen, nadat zij reeds met het bloed rondgestroomd hebben, is door VIRCHOW met den naam van emboli bestempeld; de daardoor ontstaande sluitingen van vaten dragen den naam van embolische thrombosen om ze te onderscheiden van de autochthone en hare werking, die vooral door VIRCHOW zelven en vervolgens door PANUM en COHEN naauwkeurig onderzocht is, zal buitengewoon verschillen naar gelang de oorspronkelijke grootte en natuur der ronddwalende emboli. Beschouwen wij vooreerst de bronnen der embolien dan doen zich de volgende aan ons voor.

*) Terwijl LEE (Lond. Journ. of med. Maart—Julij 1850) waarnam dat etter en nog meer ichor de stremming van het bloed bevorderden, blijkt het tegendeel uit de proeven van PANUM, die ik kan bevestigen. De etter bezit slechts zeer geringe fibrinoplastische eigenschappen.

a. Verreweg de menigvuldigste bronnen zijn de reeds aanwezige coagula, die zich ergens in een vat ontwikkeld hebben, en waarvan door de eene of andere oorzaak kleine stukjes zijn losgescheurd. Eene dergelijke afscheuring heeft het gemakkelijkst plaats bij bloedpropjes, die zich uit kleinere in grootere nog vrij stroomende vaten hebben voortgezet en daar uitpuilen, zooals dit vooral zoo menigmaal voorkomt als zich coagula in kleine peripherische aderen gevormd hebben en bij de amputatiestompen. Doch ook de secundaire coagula, die zich bijv. in de longaderen na verstopping der toevoerende slagaderen ontwikkeld hebben, kunnen, als zij in vrije vaten uitpuilen, aanleiding geven dat er stukjes van loslaten. Gewoonlijk is eene plotselinge beweging, eene spierinspanning ten gevolge van een ligchamelijken of morelen prikkel voldoende voor eene dergelijke losscheuring. Zoo heeft men die bij het opstaan uit bed, bij hevige hoestaanvallen, bij krachtige werking van de buikpers waargenomen, ja in enkele gevallen had de lijder zelf daarbij een eigenaardig gevoel. Doch ook passieve bewegingen, bijv. sterk wrijven en strijken over de streek van het verstopte vat hebben tot eene dergelijke afscheuring aanleiding gegeven. Men moet zich dus voor zulke handelingen wel in acht nemen als men weet, dat er eene thrombose aanwezig is. De stukken kunnen zoo lang zijn als een vinger of kleiner, waardoor een groot vat zooals de longslagader eensklaps geheel of bijna geheel en al gesloten kan worden, of het zijn zeer kleine zelfs microscopische stukjes uit den brijachtigen detritus eener verweekte prop afkomstig, die wegens hunnen geringen omvang ook alleen slechts in de kleinste vaten blijven steken. Het kan ook gebeuren, dat een grootere embolus, die ergens is blijven steken, zich naderhand, als de stroom daar naast voortgaat, in kleinere stukken oplost, en het nog vrije gedeelte van de vaatbaan op die wijze verstopt geraakt. Behalve dergelijke verweekte proppen worden er verder niet zelden

b. enkele stukjes van het weefsel der vaatwanden zelven afgescheurd en door het bloed medegenomen. Nu eens zijn het stukken eener broos geworden klep van het hart of van de aorta, of zeer zelden van de arteria pulmonalis, dan weder broze en klonterige lappen van den binnenwand eener vettig of atheromateus of kalkachtig ontaarde grootere slagader, dan weder kleine tepelvormige woekeringen, die zich op de klepvliezen gevormd hebben, of oude met kalklagen omgeven proppen uit aderspatten, (zoogenoemde adersteenen) of eindelijk woekerende nieuwvormingen, die in de vaatwanden ontstaan zijn of zich daarop van buiten af hebben voortgeplant, met eene meer of minder weeke oppervlakte in het lumen van het vat uitpuilen en van wier oppervlakte enkele weefselelementen of grootere stukken losgescheurd kunnen worden. Ten opzigte der aderen bestaat er een groot aantal waarnemingen van dien aard, die vooral zeer talrijk zijn met betrekking tot weeke kankers, die zich in de aderen voortplanten *). De vraag of tuberkels ook in het binnenste der vaten kunnen inwoekeren is niet met zoo groote zekerheid uitgemaakt, doch het ontbreekt niet aan pogingen om de buitengewone uitbreiding, die juist deze soort van nieuwvorming in een en het-

*) Vergel. de gevallen van WERNHER, Zeitschr. für rat. Medicin. N. F. 5. SURINGAR, verhandl. d. Amsterd. Ges für Heilkunde 1855. COHN, Klin. d. emb. Gef. Kr. 1860. pag. 116. 125. SICK, Beiträge zur Lehre vom Venenkrebse. Tüb. 1862. ROLLET, Wiener med. Wochenschr. 1862 V. pag. 19. VIRCHOW, krank. Geschwülste I pag. 43. Ik heb zelf ook een zeer eigenaardig geval van dien aard waargenomen.

zelfde ligchaam verkrijgt, tot de embolien terug te brengen *). Hoe waarschijnlijk deze meening ook moge zijn, zoo mag zij ons toch niet verleiden, zoolang er geene strenge bewijzen aanwezig zijn. Doch ook andere weefselelementen heeft men metastasen zien te weeg brengen. De verplaatsing van pigmenthoudende cellen der milt bij de melanaemie †), na langdurige tusschenpozende koortsen, koudvurige weefsels en kalkkorrels en daardoor veroorzaakte metastasen van koudvuur en kalk zijn bekend en heeft men zeer dikwerf waargenomen; ja BÖTTCHER zag zelfs elastieke vezels in metastatische abscessen der nieren, waaromtrent hij meende te moeten aannemen, dat zij uit de abscessen der longen in den bloedsomloop gekomen waren, en aanleiding gegeven hadden tot abscesvorming §).

c. Slechts in zeldzame gevallen kunnen vreemde ligchamen in gewonde of door verzwering verwoeste vaten door aspiratie opgenomen worden, daar de drukking van den bloedsomloop daarvoor over het algemeen niet gunstig is. De oude meening, die nog tegenwoordig in het hoofd van vele heelkundigen spookt, dat de etter uit elk absces in het algemeen onmiddelijk door de aangevreten gapende aderen opgenomen zou kunnen worden en metastasen te weeg brengen, is reeds lang wederlegd **). In verreweg de meeste gevallen zijn de grootere vaten, bij welke alleen eene dergelijke opslorping denkbaar zou zijn, reeds lang door de drukking gesloten §§) verplaatst of van binnen door coagula verstopt, voordat de doorboring tot stand komt. En al zijn zij dat ook nog niet, dan vallen zij of terstond toe en sluiten zich doordien hunne wanden tegen elkander aan komen te liggen, of het bloed stroomt van alle kanten naar de opening, waardoor plotseling alle zijdelingsche drukking ophoudt zonder dat er eene opslorping plaats heeft, en zoodra de stroom ophoudt, vormt zich eene prop, die het vat sluit. Ook waar een absces in eene grootere ader doorbreekt, is gewoonlijk reeds een coagulum aanwezig. Men kan zich evenwel ook onder sommige omstandigheden eene opslorping van etter voorstellen, en als deze besmettende eigenschappen bezit, dat wil zeggen kleine coagula bevat, dan kan hij, zooals ik proefondervindelijk heb aangetoond, embolische verstoppingen te weeg brengen. De omstandigheden, waaronder eene dergelijke opslorping kan plaats hebben, zijn vooral bij de aderen van den hals vlak boven en onder het sleutelbeen en in die der okselholte voor-

*) BUHL, Wiener med. Wochenschrift 1859, Maart. COHN l. c. pag. 102. PANUM l. c.

†) Vergel. GROHE, zur Geschichte der Melanaemie. Virch. Arch. XX. pag. 306 FRERICHS Klin. d. Leberkrankheiten.

§) BERGMANN, z. Lehre von d. Fettembolie.

**) Vergel. vooral VIRCHOW zur Entwicklungsgeschichte des Krebses nebst Bemerkungen über Fettbildung und pathol. Resorption. Archiv. I. pag. 94 vooral pag. 177.

§§) Ik ben onlangs in de gelegenheid geweest hiervan een treffend voorbeeld te zien. Een jong mensch kwam met eene zeer uitgebreide ontsteking van het celweefsel van den hals (zoogen. angina Ludwigii) in het hospitaal. Een ontzettend groot, knobbelig gezwel, dat op enkele plekken fluctueerde, strekte zich van den hoek der onderkaak tot aan het sleutelbeen uit; van spieren en aderen was niets te zien noch te voelen. Er werden terstond drie diepe insnijdingen gemaakt, waardoor de etter, uit het sterk verharde en strakke weefsel vloeide. Toen men de middelste wond reinigde bleek het, dat de vena jugularis externa, die in den voorsten wand van het absces lag, dwars was doorgesneden, doch er stroomde geen druppel bloed uit; het groote gezwel had het vat geheel platgedrukt, welks binnenste wand echter volkomen glad was. Ik legde echter om eene opslorping van lucht of etter te voorkomen vlak boven het sleutelbeen een eenvoudig verband aan, dat de ader in het onderste gedeelte van het gezwel matig zamendrukte. Al onze bezorgdheid was echter overtollig; reeds na twee dagen was de gapende opening der doorgesneden ader onder welige granulatien verborgen. De genezing volgde zonder stoornis en de zieke verliet na weinige weken het hospitaal.

handen, in zoo verre namelijk de inademing *) een merkbaren invloed uitoefent op den bloedstroom; veel minder duidelijk doet zich de zuigkracht der inademing bij de aderen der bovenste en bijna in het geheel niet bij die der onderste ledematen gevoelen, daar de zwaartekracht hier de luchtdrukking eenigermate tegenwerkt. Het is tot nog toe op empirische wijze door proef- en waarneming gebleken, dat alleen de grootere aderstammen der genoemde streken aan eene dergelijke opslorping zijn blootgesteld; kleinere vaten vertoonen dien invloed niet en in de slagaderen is de drukking op zich zelve voldoende om evenwigt te maken met de drukking der lucht. Dat nu het binnendringen van lucht vooral in fijne vaten eene geheele verstopping kan te weeg brengen, ja dat daaruit onoverwinnelijke hinderpalen voor de gewone krachten van den bloedsomloop kunnen voortvloeijen en dat de dood, dien men zoo menigmaal na het intreden van lucht in de aderen heeft waargenomen, op eene embolie der haarvaten der longen met lucht berust, zal ik later uit elkander zetten.

d. Entozoa, die den vaatwand doorboord hebben, zooals vooral de larven der verschillende bandwormen, zeldzamer en slechts toevallig verdwaalde trichinen, worden eveneens met het bloed medegevoerd, en kunnen zoo in de verschillende organen komen. Zij banen zich echter meestal weder met hunne wapenen door den wand van het vat een weg naar buiten om zich verder te ontwikkelen en de rol, die zij bij de embolische processen spelen, is dus betrekkelijk slechts gering.

e. Eindelijk kunnen er door resorptie stoffen in het bloed komen, die tot verstopping van vaten aanleiding geven. Tot nog toe is echter eene dergelijke resorptie en de daarop volgende vaatverstopping alleen voor het vet bewezen. Magendie †) heeft reeds het vermoeden geuit, dat een groot vetgehalte van het bloed in staat is de beweging van het bloed, vooral den doortogt door de haarvaten te belemmeren; ook heeft hij bij eene proef een ons olie in de vena jugularis gespoten en daardoor eene verstopping der fijnste haarvaten der longen met olie te weeg gebragt. Virchow §) zag na dergelijke proeven hevige dyspnoe, in een geval acuut oedeem der longen ontstaan, en nam eene uitgebreide verstopping van de haarvaten der longen met vet waar. Hij kent echter, even als cohn, aan de vetembolie der haarvaten slechts eene voorbijgaande werking toe. Ook frerichs (Klin. der Leberkrankheiten I. pag. 289) had reeds proeven te dien opzigte genomen. Zenker **) vestigde op nieuw de aandacht op dit onderwerp, dat e. wagner, steunende op een aantal lijkopeningen, als eene belangrijke bron trachtte te gebruiken voor het ontstaan van metastatische abscessen, ofschoon hij in zijne gevolgtrekkingen blijkbaar veel te ver ging. E. B. Bergmann heeft de geheele vraag met proeven onderzocht en beloonende uitkomsten gekregen.

Dat de voorwaarden tot eene dergelijke opname van vet zoowel in physiologische als pathologische toestanden buitengewoon dikwijls voorkomen, lijdt geen twijfel; doch juist deze omstandigheid had ons tegenover enkele waarnemingen voorzigtiger moeten maken in de verklaring. De meest ge-

*) Zie donders in het Zeitschr. f. rat. Med. N. F. III. 287 en IV. 241. Ludwig, müllers Archiv. 1847. p. 242.

†) Journal de physiologie 1821. I. p. 37.

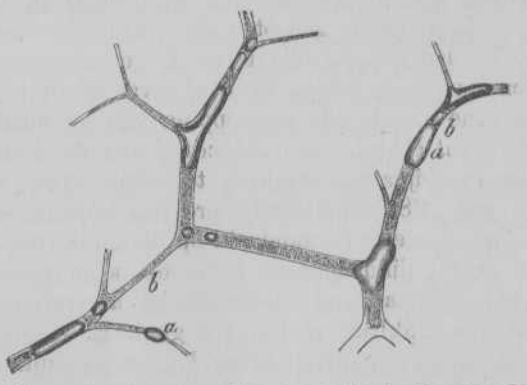
§) Ges. Abhandl. pag. 296 en 726.

**) Beiträge zur Anatomie der Lunge 1862. pag. 31.

wone weg, waar langs vet in het bloed komt, is de darm, doch het wordt hier in zulk een fijnverdeelden toestand opgenomen, dat er geene sprake kan zijn van eene verstopping der vaten; het serum is melkwit, men kan er zelfs niet eens met behulp van het microscoop met zekerheid vetdruppeltjes in aantoonen *). Daartoe behoort ook de galactaemie, die in de zwangerschap voorkomt. In andere gevallen komt het vet in grootere, zelfs voor het bloote oog zigtbare druppels voor, dus in vormen, die zeer geschikt zijn tot verstopping der haarvaten. Deze lipaemie of piorhaemie zou wezentlijk op een gebrekkig gebruik van het physiologisch opgenomen vet berusten. Buitendien komt er ook zonder twijfel in pathologische toestanden vet, en wel in grootere, duidelijk zigtbare druppels in zeer verschillende ziekten in het bloed voor, daar de vetmetamorphose een der algemeenste en meest gewone vormen der teruggaande ontwikkeling is, en het daarbij ontstaande vet in den vorm eener emulsie en in zeer fijn verdeelden toestand deels onmiddelijk, deels door de watervaten in het bloed gebragt wordt. Bij langdurige etteringen, waarbij er veel vet in den etter gevormd wordt, vooral bij veretteringen van beenderen en gewrichten, bij de vettige ontaardingen van andere nieuwvormingen, de verweeking van granulatiën, van tuberkels, van menige kankers en sarcomata, bij het koudvuur komt het vet in groote hoeveelheid in het bloed voor, en ik heb herhaalde malen (vooral bij lijders aan pyaemie) druppels vet in het bloed vinden zwemmen.

Dat er bij eene dergelijke opname van vet, even als bij alle fijn verdeelde zelfstandigheden, ook geene verstoppingen ontstaan, als de verschillende moleculen niet zoo groot zijn als de bloedligchaampjes, ligt voor de hand, maar ook als zij grooter zijn, zullen steeds alleen de fijnste vaten en haarvaten

Fig. 10.



Vetembolie der hersenslagaderen van de oppervlakte der hersenen door inspuiting van een ons vetemulsie in de vena cruralis van een konijn te weeg gebragt. Praeparaat van het path. instituut te Bonn. 90malige vergrooting. De vetdruppeltjes werden door geringe ophoopingen van bloedligchaampjes gescheiden; hier en daar zijn de vaten een weinig uitgezet *a*; gedeeltelijk ook vernaauwd *b*. Het dier had de inspuiting gelukkig doorgestaan en was ten behoeve van het onderzoek doodgemaakt.

verstopt worden, en de laatstgenoemde embolische zelfstandigheden komen

*) S. HEWSON vom Blute, in het duitsch vertaald. 1780. pag. 110. VIRCHOW, Ges. Abh. pag. 138.

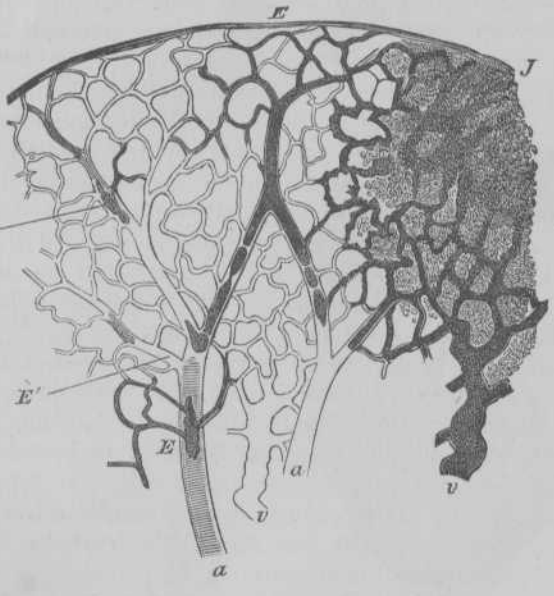
dus bij grootere vaten niet in aanmerking. Als er eensklaps grootere hoeveelheden lucht of vet binnendringen, dan kunnen zij stellig zonder eenigen twijfel zeer aanmerkelijke stoornissen in den bloedsomloop en wel hoofdzakelijk in de haarvaten der longen te weeg brengen. Zijn deze zoo aanmerkelijk, dat er slechts eene onvoldoende hoeveelheid bloed in de linker hartkamer terug komt, dan kan dit op dezelfde wijze als bij de thrombose der arteria pulmonalis den dood door ischaemie der hersenen en medulla oblongata ten gevolge hebben. Geringere hoeveelheden lucht en vet brengen echter slechts voorbijgaande stoornissen te weeg, daar het bloed zich tusschen de verschillende blazen ophoopt en er eene matige collaterale hyperaemie ontstaat. Zij brengen echter geene blijvende stoornis te weeg, en de vreemdsoortige stoffen worden opgeslorpt. Ik ben, even als BERGMANN, door talrijke proeven op dieren tot de overtuiging gekomen, dat alleen eene overmaat van vet, die op eens in het bloed komt, eene doodelijke uitwerking heeft, en dat die reeks van verschijnselen, welke later als de gevolgen der embolie met verweekte proppen van vezelstof beschreven zullen worden, nl. het ontstaan van metastatische abscessen niet aan eene vetembolie der haarvaten kan toegeschreven worden.

§ 100. Vervolgen wij de ligchamen, die eenmaal in het bloed en in den bloedsomloop geraakt zijn, op hunnen weg, dan gaat hun vervoer met geene gewaarwording gepaard, behalve in die zeldzame gevallen, waarin de lijder het losraken eener groote prop als eene soort van inwendige verscheuring gevoeld heeft. Zelfs groote proppen gaan door het hart heen, zonder dat de lijder dien doortogt waarneemt. Over het algemeen blijven verreweg de meeste emboli aan die zijde der vaatbaan, welke tusschen twee stelsels van haarvaten ligt. Ligchamen, die dus uit de wortels der longaderen, uit het linker hart, de aorta en de grootere slagaderen in den grooten bloedsomloop gekomen zijn, brengen verstoppingen in de verschillende slagaderen van het ligchaam, zoowel van de ingewanden, als van de spieren, de beenderen, de huid enz. te weeg. Die, welke uit de aderen van het ligchaam afkomstig zijn, komen door de venae cavae in het regter hart en de longslagader en door deze in de fijnere takken van dit vat, eindelijk blijven die, welke in de wortels der poortader ontstaan zijn, in de lever en de takken dier ader steken. Deze wet geldt echter alleen voor die ligchamen, welke zoo groot zijn, dat zij door fijnere takken niet heen kunnen gaan. Emboli van zulk een geringen omvang, dat hun doortogt door fijnere takken niet belemmerd is, kunnen, als zij de grootte der witte bloedligchaampjes bezitten, ongetwijfeld door de haarvaten heentrekken en al worden ze ook onder weg niet grooter door afzetting van nieuwe lagen, toch verstoppingen in een ander stelsel van haarvaten te weeg brengen. Eene dergelijke meening vindt, volgens de onderzoekingen van A. SCHMIDT, een wezentlijken steun in die momenten, waarvan de stremming der vezelstof afhangt. Wij hebben echter deze veronderstelling waarschijnlijk niet noodig om het onbetwistbare bestaan van proppen te verklaren, die met den bloedstroom verder trekken en toch eindelijk eene embolie der haarvaten te weeg brengen. Onderzoekt men met het microscoop de haarvaten van verschillende zoogdieren (vleugels van vleermuizen, vooral fraai in het mesenterium van konijnen enz.), dan gelukt het ons zonder lang zoeken hier en daar plaatsen te vinden, waar de slagaderstammetjes direct in aderlijke, waarin plaats is voor verschillende bloedligchaampjes naast elkan-

der overgaan. Men ziet dit vooral als centraal gelegen takken zich ten gevolge eener stase, die hier of daar aanwezig is, uitzetten. De vaten zijn dikwerf zeer aanzienlijk en laten 4—5 bloedligchaampjes naast elkander door. Ook in het binnenste van het weefsel van menschelijke organen is een dergelijke overgang op verschillende plaatsen reeds lang bewezen; ik heb een onmiddelijken overgang en wijdere en naauwere haarvaten in de spieren, de huid, de hersenen, de longen, de milt, waargenomen; buitendien duidt de proefneming de eene of andere soort met volkomen zekerheid aan, want spuit men eene verstoppende massa in de aderen, dan vindt men te gelijker tijd in de verschillende streken van het ligchaam, zoowel in den grooten als in den kleinen bloedsomloop emboliën van denzelfden datum. Deze feiten kan men alleen langs den weg der proefneming met zekerheid beslissen, daar men het gelijktijdig voorkomen van embolische processen bij langdurige ziekten daaruit kan verklaren, dat er stukjes van secundaire thrombi, die bijv. uit de longslagaderen in de longaderen gegroeid zijn, medegesleept zijn geworden.

Het zijn vooral de leverabscessen, die bij de thrombosen der hersenboezems voorkomen, welke deze vraag reeds herhaalde malen tot een punt van discussie gemaakt hebben. Men heeft in dergelijke gevallen daaraan gedacht, dat het bloed welligt uit de venae cavae zou terugvloeijen en er proppen in de aderen der lever zouden terugstroomen. Ofschoon men eene dergelijke mogelijkheid niet geheel en al moet verwerpen *) zoo is toch de bovenstaande wijze van beschouwing in elk geval juister. Daar het onderwerp zeer belangrijk is zoo wil ik eene mijner treffendste proeven hier in het kort verhalen, te meer daar zij in staat is verschillende

Fig. 11.



Stuk van den rand van de onderste kwab der regterlong eener kat met embolie der fijnste slagadertjes *a*, en der haarvaten. Bij *E* een embolus juist op de plaats, waar een vat zich in twee takken splitst. De aderen *v* met secundaire coagula gevuld. Bij *L* vettige ontaarding van het epithelium der alveol, en infarctvorming. Het praeparaat is met roode lijm opgespoten, behoort aan het path. instituut te Bonn en is bij geringe vergrooting getrouw naar de natuur geteekend.

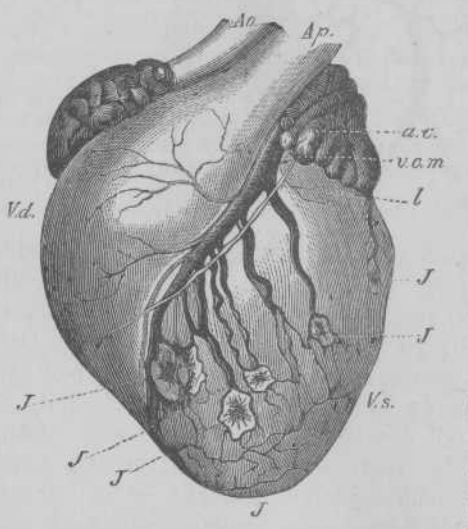
*) Vergel. O. WEBER in de Sitzungsberichten der Niederrhein Ges. für Natur- und Heilkunde. Med. Centralzeitung 1863 en Verhandl. des naturhist. Ver. d. Pr. Rheinl. XX. 1863. Zitting van 8 Nov. pag. 168.

punten der geheele leer op te helderen, en tevens vooral een zeer duidelijk bewijs levert, dat eene embolie der haarvaten aanleiding kan geven tot het ontstaan van infarcten, etterige ontstekingen enz.

Den 22 Junij 1863 spoot ik te 3 uur 's namiddags bij een zeer grooten, sterken zwarten kater, die niet door aether bedwelmd was, een ons zeer stinkenden vlokkigen etter, die uit een veretterd kniegewricht afkomstig, maar door matig fijn linnen gedrukt was, talrijke vettig ontaarde doch ook normale etterligchaampjes, kleine pigmentkorrels en kleine propjes vezelstof, die nog gedeeltelijk bij het drukken door het linnen gingen, bevatte, in de vena cruralis dextra; daarna werd de ader door eene dubbele ligatuur gesloten. Het dier kreeg terstond een hevigen aanval van koude, sleepte de achterpooten met moeite achter zich na en braakte herhaalde malen. Daarna kroop het in een hoek van zijn hok en bleef daar zitten zonder voedsel tot zich te nemen. Het voorheen zeer woedende dier was nu zeer ter neder geslagen, mat en had hevig koorts. Den 23en dezelfde toestand; herhaalde aanvallen van koude. 's Namiddags vertoonden beide oogen eene troebelheid van den humor aqueus, zoodat men de iris slechts onduidelijk zien kon, de conjunctiva aan beide zijden sterk opgespoten. Pols en ademhaling zeer versneld. Den 24en des morgens 240 polsslagen en 200 ademhalingen in de minuut. De temperatuur zeer verhoogd. Het dier soporeus. Des namiddags te 3 uur dus juist 48 uren na de inspuiting volgde de dood na krampachtige stuiptrekkingen.

Terstond na den dood werd de lijkopening verrigt en leverde het volgende op. De huidaderen van het bovenlijf en den hals sterk met bloed gevuld. Eveneens de hersenen en de meninges en het ruggemerg. In de pia mater van het onderste gedeelte van het ruggemerg eenige kleine ecchymosen, die duidelijk kleine verstopte slagaderen omringden. Het linker oog vertoont een rijkelijk met etterligchaampjes vermengden troebelen humor aqueus. De pupil sterk vernaauwd en door een spinnewebachtig schijnvlies, dat de geheele iris en de kapsel bedekte en uit nieuwgevormde vaten, bindweefsel en etter bestond, gesloten. Op de iris daaronder versche bloedpunten. Het glasachtig vocht eenigzins troebel aan den voorsten rand. De retina vrij. Het regter oog bevat een geelachtigen zeer troebelen etterhoudenden humor aqueus, de pupil is wijd; haar rand bedekt met een vlies, dat het uiterlijk heeft van een fibrineus exsudaat, de iris bezet met jonge woekerende vaten, bindweefsel- en etterligchaampjes, die een geleiachtig vlies vormen; daaronder in het weefsel hier en daar bloedstippen en talrijke microscopische abscessen, enkele ciliairvaten duidelijk verstopt, door eene gestolde etterligchaampjes houdende massa. Het glasachtig vocht over het algemeen troebel en in toestand van ettering. De corona ciliaris met etter bedekt. De retina vertoont talrijke ecchymosen en buitengewoon duidelijke embolien der fijnere vertakkingen van de arteria centralis retinae, wier peripherische uiteinden in toestand van ischaemie verkeeren terwijl de overeenkomstige aderen overvuld en gedeeltelijk verscheurd zijn. Borstholte. In den musc. sternalis een absces ter grootte eener gierstkorrel; de pleuraholten vrij, onder de linker pleura costalis een absces ter grootte eener erwt. De pleura pulmonalis der linker long hier en daar eenigzins troebel, met enkele bloedpunten bezet; de bovenste kwab vertoont twee abscessen ter grootte eener gierstkorrel, de middelste een, dat bijna zoo groot is als eene linze, de onderste kwab langs haren rand 7 kleine infarcten. In de regter long bevinden zich 3 infarcten in de bovenste, 12 in de middelste en onderste kwab langs hare scherpe randen. De arteria en vena pulmonalis vervolgende vond men geene groote thrombi. De infarcten hadden eene wigvormige gedaante, waren donkerrood gekleurd, en bij het onderzoek der longblaasjes bleek het dat deze met woekerende cellen en eene korrelachtige massa van vezelstof en de bloedvaten met eene korrelige stof opgevuld waren. Hier was de identiteit van de verstoppende en ingespoten massa duidelijk aan te toonen, nadat men de longslagader met roode lijm ingespoten en in glycerin gelegd had waardoor het weefsel doorschijnend werd, en de vaten gemakkelijk losgemaakt konden worden en de emboli gemakkelijk aan de pigmentkorrels te erkennen waren. Even duidelijk was dit bij

Fig. 12.



Hart eener kat tweemaal vergroot met metastatische abscessen in het spiervleesch. *Ao.* Aorta. *Ap.* Arteria pulmonalis. *V.d.* regter, *V.s.* linker kamer. *a c.* arteria coronaria sin. *v. c. m.* vena coronaria magna. Hare takken zijn zeer sterk uitgezet en met gedeeltelijk geronnen bloed gevuld. De coagula zijn secundair voortgezet uit de talrijke infarcten *J*, in wier midden de verstopte slagadertjes liggen. *l.* lymphvat.

het hart, waarvan de vorenstaande Figuur 12 eene eenigzins vergroote afbeelding geeft. Het hartezakje bevat een weinig helder vocht, nergens was het bekleedsel van het hart troebel, zoodat men den toestand van dit orgaan allerduidelijkst kon overzien. Aan de voorzijde bemerkte men eene reeks van vijf grootere en kleinere infarcten, in wier midden men duidelijk de verstopte slagaderen omgeven van geelachtig met etter en exsudaat doortrokken spierweefsel in den vorm van een klein rood puntje kon waarnemen, terwijl de peripherie een donkerrood opgespoten net van aderen vertoonde. De overeenkomstige takken der vena magna Galeni waren bij hunnen oorsprong een eind ver gevuld met geronnen bloed, dan volgde vloeibaar bloed, dat de vaten zeer sterk vulde. In de stammen en takken der arteriae coronariae waren geene coagula aanwezig. Bij naauwkeurig onderzoek der infarcten in het spierweefsel kon men in hun midden de kleine door vettig ontaarde etterligchaampjes en proppen verstopte slagader aantoonen. Zulke infarcten lagen ook aan de punt en op de achterzijde van het hart. Buikholte. De lever ontzettend groot, donkerbruinrood van kleur met zeer duidelijk zigtbare acini, op sommige plaatsen der regter kwab vetrijk, de voorste rand met donkerroode, wigvormige vlekken bezet. De poortader en hare vertakking in de lever zeer hyperaemisch. Noch in hare takken, noch in de leverraderen waren coagula te vinden. De milt zeer groot, helder rood, aan haren voorsten rand voorzien van een infarct ter grootte eener boon. Het slijmvlies van de maag en darmen bedekt met taai slijm. Het weivlies hier en daar opgespoten. Beide nieren zeer vast. Onder de dunne geheel doorschijnende kapsel der regter nier, in de substantia corticalis zes geelachtige infarcten ter grootte eener linze, die door sterk hyperaemische vaatkransen omgeven zich wigvormig in de substantia medullaris uitstrekten en in wier middelpunt eene door een coagulum verstopte ader, die uit de mergzelfstandigheid naar boven loopt, ligt. Aan de oppervlakte der linker nier, die eveneens 9 infarcten oplevert, ligt er een ter grootte eener erwt (Fig. 13), in welks middelpunt de verstopte slagader duidelijk te erkennen was, terwijl zich eene secundaire prop tot in de aangrenzende ader uitstrekte. Eindelijk lag er nog een infarct in den linker m. iliacus, dat denzelfden toestand vertoonde als dat van het hart. In de gewrichten en beenderen werd niets aangetroffen. De infarcten vertoonden behalve de verstopping der vaten nog eene collaterale hyperaemie in de omgeving terwijl het vettig verweekte weefsel (epithelium der longen, spieren, piskanaaltjes) met kleurlooze bloed- en etterligchaampjes doortrokken was. Men vergelijke het door BECKMANN in Virch. Arch. XII. pag. 59 beschreven geval met de uitkomsten, die wij door deze proef verkregen hebben en elke twijfel aangaande den aard en embolischen oorsprong der infarcten zal verdwijnen. Daar de infarcten in ons geval juist het minst in de longen ontwikkeld waren, terwijl zij in het hart, de milt en de nieren eene veel grootere ontwikkeling vertoonden, zoo is het duidelijk, dat de embolische massa's door de ader ingespoten, gedeeltelijk door het hart en door de longen getrokken zijn, om in de slagaderen der oogen, van het hart, der nieren, der milt, der spieren van het ligchaam te blijven steken en de beschreven veranderingen te weeg te brengen.

Fig 13.

Embolisch infarct van de oppervlakte der regter nier *J* met centraal verstopte slagader en secundair coagulum *Th.* in de ader *v.* Naar de natuur geteekend bij 8malige vergrooting.

§ 101. Eene prop, die op de eene of andere wijze door het bloed medegesleept is, behoeft niet noodzakelijk een geheel vat te verstoppen; zij blijft veeleer dikwerf ergens op eene plaats van verdeeling zitten, terwijl er naast haar nog een gedeelte van het lumen vrij blijft en de stroom doorgaat. Dan zetten er zich wel nieuwe lagen van geronnen bloed op af en zij groeit aan tot een thrombus, die het vat al meer en meer of eindelijk geheel sluit, of zij wordt binnen het vat, vooral als zij door hare scheikundige eigenschappen geene aanmerkelijke prikkeling der vaatwanden te weeg brengt, ingekapseld, georganiseerd en zoo doende onschadelijk gemaakt — of zij kan ook, zooals reeds opgemerkt is, door den voorbijtrekkenden bloedstroom nog verder verbrokkeld worden, en hare stukjes kunnen de naauwere volgende vaatvertakkingen verstoppen, of ze verstopt eindelijk terstond het geheele vat en werkt dan geheel en al als een autochtone thrombus, als eene ligatuur, het vat trekt er zich naauw om zamen, de slagaderen, die aan den omtrek voor haar liggen, worden ischaemisch, de aderen raken overvuld met bloed, er ontwikkelt zich een meer of minder volledige collaterale bloedsomloop — kortom de verdere stoornissen der embolie vallen min of meer zamen met die

der thrombose en verschillen naar gelang het verschil van het vat. Daar de emboli onder alle omstandigheden bij voorkeur in slagaderlijke vaten blijven steken, en ook de zoogenoemde capillaire emboliën meestal gepaard gaan met verstoppingen der kleinste slagaderen, die nog een spierachtigen wand bezitten, zoo kunnen wij nu de gevolgen der thrombose en embolie verder te zamen beschouwen.

§ 102. De werking van een verstoppend coagulum strekt zich vooreerst uit op den vaatwand, daar de prop onder alle omstandigheden als vreemd ligchaam een zekeren prikkel op den wand uitoefent, die zich van hieruit op de omgeving kan voortplanten, en daarna komt de stoornis in den bloedsomloop in aanmerking, die verschillend zal zijn naarmate het verstopte vat van meerdere of mindere beteekenis is. Over het algemeen kan men zeggen, dat elk ligchaam, dat een vat verstopt, diens wand in een ontstekingachtigen, geprikkelden toestand brengt. Alleen bij de thrombose door lucht of vet, die men tot nog toe alleen in de haarvaten heeft kunnen aantoonen, heeft men geene stoornissen in de voeding der vaten als gevolgen daarvan waargenomen. Hoe onverschilliger een als prop werkend ligchaam is, hoe minder het in staat is een werktuigelijken of scheikundigen prikkel uit te oefenen, des te geringer is de terugwerking van den kant van den vaatwand. Ligchamen echter, die zooals verkalkte platen uit de slagaderen of van de klepvliezen van het hart den wand bepaald kunnen beleedigen, of coagula, die zich van etterende of in bederf of koudvuur overgegane wondvlakten in de vaten voortzetten of door opslorping met rottende stoffen doortrokken worden, oefenen een zeer sterken prikkel uit, die een overeenkomstig specifiek karakter bezit, zoodat bijv. met ichor uit koudvurige wonden doortrokken coagula, die als emboli in de takken der longslagaderen komen, zoogenoemde metastasen van koudvuur kunnen te weeg brengen. In hoeverre proppen, die met tuberkel- of kankercellen doortrokken zijn, dergelijke specifieke werkingen kunnen uitoefenen, is nog niet met zekerheid uitgemaakt. De meeste proeven dienaangaande — gedeeltelijk in een tijd genomen, waarin de cellen hare specifieke kracht reeds verloren hadden, hebben eene negatieve uitkomst opgeleverd. Enkele *) hebben ten minste een plaatselijk besmettingsvermogen van dusdanige cellen aangetoond; daarentegen bestaan er niet weinige waarnemingen van zoogenoemde kankermetastasen, die op deze wijze zeer geschikt zouden kunnen verklaard worden. De aanraking met de prop brengt even goed als elke uitwendige werktuigelijke prikkel eene plaatselijke zamentrekking van den vaatwand om het vreemde ligchaam te weeg, die vooral bij de slagaderen zeer sterk uitgedrukt is. Vervolgens wordt de wand van het vat verdikt, het vat vergroeit naar buiten met zijne omgeving, of als de prikkel sterker is, ontstaan er etterige infiltratiës van den wand, abscessen, die eindelijk naar binnen doorbreken en belangrijke verwoestingen, die zich ver in de omliggende weefsels uitstrekken, kunnen te weeg brengen.

§ 103. De thrombosen der slagaderen zijn nu eens autochtone en primaire, dan weder gaan zij van de peripherie uit en zetten zich naar boven

*) Vergelijk mijne chir. Erfahrungen pag. 298 en VIRCHOW, die krankhaften Geschwülste I. pag. 87. 1863.

voort, dus secundair, of eindelijk zijn ze van embolischen aard. De primaire verstoppingen zijn in verreweg de meeste gevallen de gevolgen der arteriitis deformans, daar zich òf de wanden bij kleine slagaderen al meer en meer verdikken totdat er zich in het vernaauwde lumen coagula afzetten en het vat geheel en al verstoppen, òf doordien er zich op den ruwen en van epithelium ontblooten binnenwand, of in eene uitgezette — aneurysmatische — plaats een coagulum van vezelstof neerzet, dat door nieuwe lagen verdikt, in de breedte en lengte groeit, kleinere takken, die uit het vat ontspringen, verstopt en den bloedsomloop al meer en meer belemmert. Slechts zelden ziet men, dat uitwendige drukking, zooals gezwellen, die tegen nabijgelegen slagaderen drukken, bijv. gezwollen klieren, kankers, aanleiding geven tot de vorming van een thrombus. Secundaire, dat wil zeggen coagula, die zich van de peripherie uit een geheel verstopt stelsel van haarvaten naar boven voortzetten, neemt men het meest bij belangrijke stases in ontstoken of etterende weefsels, vooral echter bij het koudvuur waar. Men moet zich wel in acht nemen om dergelijke thrombi, zooals Fig. 14 bij *a* ons die in de arteria tibialis van een man, die aan chronische meningitis spinalis gestorven is en aan koudvuur der teenen van beide voeten leed, aantoont, te verwisselen met primaire thrombi, en het koudvuur aan de verstopping toe te schrijven, terwijl toch de laatste het gevolg is van het eerste. De embolische verstoppingen der slagaderen verschillen wezentlijk daardoor van de autochthone, dat de gevolgen der eersten plotseling te voorschijn treden. Bij de autochthone thrombosen klimt het gevaar langzamerhand, de zijtakken hebben tijd om zich uit te zetten en onderhouden, zoo lang zij niet verstopt zijn, den bloedsomloop, ja in gunstige gevallen kunnen de schijnbaar dreigende verschijnselen weder geheel verdwijnen, terwijl het gevaar bij de embolie door den plotselingen stilstand van den bloedstroom tot eene oogenblikkelijke vernietiging der functie van het orgaan, en naar gelang dit van meer aanbelang is voor het geheele organisme, tot een plotselingen dood kan klimmen. Trouwens ook bij de autochthone thrombose kan de reeds ontwikkelde collaterale bloedsomloop weder gestoord worden doordien het coagulum langzamerhand in de rigting naar het hart groeit. Geschiedt dit langzaam, dan kan ook dan nog het dreigende gevaar somtijds verdwijnen. TIEDEMANN heeft reeds in den loop van een jaar de eene groote slagader na de andere bij honden onderbonden, zonder dat het leven van het dier in gevaar kwam. Ik heb zelf op het oogenblik nog een hond, bij wien ik in den loop van twee maanden de beide carotiden en de beide arteriae crurales onderbonden heb, en die zich daarbij volkomen wel bevindt. In alle opzigten gezonde slagaderen gedragen zich op dit punt geheel anders dan zieke. Terwijl de kleine zijtakken zich bij de eersten betrekkelijk zeer snel tot grootere vaten uitzetten, zoo geschiedt

Fig. 14.

Marantisch koudvuur der drie eerste teenen van den linkervoet; in de art. tib. antica (*at*) een vastzittend coagulum, dat het geheele vat sluit. Bij *D* de lijn van demarcatie. Praeparaat uit het path. instituut te Bonn.

die uitzetting bij zieke, verdikte, vettig ontaarde, verkalkte slagaderen zoo gemakkelijk niet en daar een stam zelden alleen ziek is, zonder dat de takken meer of minder veranderd zijn, zoo is het gevaar veel grooter als een brooze stam plotseling verstopt wordt, dan wanneer dit in een overigens gezond vat geschiedt.

§ 104. Het onmiddelijke gevolg der verstopping is, dat de slagader zich krachtig om het verstoppende ligchaam zamentrekt, zoodat nu het lumen der slagader, al naarmate de gedaante van het vat, geheel of gedeeltelijk gesloten is, en dat het vaatgebied, dat aan de peripherie van de verstopte plaats ligt, door deze ischaemie eene in het oog loopende anaemie vertoont; zij gaat echter steeds gepaard met eene collaterale hyperaemie, die zich zoo ver uitstrekt als de collaterale bloedstroom zich ontwikkelt en over wier grootte en oorzaken wij vroeger breedvoerig gesproken hebben (vergel. § 60 en volg.). Somtijds verhoogt deze collaterale hyperaemie van haren kant het gevaar. Naar de peripherie toe gaat de pols der slagader verloren; zij wordt anaemisch, boven de plaats van verstopping hard, en uitgezet. Heeft de verstopping zeer plotseling plaats, dan kan zich terstond, doordien de vis a tergo ophoudt te werken, eene stase in het overeenkomstige stelsel van aderen en haarvaten ontwikkelen, ja door de anastomosen der aderen met die van nabij gelegene streken kan de hyperaemie in dit gebied, doordien de bloeddrukking geheel verdwijnt, buitengewoon toenemen, en niet zelden grijpen er verscheuringen plaats. Bij de emboliën der arteria centralis retinae ziet men de sterk gevulde vena centralis niet zelden kloppen, en heeft hier de beste gelegenheid de uittrede van bloed waar te nemen. De vaten vullen zich uit die der choroidea *). Terwijl dus het deel er bij eene aanmerkelijke anaemie bleek, zoo koud als marmer, lijkachtig uitziet, heeft het, als de collaterale toevoer in de aderen matig is eene blaauwachtige, livide kleur of indien de toevoer van aderlijk bloed sterker is eene donkerroode, dikwijls hier en daar gevlekte door talrijke uitstortingen van bloed, ja het kan zelfs eene plaatselijk verhoogde temperatuur hebben. In enkele gevallen kan de uitstorting van bloed vooral in weeke organen den vorm eener apoplexie of van een haemorrhagisch infarct aannemen. De laatste hangen echter menigvuldiger van verstoppingen van kleine dan van groote slagaderen af. Verder ontstaan er meest terstond meer of minder belangrijke stoornissen in de verrigting; in gevoelige deelen zooals aan de ledematen hevige neuralgien, die gedeeltelijk van de directe drukking der slagader op de nabijgelegen zenuwen, gedeeltelijk echter ook van de onmiddelijke prikkeling van den vaatwand afhangen en het vage karakter van zoogenoemde rheumatische pijnen dragen, waarmede zij dikwerf genoeg verwisseld worden. Dat zij gedeeltelijk van prikkeling van den vaatwand afhangen, hiervoor pleit de volstrekt niet zeldzame waarneming, dat de zieken plotseling, zoodra de verstopping plaats heeft, een hevigen pijnlijken ruk gevoelen. De pijn, die dikwijls onverdragelijk kan worden, gaat deels gepaard met eene buitengewone gevoeligheid der huid, deels met eene pijnlijke doofheid, of met de plaatselijke gevoelloosheid ontstaan er verschijnselen van prikkeling der zenuwen, een gevoel van mierenkruipen,

*) Vergel. KUGEL über Collateralkreisläufe zwischen Chorioidea und Retina Archiv. f. Ophthalmol. IX. 129.

prikkelen van huivering in de deelen, die als dood en afgestorven op het gevoel zijn. In deelen, wier gevoelszenuwen slechts doffe en niet scherp gelocaliseerde gewaarwordingen kunnen opnemen, zooals in de meeste inwendige organen ontbreken deze pijnen; hier treden daarentegen andere stoornissen in de functie te voorschijn, zooals: in de spieren trekkingen, krampen, verlamming, in de longen dyspnoe, in het netvlies oogenblikkelijke vernietiging van het gezigtsvermogen, in de centraalorganen van het zenuwstelsel uitgebreide stoornissen; die tot een volkomen stilstand hunner voor het leven allerbelangrijkste werkingen kunnen klimmen. Als de toevoer van bloed naar een der laatst genoemde deelen plotseling geheel of gedeeltelijk wordt afgesneden, dan kan de dood het onmiddelijke gevolg der verstopping zijn. Het meest neemt men dien bij embolie der longslagader waar, alwaar hij het gevolg is van het daardoor te weeg gebragt gebrek aan toevoer van slagaderlijk bloed naar de hersenen en de medulla oblongata. Hierdoor ontstaan vooreerst verschijnselen van prikkeling, die des te sneller voor den stilstand van alle functien wijken, hoe volkomener en plotselinger de ischaemie plaats heeft, en beiden treden geheel en al op dezelfde wijze te voorschijn als of de toevoer van bloed naar de zenuwcentra door de gelijktijdige onderbinding of verstopping der beide carotiden wordt afgesneden (PANUM). Embolien van sommige grootere hersenslagaderen hebben daarentegen al naar gelang zij belangrijk zijn, meer beperkte verlammingsverschijnselen ten gevolge, die veel gelijken op die, welke na eene uitstorting van bloed in de hersenen ontstaan. De ischaemische verlammingen hebben dit eigenaardige, dat zij zoowel in het aangezigt als aan de ledematen aan de tegenovergestelde zijde te voorschijn treden, terwijl zij zich bij de apoplexie in het gezigt aan dezelfden, doch bij de ledematen aan den tegenovergestelden kant openbaren. Bij kleinere verstoppingen kan de functie zich echter hier zoowel als in de longslagader en in de takken der vena portae herstellen, daar de toevoer van bloed naar de longen en de lever door de arteriae bronchiales en hepaticae onderhouden wordt. Daarom komt de uitgang in koudvuur, die bij andere deelen zoo menigmaal voorkomt, hier zoo weinig voor.

§ 105. Ontwikkelt zich de collaterale bloedsomloop ongestoord, blijft de plaatselijke prikkeling van den vaatwand gering, wordt de thrombus georganiseerd en vergroeit het vat tot eene vaste streng, dan kan de geheele stoornis verdwijnen; zoodra de bloedsomloop hersteld is verdwijnt de stase in de haarvaten en aderen, en met den vrijen toevoer van bloed verdwijnen ook de functionele stoornissen. Dat is vooral dan het geval, als de thrombus geene prikkelende eigenschappen bezit en niet zeer uitgebreid is. In andere gevallen, waarin de toevoer van bloed zich minder volkomen of in het geheel niet herstelt, blijven de eigenlijke stoornissen in de voeding, die nu weder meer of minder chronisch of acuut verloopen niet achterwege. In het eerste geval verschijnen zij onder den vorm eener langzame kwijning, eener atrophie, die met eene geringe inkrimping, verlamming, verlies van gevoel, gevoel van koude, doch ook met ligte ontstekingsverschijnselen gepaard kan gaan. Zoo heeft men oedemateuse zwellingen met of zonder aderlijke hyperaemie, oppervlakkige verzweringen dikwijls ten gevolge van den geringsten werktuigelijken prikkel, vorming van blazen, die zich met een bloederig vocht vullen en oppervlakkige doch slecht genezende zweren achterlaten en zich van tijd

tot tijd dikwijls gedurende jaren achter elkander herhalen, waargenomen. Ontstaat de stoornis in de voeding daarentegen acuut, dan verschijnt zij onder de verschillende vormen der regressieve metamorphose of van het spontaan koudvuur. Terwijl de eerste zich als vettige ontaarding der spieren, als necrose der beenderen, als gele of roode verweeking van parenchymateuse organen ontwikkelt, heeft de laatste, die men gewoonlijk tot de zoogenoemde gangraena senilis bragt, sedert geruimen tijd de aandacht der heelkundigen gaande gemaakt. Dupuytren heeft dezen pijnlijken vorm van koudvuur, die echter geenszins aan hoogere leeftijden eigen is, als eene ontsteking der slagaderen beschouwd, totdat men zich later overtuigde, dat dit spontaan koudvuur door verstopping en wel meestal door embolische thrombose der slagaderen, waarop later ontsteking van den vaatwand volgt, ontstaat, terwijl de eigenlijke gangraena senilis van de peripherie uitgaat, en eerst secundair verstoppingen der slagaderen, die in de haarvaten ontstaan en zich naar boven naar den stam voortzetten, te weeg brengt. Karakteristiek voor het spontane koudvuur, dat door primaire of embolische thrombose der slagaderen ontstaat, is de verdrooging, de mumificatie; het deel verdroogt zonder dat het eene eigenlijke ontstekingachtige ziekte doorstaan heeft, en deze ontstaat eerst als het koudvurig geworden gedeelte zich begint af te stooten. In deelen, die even als de longen en lever een dubbel vaatstelsel bezitten, namelijk een voor de functie en een voor de voeding, zijn de gevolgen der embolische verstopping van grootere takken der functionele vaten veel minder aanmerkelijk dan in zulke deelen, die even als de ledematen slechts een hoofdvat hebben. Zoo ziet men na embolie van grootere takken der longslagader wel bloederig etterig oedeem, maar veel zeldzamer eene croupeuse ontsteking der respectieve kwab ontstaan, doch het komt niet tot necrose van het weefsel, zooals dit bij paemische infarcten plaats heeft, die niet op sluiting van groote maar van zeer kleine slagaderen berusten; bij het laatste komt echter ook somtijds dit etterig oedeem door embolie van grootere takken bij en loopt eerder doodelijk af zonder dat men zoogenoemde pyaemische abscessen vindt. Al naar gelang het orgaan, dat van zijne voedende slagader beroofd is, belangrijk, en de stoornis in den bloedsomloop aanmerkelijk is, ontstaan er gedeeltelijk ten gevolge der terugwerking van de stoornissen in de functie en voeding van het orgaan, deels ten gevolge van compensatoire hyperaemien algemeene verschijnselen, die nu eens in eene eenvoudige congestie naar het hoofd, de longen, de darmen bestaan, dan weder van nerveusen aard zijn met meer of minder hevige koortsverschijnselen gepaard gaan en verschillen naar den graad van het plaatselijke gevaar.

§ 106. Van even groot belang als de verstoppingen der grootere slagaderen kunnen ook die der kleinere en kleinste slagaderen en haarvaten worden, zoo zij ten minste in groot aantal aanwezig zijn. Behalve de verschijnselen der stase en der autochthone thrombose, waarmede wij ons in een volgend hoofdstuk nader zullen bezig houden, komen hier vooral de verstoppingen door kleine verdwaalde proppen in aanmerking, en men heeft daarom deze stoornissen gewoonlijk met den naam der capillairembolie bestempeld. Hier treft de verstopping stellig werkelijke haarvaten, doch bijna altijd schijnen de kleinste slagaderlijke vaten de zitplaats van de beklemming der embolie te vormen (zie Fig. 11, pag. 88). Wat nu den aard dier emboli

aangaat, zoo zijn het zeer verschillende ligchamen, die de verstopping kunnen te weeg brengen, ja hunne verscheidenheid is hier nog veel sterker, dan bij grootere vaten, want sommige emboli, die louter uit celachtige elementen, etter, kankercellen, pigmentcellen, of uit fijn verdeelde stukjes van gestremde vezelstof, kalkkorrels, vet of zelfs lucht bestaan, brengen in grootere vaten geene verstopping of stremming te weeg. In de meeste gevallen ontstaat de embolie der haarvaten door verweekte proppen uit andere gedeelten van het vaatstelsel, door de ontlasting van atheromateuse zakken, of ook, zooals men door proeven kan aantoonen, door vlokkigen, dat wil zeggen, met vezelstof vermengden etter. Etterligchaampjes, die men ter naauwernood van witte bloedligchaampjes kan onderscheiden, zijn op zichzelven niet in staat om vaten te verstoppen, en nog niemand heeft met zorgvuldig door papier gefiltreerden etter eene thrombose kunnen te weeg brengen. Komen er echter met den etter min of meer vlokkige massa's, die men bijv. nog door matig fijn linnen heen kan drukken in het bloed, dan is eene embolische verstopping mogelijk. Daarmede willen wij echter niet zeggen, dat juist deze oorzaak van capillaire verstoppingen dikwerf voorkomt en dat dus de oude leer van den etter in het bloed, of zelfs de ettering van het bloed, pyaemie (PIORRY) weder in hare oude regten verdient hersteld te worden. Wij moeten in tegendeel nogmaals onze meening uitspreken, dat het de etterligchaampjes niet zijn, die de verstopping te weeg brengen, en buitendien is het geval, waarin er werkelijk etter in het bloed komt, buitengewoon zeldzaam in vergelijking van de verweeking van thrombi. Het zijn dus vooral de primaire thrombosen, dan de daardoor ontstaande vaatontstekingen, verder etteringen in de omgeving der vaten, die, hetgeen zelden voorkomt, in het nog vrije lumen doorbreken, eindelijk de chronische ontstekingen van het hart en der slagaderen, die eene vettige of kalkige ontaarding der wanden veroorzaken, welke de verstoppingen het meest te weeg brengen. Dat buitendien ook groote celachtige elementen, zooals kankercellen, pigmentcellen, de haarvaten kunnen verstoppen, als zij in grootere hoeveelheden in het bloed komen, is boven allen twijfel verheven. Ditzelfde geldt zoowel van het vloeibare vet als van luchtblaasjes, alleen met dit onderscheid, dat de weerstand, dien de beide laatsten aan de beweging van het bloed bieden, zeer verschilt. Wat vooreerst het vet aangaat, zoo is de adhaesie tusschen het vet en den vaatwand buiten kijf grooter dan die van het bloed, daar men het vet steeds in den vorm van afgeronde druppels (zooals het kwikzilver in capillaire glazen buizen) vindt; desniettemin kan het den wederstand, die buitendien in de haarvaten vrij groot is, nog aanmerkelijk vermeerderen, als er talrijke hier en daar door bloed gescheiden vetdruppels achter elkander liggen, of zoodra het in druppels, die de middellijn der fijnste haarvaten in grootte overtreffen, door de capillaria heen moet gaan, en alhoewel het vet vloeibaar is, zal er voor korteren of langeren tijd eene verstopping der vaten ontstaan, totdat het vet of weggespoeld of geresorbeerd is. Nog veel grooter is de wederstand, dien het bloed door het binnendringen van lucht in de haarvaten ondervindt; die tegenstand kan doordien de kolom bloed onophoudelijk door luchtblaasjes afgebroken wordt, eene voor het hart en de slagaderlijke bloeddrukking onoverwinnelijke hoogte bereiken; geschiedt dit op eenigzins aanmerkelijke en uitgebreide wijze in de longen, dan volgt de dood door gebrekkige decarbonisatie

van het bloed en vooral doordien de toevoer van slagaderlijk bloed naar de medulla oblongata ophoudt, of ook door eene luchtembolie van de slagaderen van het hoofd (PANUM), terwijl zich het evenwigt bij kleine hoeveelheden lucht kan herstellen.

De dood, die na het binnendringen van lucht in de aderen volgt, heeft in de laatste 10 jaren de aandacht der heelkundigen buitengewoon bezig gehouden *), vooral omdat hij iets buitengewoon in het oog loopends heeft. AMUSSAT heeft het eerst door eene groote reeks van proeven aangetoond, dat het binnendringen van lucht alleen door eene gapende ader aan den hals, of het bovenste gedeelte der borstkas en wel door opzuiging plaats heeft, dat men echter hetzelfde verschijnsel bij andere aderen van het ligchaam kan te weeg brengen door er eene buis in te plaatsen en ze zoodoende open te houden, en dat dit binnendringen steeds gepaard gaat met een duidelijk hoorbaar blazend of sissend, eigenlijk slurpend geluid. De grootere en kleinere snelheid, waarmede de dood volgt, hangt af van de grootte der opening in de ader, van de wijdte der gewonde ader, van haren afstand van het hart, en van de hevigheid der ademhaling. AMUSSAT kon door bloedsontlastingen den dood zoo verhaasten, dat hij in 1 op zijn hoogst 25 minuten volgde. Ofschoon men nu de lucht gedeeltelijk in het hart, gedeeltelijk in sommige vaten vond en vooral de holte van het regter hart met schuimend bloed gevuld en de linker helft van het hart ledig zag, zoo gelukte het toch niet eene physiologische verklaring van den plotselingen dood te geven. Het gevoel eener doodelijke beleediging, dat de meeste lijders op het oogenblik van het binnendringen der lucht doet uitroepen „ik sterf, ik stik," of zooals een lijder, dien BAUCHÈNE in 1818 opereerde, uitriep: „mijn bloed zinkt mij in het ligchaam, ik ben dood" de verschijnselen van een plotselingen collapsus: angst, sidderen, bewusteloosheid, als in onmagt in elkander zakken, het uitbreken van koud zweet, stuiptrekkingen (MOTT, MIRAULT) deden reeds vroeg de meening ontstaan, dat de stoornis in den bloedsomloop onmiddelijk van de lucht afhing, en vooral POISEUILLE en MERCIER zagen in de gebrekkige wijze, waarop het bloed door de haarvaten der longen stroomt, en in de anaemie der hersenen de oorzaak van den dood, doch de meeste physiologen, met MAGENDIE aan het hoofd, beschouwden eene verlamming van het hart, ten gevolge van het in aanraking komen met de lucht, of zooals BICHAT eene vergiftige werking der lucht op de hersenen als de oorzaak van den dood, of men nam zijne toevlugt, zooals WATTMANN, tot eene eclectische verklaring, daar men zoowel eene verlamming der werking van het hart, als eene gebrekkige oxydatie van het bloed, en een daardoor ontstaanden stilstand der prikkelende werking van den bloedsomloop op de hersenen als de reden van den dood beschouwde.

Ook BECK neemt aan, dat de binnengedrongen lucht de spiervezels van het hart wel niet verlamt, maar dat de lucht zich verwarmt en dien ten gevolge door hare buitengewone uitzetting de werking der regter helft van het hart moet vernietigen, terwijl LANE daarentegen de oorzaak van den dood wederom in den stilstand van het bloed in de haarvaten der longen zocht. De plotselinge dood door het binnendringen van lucht levert inderdaad dezelfde verschijnselen op, als de dood bij plotselinge verstoppingen der arteria pulmonalis. Hij volgt echter slechts dan, als de lucht eensklaps in grootere hoeveelheden binnendringt, terwijl kleine hoeveelheden gedeeltelijk door diffusie der lucht in het bloed onschadelijk kunnen worden. Zoo laat het zich gedeeltelijk verklaren, dat PANUM bij zijne proeven met inspuiting van lucht in de slagaderen niet dien betrekkelijk snellen dood waarnam, welken men bij inspuitingen van lucht in de aderen waarneemt. Gedeeltelijk ook zal het bloed, dat tusschen verschillende luchtblazen ingesloten is en dus aan de aanraking der lucht is blootgesteld, stollen en zoodoende de luchtembolie eene wezenlijke thrombose te weeg brengen.

Hoe ontzettend de wederstand in capillaire buizen door tusschenliggende lucht of vetdruppels, tegen eene kolom vloeistof vermeerdert, heb ik door de volgende proef, die ik hier slechts zeer in het kort mededeel, bewezen: eene U-vormig gebogen capillaire buis werd met hare einden met twee andere buizen, die van 0 naar boven in millimeters verdeeld en met een kleinen trechter voorzien zijn, zamengesmolten. Als men waterachtige vloeistoffen of ook kwikzilver in de eene buis giet dan komt het vocht in zeer korten tijd in beide buizen even

*) Ik verwijs behalve naar de bovenvermelde litteratuur nog naar de volgende werken: PIÉDÉGNEL, Thése Paris 1827. — MAGENDIE, Journal de physiolog. expérim. P. I. 1821. p. 190. T. 9. 1829. p. 60. — MOTT, Journ. of surg. and med. scienc. Nov. 1828. Gaz. méd. 1831. nº. 42. — DELPECH, Mémorial des hôpit. du midi 1830. nº. 16. — WATTMANN, med. Jahrb. d. Oestr. St. XI. 1832. pag. 224—241. — CORMAK, inaug. dissert. on the presence of the air in the organs of circulation. Edinburg 1837. — Discussie in de Académie de med. 1837. Julij en volg. Gaz. méd. de Paris 1837 en 38. — BECK, Untersuchungen und Studien: Experimente über die Todesursache beim Eintritt von Luft in das Venensystem 1852. pag. 27. — LANE, Lond. med. Gaz. Mai 1850. pag. 926. — ERICHSEN, Chir. vert. v. Thamhayn I. 184.

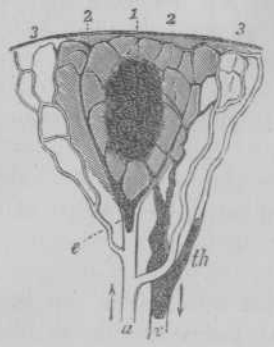
hoog te staan. Brengt men daarentegen een of meer druppels vet of luchtblazen tusschen de vloeistof in de capillaire buis, dan kan men eerst onder eene bepaalde zeer hooge drukking de kolom vloeistof in de haarbuis in beweging, of in beide buizen op gelijke hoogte brengen. Eene luchtblaas kan eene kolom kwikzilver van 130 m. m. eene vetdruppel eene kolom van 90 m. m. dragen. Bij stroomende vloeistoffen is de belemmering natuurlijk geringer, doch nog altijd zeer aanmerkelijk.

Dat er eindelijk direct door eene bepaalde bloedmenging bijv. door de opname van rottende vloeistoffen, zooals bij het inspuiten van zwavelwaterstof, zwavelammonium, boterzuur, ammoniac, coagula in de haarvaten zouden kunnen ontstaan, heeft niemand tot nog toe kunnen bewijzen. Het blijkt integendeel uit talrijke proeven, die door PANUM en mij genomen zijn, dat de bedorven bloedmenging geen invloed uitoefent op de gevolgen der capillaire embolie, die wij nu verder zullen beschrijven.

§ 107. Deze gevolgen nu zijn van zeer verschillenden aard, en hangen gedeeltelijk af van de gesteldheid van het verstoppende ligchaam, daar er des te minder eene specifieke terugwerking ontstaat, hoe onverschilliger het is (lucht, vet). Doch ik kan mij niet geheel vereenigen met de meening, die PANUM uit zijne proeven afleidt, namelijk dat emboli, die eenvoudig met rottende stoffen doortrokken zijn en eene soort van gisting in de omgeving te weeg brengen, aanleiding zouden geven tot de vorming van infareten of abscessen. Deze kunnen ook bij onverschillige emboli, zooals losgescheurde vezelstofstremsels, eene atheromateuse brij enz. ontstaan, en hangen stellig meer van de plaatselijke gesteldheid der weefsels en vooral van de meer of minder volkomen ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop af. De verstopping der fijnste slagaderen en haarvaten werkt namelijk in het eerst op werktuigelijke wijze even als de verstopping van grootere stammen, dat wil zeggen: het vaatgebied, dat in de rigting naar de aderen ligt, wordt anaemisch; zoolang er echter nog nabijgelegen haarvaten niet verstopt zijn, blijft de stroom vrij, en wordt alleen in de aderen langzamer; als er slechts enkele vaten verstopt zijn, dan kan de stoornis zonder eenig verder gevolg blijven. Zijn er echter vele vaten middelijk of onmiddelijk door hunne slagaderstammetjes geheel verstopt, dan wordt de drukking in de overeenkomstige aderen negatief, het bloed stroomt van alle kanten uit de zijtakken naar haar toe en er ontstaat eene belangrijke aderlijke hyperaemie. Deze brengt dikwerf eene verscheuring der vaten te weeg — er stort zich bloed in het weefsel uit en vormt een zoogenoemd bloedig of haemorrhagisch infarct, even als eene apoplectische uitstorting van bloed in het weefsel. De vezelstof stremt en vormt de vaste veerkrachtige hardheid van den bogchelvormig uitstekenden knoest. Uit andere niet verscheurde aderen volgt eene door- of uitzweeting van een min of meer vezelstofhoudend serum, al naar gelang den graad van prikkeling. De voeding van het deel, waarin het infarct zich bevindt, en in welks omgeving zich door de collaterale hyperaemie van den kant der vrijgeblevene slagaderen een vaatkrans ontwikkelt, wordt gestoord of houdt geheel en al op: er ontstaat eene necrobiotische verweeking vooral door vettige ontaarding van de parenchymateuse elementen van het weefsel, en waar de voeding minder gestoord is of, zooals in het bindweefsel, niet zoo ligt gestoord wordt, vormt zich etter. Daar de vettige detritus met de vezelstof, die eveneens in eene korrelige massa veranderd is, en waaruit de roode bloedligchaampjes het eerst verdwijnen, terwijl de witte zich naar de

peripherie begeven en zich hier in grootere menigte afzetten, het midden van het infarct inneemt, zoo krijgt dit daardoor een bleeker geelachtig korrelig uiterlijk; eindelijk wordt het middelpunt door etter en witte bloedligchaampjes geheel en al week, vloeibaar, en uit het infarct is een absces (zoogenoemd metastatisch absces) ontstaan, waardoor de genecrotiseerde massa al meer en meer smelt en zich van het gezonde weefsel afscheidt. Men kan dus in een dergelijk absces zoolang nog niet al het weefsel in het binnenste gesmolten is, drie concentrische lagen onderscheiden, zooals Fig. 15 ons daarvan eene schematische voorstelling geeft: *a* de buitenste kring der collaterale hyperaemie; *b* de met vezelstof en etter doortrokken weefselmassa, waarin zich het exsudaat bevindt; *c* het etterig en necrotisch verweekte middelpunt, waarheen de verstopte slagader en de met coagula gevulde ader leiden. De stremming van het bloed kan zich zoowel naar boven in de toevoerende slagaderen als secundair in de aderen verder uitstrekken en zoodoende de stoornis steeds meer en meer in omvang toenemen.

Fig. 15.



Schema der embolische infarctvorming. *a* slagader met embolus bij *e*. *v*. ader met secundairen thrombus (*th*). 1. middelpunt van het infarct in etterige verweeking. 2. streek der uitstorting van bloed en woekering. 3. streek der collaterale hyperaemie.

§ 108. Naar gelang den aard van het verstoppende ligchaam, alsmede naar de zitplaats der verstopping in verschillende weefsels krijgt het geheele proces een verschillend karakter. In elk geval oefent de verstopping met vet den minst storenden invloed uit. Zoowel uit de proeven van VIRCHOW als van COHEN en BERGMANN blijkt, dat de vetembolie, zooals die bij het levend individu voorkomt, gewoonlijk geene verdere stoornissen te weeg brengt, dan die eener eenvoudige hyperaemie. Ik heb talrijke proeven dienaangaande genomen en even als BERGMANN gevonden, dat men een dier wel kan dooden door eene groote hoeveelheid vet in te spuiten, maar dat de eigenlijke infarcten alleen dan voorkomen als de vetembolie zich dikwerf op dezelfde plaats herhaalt. De meening van WAGNER, dat de vetembolie eene der oorzaken der zoogenoemde metastatische abscessen bij de pyaemie zou zijn, is tot nog toe niet te bewijzen. PANUM heeft daarentegen door proeven aangetoond, dat ook door lucht, die zooals wij zien den bloedsomloop veel sterker belemmert, ecchymosen en verzweringen kunnen ontstaan. Het sterkst werken de emboli, die met bedorven stoffen doortrokken zijn, want men kan door stinkenden vlokkigen etter (vergelijk de bovenvermelde proef § 100) zeer spoedig uitgebreide infarcten en etterige ontstekingen te weeg brengen; even nadeelig werken detritusmassa's, die met ichor uit koudvurige wonden doortrokken zijn en waardoor koudvurige infarcten ontstaan, die spoedig in bederf overgaan.

§ 109. Wat de weefsels aangaat, zoo is de wijze, waarop het weefsel, dat niet meer door de verstopte vaten gevoed wordt, in verweeking overgaat, zeer verschillend; in weeke organen, die rijk aan bindweefsel zijn, komt het spoediger tot ettering, waardoor de afscheiding van het genecrotiseerde weefsel bevorderd wordt. In andere organen, waarin zich langzamer

etteringen ontwikkelen, vormt zich de lijn van demarcatie veel langzamer, en zoo heeft men nu eens zeer vroeg een zoogenoemd metastatisch absces, en laat zich de oude theorie der metastase van den etter gemakkelijk verklaren, dan weder ontstaat er eerst veel later ettering; de necrose volgt dan langzaam — ja de vettige detritusmassa's kunnen, zooals wij zien zullen, in ontwikkeling teruggaan, opgeslorpt worden en er zoodoende likteekenvorming plaats hebben, gevallen, waardoor het lang onbekend gebleven is, dat deze chronische veelvoudige ontstekingen en de embolische lobulaire ontstekingen bij elkander behooren. De verweeking heeft het snelst en in de grootste uitgebreidheid in zachte weefsels plaats, zooals die der longen, der lever, der milt, der hersenen, der spieren vooral daar, waar de ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop belemmerd wordt, zooals in de longen. Het weefsel verweekt minder in vastere organen, zooals de nieren en de huid, er vormen zich vaste, necrotische, witachtig gele, met etter doortrokken proppen — zoogenoemde furunkels; in de beenderen behoudt het weefsel bijna geheel en al zijne vorige gesteldheid en laat door necrose als een met vet doortrokken sequester los, waartoe veel meer tijd noodig is dan in zachte organen *).

§ 110. De necrotische prop kan, als de oppervlakkige ligging van het aangedane deel of orgaan zulks toelaat, uitgestooten worden en er zich likteekenweefsel ontwikkelen. Er blijft dan eene ingetrokken plaats met gesloten vaten en een ingekrompen, hard, eeltachtig weefsel, dat bijna geheel en al uit bindweefsel bestaat en waarin zich dikwerf pigmentcellen bevinden, over. Eene dergelijke likteekenvorming en inkrimping is echter ook onmiddelijk mogelijk, namelijk als de verstoppende ligchamen het weefsel minder hevig prikkelden en aandeden, of als de zijtakken in grooteren omvang open blijven. Daarbij ontwikkelen zich waarschijnlijk door middel der witte bloedligchaampjes in het uitgestorte bloed nieuwe vaten even als bij de organisatie der thrombi, en zoo zou men gedeeltelijk den grooten rijkdom aan vaten van de oude apoplectische uitstortingen, bijv. in de hersenen kunnen verklaren. Dit is dus een weg zoo niet tot herstel der aangedane organen, dan toch tot eene onschadelijke teruggaande ontwikkeling, die het ligtst tot stand komt als er slechts ééne embolie bij een betrekkelijk gezond mensch ontstaat, terwijl talrijke embolien vooral bij koortsziekten, zooals bij de wondkoorts gewoonlijk een veel nadeeliger karakter bezitten. Dat er echter in dergelijke gevallen ook genezing voorkomt, blijkt uit de klinische waarneming †).

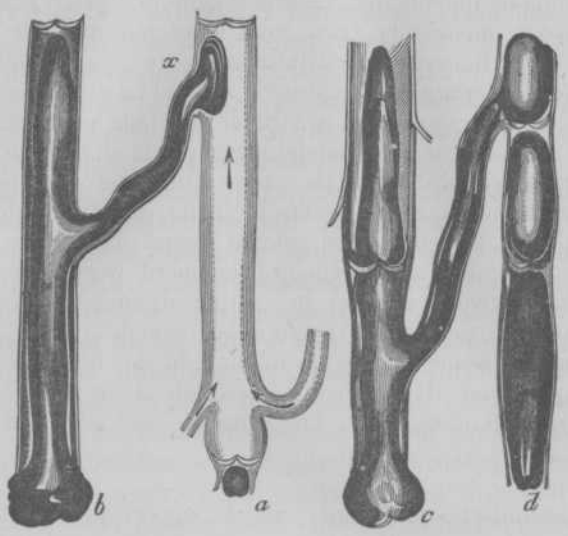
De beschreven gevolgen der capillaire embolie maken een wezentlijk deel uit dier ziektevormen, welke men onder den naam pyaemie te zamen voegde, en die wij breedvoeriger in een afzonderlijk hoofdstuk van dit werk zullen behandelen.

§ 111. De thrombosen der aderen ontstaan verreweg het meest uit wondvlakten, daar de stremming zich, doordien de vis a tergo geheel en al ontbreekt, van de wondvlakte uit naar boven in de openstaande ader voortzet.

*) Vergel. VOLKMANN, Langenbecks Archiv. V pag. 330.

†) Vergel. mijne verhandeling: über die Entstehung u. Heilung der Ichorrhämie: Langenbecks Archiv V. pag. 274.

Fig. 16.



Thrombi, die zich in de aderen voortzetten.

Doch de stremming kan ook secundair van uit de haarvaten in de aderen plaats hebben, en zoo langzamerhand voortgaande de eene adertak na den anderen van de peripherie uit verstopt geraken, totdat zelfs alle aderen van een geheel lid door coagula gesloten zijn. Zoo is het proces gedeeltelijk somtijds bij ontstekingen, gedeeltelijk bij secundaire thrombosen der aderen, wier stammen (bijv. door emboli) verstopt zijn. Op deze wijze ontstaan eveneens marantische thrombosen. Eindelijk kan zich een coagulum, dat in een zijtak ontstaan is, zooals wij reeds boven vermeld hebben, in een grooten stam voortzetten en aanleiding geven tot verstopping van dezen met zijne takken, zooals dit bijv. bij thrombi in de venae haemorrhoidales na de onderbinding van haemorrhoidaalknobbels of in de venae uterinae na eene baring voorkomt, waarbij de thrombi zich tot in den stam der venae hypogastricae en van hier uit tot in den stam der venae iliacae kunnen voortzetten.

Het onmiddelijk gevolg voor het vat zelf kan, als er eene gunstige ontwikkeling der collaterale wegen plaats heeft even spoedig voorbijgaan als de terugwerking op de weefsels; ja het coagulum kan, zooals dit het duidelijkst blijkt uit de sluiting der aderen bij eene aderlating, later weder geheel en al verdwijnen en de ader volkomen tot haren vorigen toestand terugkeeren; in andere gevallen, die echter zeldzamer voorkomen, sluit zich het vat door organisatie van den thrombus, en laat eene vaste bandvormige streng achter, zonder dat het geheele proces eenige merkbare verschijnselen opleverde. Dit is de zoogenoemde phlebitis adhaesiva der vroegere schrijvers, waarbij men echter wel in aanmerking moet nemen, dat de wanden van het vat geen deel nemen aan de organisatie van den thrombus, en dat de thrombus zelf eerst van binnen af tot organisatie komt, zonder dat de vaatwanden daarin behulpzaam zijn. Is de thrombose echter meer uitgebreid, zooals dit steeds het geval is, als de collaterale zamenhang van het aangedane vat

ongunstig is, zonder dat er echter een volkomen stilstand van het bloed in groote uitgebreidheid plaats heeft, dan bepaalt zich de terugwerking tot den wand van het onmiddelijk aangedane vat, welks voedende vaten altijd zoover mede verstopt zijn als de verstopping zich uitstrekt, en er ontstaat eene ligt ontstekingachtige zwelling met matige roodheid, weinig pijn en eene waterachtige infiltratie der tunica cellulosa, die zich somtijds ook nog iets verder in de naburige weefsels doen gevoelen; somtijds ontstaat er ook door drukking van het harde verstopte vat eene sterkere ontstekingachtige prikkeling en er ontwikkelen zich omschreven etteringen, zooals men dit alles het meest bij haemorrhoidaalknobbels waarneemt. Het haemorrhoidale zweet en de afscheidingen, de jeukte om den anus, de abscessen in den omtrek dezer opening, de phlegmonen bij varices behooren tot deze klasse van verschijnselen. Hoe meer de zijwegen in de verstopping deelen, des te aanmerkelijker zijn de stoornissen; het meest loopt dit in het oog als de terugvoer van het aderlijk bloed geheel en al belemmerd is, zooals dit vooral aan de beenen bij thrombose der venae iliacae voorkomt. Een volkomen stilstand van den bloedsomloop door thrombose der aderen komt echter uiterst zeldzaam voor, daar er zulk een rijkdom aan aderlijke vaten bestaat, dat nu eens de oppervlakkige dan weder de diepergelegene vrij blijven, en de stroom zelfs door de vena azygos onderhouden wordt, als de beide venae cavae verstopt zijn. De verschijnselen zijn aan het vat zelve ten gevolge eener dergelijke thrombose aanmerkelijk. Verloopt het proces langzaam dan ziet men talrijke fijne vaten door de tunica cellulosa heentrekken, die zich verdikt, en daardoor van buiten veel overeenkomst heeft met eene slagader, terwijl de wand der ader, bij een meer acuut verloop en vooral dan als de ader en de prop, die haar sluit door bedorven of min of meer in bederf verkeerende prikkelende vloeistoffen omspoeld en doortrokken wordt, grootere veranderingen ondergaat. Deze grijpen ook hier hoofdzakelijk in de tunica cellulosa plaats, waarin onder zulke omstandigheden lange spoelvormige abscessen ontstaan, die de tunica cellulosa van de ader afligten, zich later ook een weg door de dunne media banen en den binnensten ook in den vorm eener blaas of puist in het lumen van het vat vooruitstuwen of eindelijk ook kunnen doorboren. De intima heeft reeds lang te voren haren glans en gladheid verloren, zij is ruw geïnfiltreerd of zelfs in toestand van verzwering, de kleppen worden verwoest en eindelijk vermengt zich de etter met de verweekte prop, die het vat sloot. Kortom er ontstaan de verschijnselen der acute of chronische aderontsteking (phlebitis suppurativa), die echter, zooals wij zien, in zulke gevallen het gevolg, veel zeldzamer de oorzaak der thrombose zijn (thrombotische secundaire — of in het laatste geval primaire phlebitis met opvolgende thrombose). Stellen wij de verdere behandeling van deze ziekte der aderen tot latere hoofdstukken van het boek uit en beschouwen wij de terugwerking van uitgebreide verstoppingen op de weefsels, dan ontstaan die eveneens eerst als de bloedsomloop in grooteren omvang belemmerd is. Vooreerst ontstaat er eene aderlijke hyperaemie in het aangedane deel, daar de slagaderen steeds nieuw bloed aanvoeren zoo lang er nog eenige afvoer mogelijk is. Daardoor klimt de drukking van het bloed in het geheele gebied der verstopte aderen meer en meer, en indien zij snel stijgt, dan bersten in de ergste gevallen de overvulde vaten en er ontstaat eene uitstorting van bloed, die zich nu eens als vlekken, zoogenoemde ecchymosen, dan weder over

eene grootere oppervlakte als suggilatie of eindelijk als eene groote haemorrhagische uitstorting vooral in weeke organen kan openbaren.

Gewoonlijk echter is de bloedsomloop niet in zoo hooge mate belemmerd, dat de drukking groot genoeg is om den vaatwand te doen bersten; dan stort er zich eene sereuse vloeistof in de weefsels uit en veroorzaakt het oedeem, of waar zulks op een weivlies plaats grijpt — eene vrije ophooping van vocht in de overeenkomstige holten (hydrops). Beiden vormen zich steeds in de wortels der aderen door den wand der overeenkomstige haarvaten heen en kunnen dus op grooten afstand van de plaats der verstopping liggen, zooals bijv. het oedeem rondom de enkels bij thrombose der dijaderen, de hydrops op de vrije oppervlakte van het buikvlies bij verstoppingen der vena portae. De uitstorting van water in de weefsels brengt eene deegachtige, koude, bleeke, dikwijls zelfs witte, wasachtige, doorschijnende zwelling te weeg, in de holten voor zoo ver die voor het onderzoek toegankelijk zijn, het veerkrachtige gevoel eener vrije uitstorting van vocht; dit oedeem is volstrekt niet altijd pijnlijk (phlegmasia alba dolens) de pijn hangt — even als bij de slagaderen — gewoonlijk veel meer van de drukking der verstopte ader op de nabij gelegen zenuwen af. Klimt de drukking nog meer, dan kan het vocht zelfs door de poriën der huid heendringen, en daar het uitgezweete serum meest rijk aan zouten is, die de opperhuid week maken en doen zwellen, zoo ontstaan er uitgebreide wondoppervlakten, waaruit het water zelfs bij stroomen vloeit en waardoor eene soort van evenwigt te weeg gebragt wordt met de inwendig verhoogde drukking. Waar de opperhuid vaster is wordt zij in blazen opgeligt, die dikwijls eene helderroode met bloedkleurstof doortrokken of ook blaauwroodachtige vloeistof bevatten, en in den regel gemakkelijk verscheuren om dan groote, roode, natte, doch gewoonlijk weinig pijnlijke plekken achter te laten.

Onder dergelijke omstandigheden klimt de infiltratie tot eene eigenlijke stoornis der voeding, ook zonder dat traumatische prikkels hunnen invloed uitoefenen. Oppervlakkig uitgebreide ontstekingen der ontbloote cutis — oedema calidum — die somtijds, als de spanning van den afvoer klimt, met uitstortingen van bloed gepaard gaan, en zich door den prikkel, dien de lucht uitoefent, verder uitbreiden, bereiden dan gewoonlijk het einde voor, zonder dat er eigenlijk koudvuur ontstaat.

Als men de talrijke waarnemingen dienaangaande naauwkeurig onderzoekt, dan blijkt het inderdaad, dat er geen koudvuur ten gevolge van eenvoudige thrombose der aderen voorkomt. De gevallen, waar men het heeft waargenomen, kunnen op andere wijze verklaard worden. Een naauwkeurig ontleedkundig onderzoek zou ons steeds tot eene verstopping der haarvaten — waaruit de thrombose haren oorsprong neemt — terugbrengen *).

---

*) Eene dergelijke verklaring is ook toepasselijk op de zeer merkwaardige waarneming van HEUTER (Fall von Gangrän in Folge von Venenobliteration, VIRCHOW's Archiv XVII. pag. 482), die echter wegens de onvolledige lijkopening weinig waarde heeft. Bij een 43jarigen sterken man ontstond plotseling eene allerhevigste pijn in de kuit, die iets meer gespannen op het gevoel was, zonder oedeem van den voet, bij matige koorts, na sterk zweeten en rust langzamerhand verdween, totdat er na 11 dagen ten gevolge van een slapeloozen nacht, bij sterke diarrhoe, door de beweging van het bed naar de sopha plotseling eene zeer hevige pijn in het geheele been ontstond en de dij er blaauwrood, koud en ontzettend gezwollen uitzag. Een gevoel van mierenkruipen tot in de teenen. De tibialis antica klopte duidelijk. Daaruit ontwikkelt zich na drie dagen eerst aan de kuit, vervolgens aan den voet en de

Waar eindelijk de verstopping langzamerhand tot stand komt en langen tijd blijft duren zonder eene bepaalde stoornis in den bloedsomloop te weeg te brengen, ontstaat — doordien het bloed langer op zijnen weg vertoeft — eene woekering van het bindweefsel, die zich zoowel in de huid als in het onderhuidsch bindweefsel, in het beenvlies en tusschen de spieren vooral als eene spekachtige, harde, met serum doortrokken weefselmassa ontwikkelt, aan het geheele deel een misvormd uiterlijk geeft en zich aan de zoogenoemde elephantiasis aansluit. De huid krijgt het voorkomen van de huid der pachydermata; zij is dikwerf met dikke, knobbelige wratten, menigmaal zelfs met lange haren bezet, de nagels groeijen buitengewoon sterk en op dezelfde wijze schijnen de diepere weefsels verdikt, even als eene langdurige passieve hyperaemie in inwendige organen (de lever) aanleiding geeft tot verdikking van het bindweefsel.

§ 112. Bij de behandeling der thrombosen en emboliën bekleedt vooral de prophylaxis, die hier juist in het gebied der heelkunde valt omdat de vaatverstoppingen zoo menigmaal in versche wondvlakten ontstaan, de eerste en voornaamste plaats. Een bedachtzaam heelkundige zal tegenwoordig steeds de gevaren voor oogen hebben, waarmede de op zich zelf zoo heilzame en de grootere heelkundige kunstbewerkingen, die alleen in staat zijn eene traumatische thrombose te weeg te brengen, gepaard kunnen gaan, zoodra zij eene zekere grens overschrijdt en zoodra de thrombus, die noodzakelijk in de aderen en slagaderen ontstaan moet, aan de werking van bedorven vochten blootgesteld is. Daar de traumatische thrombose der slagaderen geene verdere gevaren met zich medebrengt, zoo is het vooral bij de aderen wenschelijk, dat zij zich tot aan de wond toe ontlasten. Daarom moet men de onderbinding der aderen in grootere wonden, die door ettering genezen, zooveel mogelijk vermijden, daar zij op kunstmatige wijze de vorming en verweeking van proppen in de aderen begunstigt, terwijl eene op zich zelf staande onderbinding eener ader zonder dat men haar afzonderlijk blootgelegd heeft in den regel geheel zonder gevaar is. Het is verder bij grootere wonden bijv. na eene amputatie of ook na eene aderlating van groot belang de wonden zoo zorgvuldig mogelijk van alle coagula te reinigen, daar zij de voortzetting der stremming in de vaten begunstigen en er buitendien niets zoo snel als juist het bloed in de lucht in bederf overgaat, zoodat de geheele ettering bedorven eigenschappen kan aannemen als er langen tijd bloedcoagula in de wond blijven zitten. Verder moet men de prikkeling der vaten zelve door groote spanning, het snijden met botte instrumenten, het herhaald aanleggen van ligaturen vermijden, daar hierdoor reeds de neiging

---

teenen een snel toenemend koudvuur en de lijder sterft op den 13den dag. Uit het onderzoek van het been (alleen) blijkt dat de slagaderen (er is alleen sprake van de poplitaea en tibialis antica) geheel gezond en met een eenigzins zwartachtig vloeibaar bloed gevuld waren, terwijl de aderen van de iliaca af naar beneden gesloten waren door vaste worstvormige proppen, die in de cruralis uit verschillende lagen bestonden en in de spiertakken der kuit bleekgeel van kleur waren en bijna geene bloedkleurstof bevatten. Meer naar beneden was het coagulum weder iets donkerder. De binnenwand der aderen was gezond. HUETER zelf zoekt het plaatselijk begin der thrombose in de kuit en is geneigd aan te nemen, dat zij zich van hier uit allengs naar boven heeft voortgezet. Daar echter de inwendige organen, vooral het hart en de fijnste slagaderen der kuitspieren niet onderzocht zijn, zoo kan men dit geval stellig niet als een sprekend bewijs beschouwen van koudvuur ten gevolge van sluiting der aderen.

tot ontstekingachtige processen in de vaten opgewekt wordt en het van den anderen kant ook bevorderlijk is tot het ontstaan van uitgebreide thrombosen.

Men moet verder wel in het oog houden, dat de marantische thrombosen bij voorkeur in die deelen voorkomen, waarin het bloed, doordien de lijder lang in dezelfde houding blijft liggen, vooral door uitwendige drukking en gemis van spierbewegingen, zich in de aderen ophoopt; men trachte dus zoowel de krachten in het algemeen te ondersteunen, om de spieren van het ligchaam en die der vaten te versterken, late den lijder dikwerf van houding veranderen, vermijde aanhoudende drukking en bevordere den bloedsomloop door versterkende (aromatische) inwrijvingen.

De meest gewenschte uitkomst der traumatische thrombose is de eenvoudige organisatie der thrombi en dien ten gevolge sluiting der vaten. Hoe minder deze geprikkeld en getrokken worden, des te eerder komt deze uitgang tot stand. Het is verder van zeer groot belang, dat de vaten zoo min mogelijk aan de ettering blootgesteld zijn. Het te ver lospraepareren bij de onderbinding, meerdere ligaturen om hetzelfde vat, waardoor de tusschenliggende gedeelten van het vat in koudvuur vervallen omdat zij van hunne voedende vaten beroofd zijn, te veel draden in de wond, vooral die, welke, zooals de zijden draden, door de in bederf verkeerende vochten der wond doortrokken worden, zijn hier even nadeelig als eene gebrekkige reiniging, slechte lucht, onvolkomen voeding der zieken. De met bedorven vochten doortrokken thrombi openbaren neiging tot verweeking en zijn daarom in verschillende opzigten gevaarlijk, vooreerst omdat zij eene behoorlijke organisatie en vergroeijing verhinderen, ten tweede omdat zij de ontsteking der vaten begunstigen en eindelijk omdat er stukjes van den thrombus kunnen afbrokkelen, waardoor vooral bij de aderen aanleiding gegeven wordt tot embolie. Het behoorlijk zuiver houden der wond, door ze meermalen af te spoelen, uit te spuiten of door den etter er zacht uit te drukken, of het gebruik van plaatselijke baden, door spoedig alle rottende, vooral echter koudvurige deelen te verwijderen, of waar het koudvuur, als koudvuur der wondvlakte zelve ontstaat door vernietiging der koudvurige massa's door middel van zuiverende verbandmiddelen (eene oplossing van chloorkalk, loodwater, looizuurhoudende afkooksels, koolpoeder) zijn belangrijke zaken, die de normale vorming van thrombi bevorderen en tevens in staat zijn de afbrokkeling en het medeslepen van proppen in den bloedsomloop te voorkomen.

Bij de prophylaxis der embolie moet men vooral het laatstgenoemde punt wel in het oog houden. Rust van het deel en eene rustige houding der vaten, vermijding van ongelijkmatige drukking, van plotselinge bewegingen, waardoor een thrombus los kan geraken, moeten zoowel van den kant des geneesheers als van dien der lijders strikt in acht genomen worden. Zijn er verstoppingen aanwezig, of heeft men ze kunstmatig door onderbinding, door inspuitingen, bijv. bij de operatie van het aneurysma, te weeg gebragt, dan moet men het verstopte deel door eene zachte drukking zorgvuldig van den overigen bloedsomloop trachten af te sluiten.

§ 113. Heeft men met verstoppingen in het verloop van een vat te doen, dan moet men ook hier wederom de organisatie der thrombi trachten te verkrijgen of, zoo het mogelijk is, den thrombus uit den weg ruimen. Tot

nog toe bezitten wij nog geen middel om een eenmaal gevormden thrombus, hetzij die van zelf of door embolische verstopping ontstaan zij, tot oplossing te brengen. Het is zelfs bij onze tegenwoordige kennis omtrent de teruggaande ontwikkeling der gestremde vezelstof niet te verwachten, dat men ooit langs pharmaceutischen weg dit doel zal bereiken. De in dit opzigt aangeprezen middelen, zooals nitrum, de koolzure alcaliën, zwavelzure natron *) hebben voor eene grondige kritiek geen stand kunnen houden en de onmiddelijke verwijdering der thrombi, waaraan men langs operatieven weg zou kunnen denken, doet terstond de bedenking bij ons opkomen, dat men door het verstopte vat te openen noodzakelijk aanleiding moet geven tot eene nieuwe thrombose, en dat men zelfs daar, waar men met alle zekerheid eene embolische verstopping eener slagader kan aantoonen, in de gunstigste gevallen niets anders doen kan, dan een nieuwen, misschien alleen minder prikkelenden hinderpaal in den bloedsomloop te weeg te brengen. Anders is het voorzeker gesteld met het wegnemen van een lid, dat door thrombose, hetzij deze van de slagaderen of van de haarvaten uitgaat, in koudvuur vervallen is. Zonder ons hier verder met de vraag over het al of niet doelmatige der amputatie bij koudvuur bezig te houden, willen wij echter vooral daarop opmerkzaam maken, dat alleen eene naauwkeurige kennis vooral van de zitplaats der verstopping den heelkundige voor misslagen kan vrijwaren, daar wij vroeger gezien hebben, dat de oorzaak van het koudvuur even goed in eene embolische verstopping aan de peripherie, als in eene dusdanige der groote hoofdstammen, dus verder op gelegen kan zijn.

§ 114. Het vat zelf maakt wederom bij de behandeling der verstopping in continuitate een zeer belangrijk punt uit; de plaatselijke arteriitis, doch nog meer de phlebitis, die zich veel gemakkelijker uitbreidt dan gene, vordert bepaald eene ontstekingwerende behandeling, dat wil zeggen bloedzuigers langs het verloop van het vat, inwrijvingen met kwikzilver, koude en vooral rust in eene houding, waarin het vat het minst gespannen wordt. Daarbij kan men door eene algemeene behandeling, zoo deze slechts geene onmiddelijk verzwakkende werking uitoefent (china, zuren, wijn), goede voeding de kracht van het organisme trachten te ondersteunen, zooals wij dit afzonderlijk bij de verschillende naziekten vooral bij de pyaemie zullen bespreken.

Van even groot belang voor den gunstigen uitgang der ziekten ten gevolge van thrombose is de gelijkmatige ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop. Het is daarom van het uiterste gewigt om het deel met betrekking tot den graad zijner vulling met bloed zorgvuldig te bewaken, en zoodra er ophoopingen van bloed ontstaan die terstond uit den weg te ruimen, vooral als zij met dreigend gevaar gepaard gaan. Men moet echter wel in het oog houden, dat anaemie, zooals die door sterke en herhaalde

*) Aangaande de in den laatsten tijd door POLLI (Memorie del r. Istituto Lombardo. Vol. VIII. en WAGNERS Archiv der Heilk. IV. pag. 273) aanbevolen onderzwaveligzure zouten (magnesia, natron, kali, kalk) bestaan er, behalve de proeven van POLLI, die eigenlijk alleen op de septicaemie betrekking hebben en hier stellig een in het oogloopend voorbehoedmiddel zijn, geene waarnemingen. De proeven, die ik in dit opzigt genomen heb, hebben geenen invloed uitgeoefend op de teruggaande ontwikkeling van thrombi en emboli, maar wel de werking tegen septische besmetting bevestigd.

bloedsontlastingen te weeg gebragt wordt, de stremming van het bloed bevordert, en zal er dus zeer voorzigtig mede te werk moeten gaan. Daarom zal men zijn doel beter met scarificaties, koppen, bloedzuigers dan met aderlatingen bereiken. Bij de thrombosen der slagaderen zijn het minder de collaterale dan wel de aderlijke hyperaemiën, die door het gemis der vis a tergo het gevaar van koudvuur doen ontstaan. Houdt men dit in het oog, dan laat het zich begrijpen, dat eene prikkelende behandeling van de deelen, die in gevaar verkeeren, vooral door warmte, aromatische omslagen, mosterdpappen enz. het gevaar over het algemeen zal doen toenemen, daar de verslapping der vaatwanden hierdoor begunstigd en de stase vermeerderd wordt. Behalve tot de scarificatiën moet men hier zijne toevlugt nemen tot de drukking, vervolgens tot eene voorzigtige aanwending der koude, waardoor de vaten tot zamentrekking geprikkeld en tevens ook de pijnen het zekerst gestild worden. De thrombosen der aderen laten ter naauwernood eenige onmiddelijke behandeling toe, dan alleen dat men door eene doelmatige en rustige houding en eene gelijkmatige inwikkeling, die niet ergens op eene hoogere plaats, maar van de peripherie af beginnen moet, tracht te beletten, dat er zich verder thrombi van de peripherie naar het centrum ontwikkelen. Wat eindelijk de verstoppingen der haarvaten aangaat, deze vorderen, daar zij wezentlijk door de ontstekingachtige stoornissen, die tot necrose kunnen klimmen, gevaar aanbrengen over het algemeen eene antiphlogistische behandeling, die echter verschillend zal moeten zijn naar gelang het verschil der aangedane organen, en die wij hier niet in al hare punten afzonderlijk behoeven na te gaan.

Hoofdstuk IV. De stilstand van het bloed. Stasis.

Vacca, de imflammationis morbosae natura, caussis, effectibus et curatione 1765. — John thomson, über Entzündung, vertaling van krukenberg. Halle 1820. I. pag. 92 en volg. — Kaltenbrunner, experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. München 1826. — Emmert, Beiträge zur Pathologie und Therapie. Bern 1842. Heft I. pag. 30 en volg. — Ranzi, Lezioni di pathologia chirurgica Firenze 1846. Vol. I. Dezelfde, sui fenomeni della fluxione sanguigna. Gaz. med. Toscan 1857. Canst. Jhrber. 1858. 2. pag. 50. — Küss, de la vascularité et de l'inflammation. Strassb. 1846. — Henle, Congestion, Entzündung und deren Ausgänge. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. II. pag. 34. 1844. Handb. der ration. Pathol. II. 1. pag. 454 en volg. — Budge, allgem. Pathologie. Bonn 1845. pag. 162 en volg. — Lotze, allgem. Path. und Ther. Gött. 1849 pag. 313. — Brücke, Sitz. Ber. d. Wiener Akademie 1849. — Wharton jones, on the state of the blood and the bloodvessels in inflammation. Guys hosp. rep. Vol VII. pag. 1. 1851. — James paget, Lectures on surgical pathology. Lond. 1853. Vol. I. pag. 300. — Virchow, über parenchymatöse Entzundung. Arch. f. path. Anat. Bd. IV. pag. 261. 1852. Handb. der Path. und Ther. I. pag. 53. — H. weber, Experimente über die stase in den Froschschwimmhaut. Müller's Archiv. 1852. p. 361. — Lebert, Gaz. méd. de Paris 1852. pag. 308, 326. — Schuler, Beitrag zur Lehre von der Stase in der Schwimmhaut der Frösche. Würzb. Vhdl. 1854. pag. 248. — Boner, J. H. die Stase nach Experimenten an den Froschschwimmhaut. Würzburg. 1856. — Buchheim, über die bedeutung des Diffusionsvermögens für die Entzündungsfördernde Wirking einiger Stoffe. Archiv für phys. Heilkunde. 14 Jahrg. 2 Heft. 1855. — Gunning, über Blutbewegung und Stasis. Utrecht. 1857. 8. — Archiv für die holl. Beiträge. I. pag. 305. — Lister, on the early stages of inflammation, proceedings of the r. society of London. June 18. 1857. Edinb. med. Journ. 1858. Jan. Philos. Transactions 1858. pag. 607. John simon, inflammation in Holmes system of surgery. Vol. I. Lond. 1860. pag. 16.

De volkomen stilstand van het bloed, zooals die vooral na het aanwenden van prikkels op het zwemvlies van kikvorschen, den staart van jonge

kikvorschen, het mesenterium van kikvorschen en warmbloedige dieren, minder in het oogloopend bij de vleugels van vleermuizen het onderwerp is geweest van talrijke onderzoekingen van den tijd van LEEUWENHOEK af tot op onze dagen, wordt meestal onder dezelfde klasse gerangschikt met de ontsteking, ja er heeft een tijd bestaan, dat men de stase als het belangrijkste verschijnsel der ontsteking, waarvan men alle andere kon afleiden, beschouwde en daarop de theorie der ontsteking bouwde. Men vindt deze wijze van beschouwing zeer sterk ontwikkeld in het grondige werk van EMMERT en bij HENLE, die stase en ontsteking voor bijna een en hetzelfde proces hielden. Eerst uit het naauwkeurig onderzoek der voorwaarden, waaronder een stilstand van het bloed werkelijk tot stand komt, zooals dit langs werktuigelijken weg door BRÜCKE en door middel der scheikunde vooral door H. WEBER, en vervolgens door vele anderen na hen verrigt is, bleek dat men hier met een verschijnsel te doen heeft, dat over het algemeen onafhankelijk is van de zoogenoemde ontsteking, en alleen afhangt van de wetten van den bloedsomloop in fijne vaatnetten en van de wetten de diffusie, die vooral in die gevallen geldt, waarin men een stilstand van het bloed in de haarvaten zag ontstaan na de inwerking van sommige sterke zoutoplossingen of andere geconcentreerde vloeistoffen. Zoodoende werd het noodzakelijk, eene groote reeks van dergelijke verschijnselen geheel en al van het gebied der zoogenoemde ontsteking af te scheiden. Buitendien maakten eenige engelsche waarnemers, zooals THOMSON, PAGET, WHARTON JONES, JOHN SIMON, LISTER en andere daarop opmerkzaam, dat men de waarnemingen, die men bij het zwemvlies der kikvorschen of bij koudbloedige dieren gemaakt had, niet onvoorwaardelijk ook op de warmbloedige dieren kon toepassen. PAGET meende zich daartoe te meer geregtigd, daar noch hij noch WHARTON JONES zulke uitgebreide stases bij de vleugels van vleermuizen konden waarnemen als bij de kikvorschen, terwijl ook het feit, dat er uit ontstoken deelen bij menschen, schijnbaar geheel en al in tegenspraak met de als zeer verspreid aangenomen stase, eene grootere hoeveelheid bloed bij verwonding vloeit, dan uit gezonde, tegen de beteekenis der stase schijnt te pleiten. Vooral LEBERT en VIRCHOW hebben zich met deze wijze van beschouwing vereenigd, terwijl de laatste er vooral de aandacht op vestigde, dat de volkomen ontwikkelde stase steeds aanleiding geeft tot moleculaire necrose of tot verzwering en bij den mensch niet in zoo groote uitgebreidheid voorkomt als bij den kikvorsch *). THOMSON †) had reeds opgemerkt, dat de slagaderen van een ontstoken deel niet alleen sterker kloppen, maar dat het bloed er, als zij geopend worden, met meer kracht uitspuit dan uit de overeenkomstige slagader van een niet ontstoken deel, zooals men zich hiervan bij het openma-

*) Wat de waarneming bij koudbloedige dieren aangaat, zoo heeft POLLIN daarentegen reeds aangetoond, dat de verschijnselen der ontsteking bij gebroken beenderen van kikvorschen over het algemeen met die bij warmbloedige dieren overeenkomen, en LEREBOULLET zag zelfs eene uitgebreide acute peritonitis bij een kaaiman. Mijne waarnemingen komen ook hiermede overeen, en ik vind, dat uitgebreide en volledige stases in het zwemvlies van kikvorschen even goed necrose en verzwering te weeg brengen als bij de vleugels van vleermuizen. Een voorwerp, dat hiertoe bijzonder geschikt is en dat BUDGE reeds gebruikt heeft, is ook hier het mesenterium van jonge diep door aether bedwelmde konijnen, men moet het alleen tegen uitdrooging beveiligen door er eene spons met laauw warm water op te leggen. Men kan echter de waarneming helaas zelden langer dan 12 uren voortzetten daar de dieren spoedig sterven.

†) l. c. pag. 102.

ken van panaritia of bij de operatie der phimosis gemakkelijk kan overtuigen. Hiertoe behoort ook eene leerzame proef van LAWRENCE, die bij een lijder met eene ontsteking aan de hand, eene ader op dezelfde plaats aan beide armen opende. Uit de ader aan de zieke zijde vloeide in denzelfden tijd driemaal meer bloed dan uit die der gezonde. Men kan echter uit dergelijke waarnemingen geen ander gevolg trekken dan dat de drukking van het bloed in ontstoken deelen over het algemeen verhoogd is, en het blijft dus nog altijd de vraag, wat de oorzaak dier verhoogde drukking is en hoe of het komt dat niet al het bloed stilstaat.

Zooals wij later zien zullen hebben wij bij de ontsteking werkelijk met stoornissen in de voeding te doen, die in meerdere of mindere mate met stoornissen in den bloedsomloop gepaard gaan, en ofschoon deze laatste menigmaal aan de onmiddelijke waarneming ontsnappen, zoo spelen zij toch eene allerbelangrijkste rol; het is dus wenschelijk, dat wij ze afzonderlijk beschouwen, daar men alleen langs dezen weg een helder denkbeeld van de processen van door- en uitzweeting, die ons later zullen bezig houden, kan verkrijgen. In elk geval moet men a priori aannemen: dat een stilstand van het bloed in de haarvaten gedurende langeren of korteren tijd geheel zelfstandig kan bestaan en eindelijk weder verdwijnen, zonder stoornissen in de voeding, vooral zonder ontsteking te weeg te brengen; dat hij verder van het grootste belang is voor de plaatselijke verhooging der drukking van het bloed, daar de weerstand er door toeneemt. Dien ten gevolge ontstaat er eene buitengewone ontwikkeling van den collateralen stroom, ja er kunnen zich zelfs nieuwe vaten vormen, of van den anderen kant eene uitzweeting van bestanddeelen van het bloed ontstaan of het bloed zelf door de vaten naar buiten komen; eindelijk echter heeft een langdurige stilstand van het bloed, die niet meer tot oplossing komt, onmiddelijk den plaatselijken dood, de necrose, het koudvuur van het deel ten gevolge. Eene uitzweeting kan natuurlijk niet uit de vaten zelve, waarin het bloed stilstaat, maar veeleer uit de nabijgelegen vrije vaten, waarin de zijdelingsche drukking verhoogd is, plaats grijpen, en eveneens moet men de ontsteking meer in den omtrek, dan in de deelen, waarin de stilstand plaats heeft, zoeken.

§ 116. Een bloedstroom staat of in het geheele gebied van groote vaten, of eerst slechts in enkele haarvaten stil. De verschijnselen van den stilstand van het bloed in een geheel stelsel van vaten, die men hier gewoonlijk niet bij rekent, ten gevolge van verstopping van slagaderen of aderen door in- of uitwendige invloeden, zijn reeds in het vorige hoofdstuk breedvoerig besproken, omdat zij zeer spoedig aanleiding geven tot thrombose. Wij hebben daarbij gezien dat de stase in groote slagaderen, onmiddelijk met het grootste gevaar door koudvuur van het geheele deel gepaard gaat, als de stroom zich niet door de zijtakken herstelt, terwijl er bij de aderen, die gewoonlijk zeer rijk zijn aan zijdelingsche anastomosen, meestal slechts in enkele aderen en slechts zeer zelden over geheele vaatprovincien een stilstand plaats heeft. Wij zullen dus hier — hetgeen met het denkbeeld, dat men van oudsher aan de stase verbond, overeenkomt — bij voorkeur alleen spreken van den stilstand van het bloed in het stelsel van haarvaten en van daar naar boven in de aanvoerende slagaderen en naar beneden in de afvoerende aderen.

§ 117. Men kan de verschillende oorzaken der stase in twee klassen verdeelen, al naarmate zij langs zuiver werktuigelijken weg of door eene natuur- en scheikundige werking tot stand komt. Eene vernaauwing kan even goed als eene uitzetting der vaten op zuiver werktuigelijke wijze een stilstand in de overeenkomstige haarvaten te weeg brengen, en zoo is de door VACCA reeds in de vorige eeuw uitgedachte theorie der paralytische stase, die later verder door HENLE ontwikkeld is, even juist als de tegenovergestelde theorie der spastische stase van BRÜCKE; doch men moet ook hier wel in het oog houden, dat noch de passieve hyperaemie, noch ischaemie op zich zelve in staat zijn een volkomen stilstand van het bloed te doen ontstaan. BRÜCKE heeft voorzeker met volle regt aangetoond, dat de vaten zich op een plaatselijken prikkel eerst vernaauwen, en dat de gezamenlijke weerstand in het vaatstelsel, dat van de slagader afhankelijk is, dien ten gevolge vermeerdert omdat die vernaauwing bij de fijnste slagaderen veel sterker is, dan bij de aderen, wier prikkelbaarheid en zamentrekkingsvermogen veel geringer is; daar echter dit vaatstelsel als een netwerk met nabij gelegen vaten zamenhangt, zoo zal de vernaauwing eener kleine slagader niet alleen aanleiding geven tot eene plaatselijke vertraging van den stroom, maar ook een stilstand, ja zelfs eene veranderde rigting der beweging in sommige vaten te weeg brengen. Zoo ontstaat er dan werkelijk eene vertraging van den stroom, een stilstand der bloedligchaampjes, die zich, in plaats van in het midden te stroomen, naar den wand van het vat begeven en daar vastkleven, waardoor de tegenstand vermeerdert en eindelijk eene volledige verstopping ontstaat, ten gevolge waarvan de vaten voor de verstopte plaats zich moeten uitzetten. Het is nu echter duidelijk dat deze theorie, die op zich zelve juist is, ons geen regt geeft om alle stasen aan eene vernaauwing der slagaderen toe te schrijven, daar men ze bij eene stase, welke louter passief ontstaan is en van eene onmiddelijke verslapping en uitzetting der slagaderen, bijv. ten gevolge van warmte, afhangt, of van verstopping der aderlijke bloedbaan uitgaat, niet waarneemt. Nog minder voldoet de theorie van HENLE, volgens welke de paralytische uitzetting der vaten, die vroeg of laat op de prikkeling volgt, de vertraging van den stroom door de verwijding van het stroombed volgens de bekende wet der hydraulica zou verklaren, terwijl de bloedligchaampjes door hunne vermeerderde neiging om aan elkander en aan de wanden van het vat vast te kleven, zich beginnen op te hoopen. Deze verhoogde kleverigheid laat zich echter door eene vermindering van het watergehalte van het bloed en eene vermeerderde digtheid van het plasma ten gevolge der uitzweeting verklaren; men heeft hier dus een verschijnsel bijgehaald, dat gewoonlijk eerst het gevolg en alleen bij scheikundige prikkels de oorzaak der stase is. Buitendien komt eene dergelijke aaneenkleving van het bloed, zooals men die bij kikvorschen waarneemt, bij menschen en warmbloedige dieren niet voor. Ook heeft WHARTON JONES teregt opmerkzaam gemaakt, dat alleen gedeeltelijke uitzettingen in het verloop van eene en dezelfde slagader, die nu eens eene bogtige varikeuse dan weder eene spoelvormige gedaante aannemen, en zooals zij verder door PAGET, KOELLIKER en anderen zijn waargenomen, aanleiding geven tot eene dergelijke vertraging en stilstand, dat echter gelijkmatige uitzettingen door de verminderde wrijving den bloedstroom niet vertragen, maar integendeel versnellen.

§ 118. Uit de onmiddelijke waarneming blijkt, dat behalve de warmte, die reeds op zich zelve eene uitzetting te weeg brengt, alleen scheikundige prikkels terstond eene verwijding der vaten te weeg brengen. Bij de eerste kan men echter even min als bij de uitzetting der vaten ten gevolge van verlamming der zenuwen en vooral na doorsnijding der vaatzenuwen een stilstand van het bloed waarnemen. Bij de scheikundige prikkels daarentegen is de diffusie van het bloed van het grootste belang voor het tot stand komen der stase. Eene werktuigelijke prikkeling heeft, in zoo verre zij zonder scheiding in den zamenhang plaats grijpt, even als de prikkeling der vaatzenuwen, eene meer of minder krachtige zamentrekking der slagaderen ten gevolge, en deze gaat gewoonlijk met eene zeer duidelijke versnelling van den bloedsomloop gepaard. Alleen als de vernaauwing der slagaderen zoo sterk is, dat zij zich sluiten, zoodat er geen bloedligchaampje meer door het vat heengaat, houdt de beweging in de haarvaten op; zij zetten zich uit en de bloedligchaampjes hoopen er zich in op, daar het bloed van alle kanten er naar toestroomt en zelfs uit de nabij gelegen aderen terugvloeit. Is de prikkel zeer vlugtig en voorbijgaande, dan stroomt het bloed van de vernaauwde plaats naar beide zijden, daar de vernaauwing der slagader het bloed naar beide kanten heendrijft; doch dan kan men ook geene stase waarnemen. Deze hangt dus bij een werktuigelijken prikkel alleen van den graad van vernaauwing der slagader af. Vernietigt men den bloedsomloop en de innervatie te gelijker tijd door een geheel lid te onderbinden, dan zag ik op een werktuigelijken prikkel volstrekt geene reactie volgen; blijft daarentegen de innervatie ongeschonden en doet men den bloedsomloop ophouden door het geheele lid behalve de zenuw (ischiadicus) te onderbinden, dan doet de prikkel de kolom bloed oogenblikkelijk naar beide zijden heenstroomen, terwijl scheikundige prikkels en de warmte veel sterkere stroomverschijnselen in het stilstaand bloed te weeg brengen. Wil er dus werkelijk eene stase ontstaan, dan moeten er nog verder bepaalde veranderingen bijkomen. Er moet of eene zeer onregelmatige uitzetting en vernaauwing in verschillende gedeelten van hetzelfde vat plaats grijpen, of het vat moet zich geheel en al sluiten als de ischaemie of hyperaemie ten gevolge van verwijding der vaten werkelijk eene stase te weeg brengt. In beide gevallen is een zeer krachtige prikkel noodig, want men ziet de slagader zich bij dieren ten gevolge eener hevige werktuigelijke prikkeling geheel en al sluiten.

§ 119. De stase, die door beleediging der vaten zelve tot stand komt, laat zich veel eenvoudiger verklaren, daar de fijnere doorgesneden of verscheurde slagaderen en aderen zich gedeeltelijk door middel harer spieren, gedeeltelijk door hare veerkracht sluiten en terugtrekken; daarbij stolt het uitstroomende bloed en vormt dus voor de vaten, of waar deze zich nog niet gesloten hebben ook daarin een coagulum, waardoor er, als de collaterale stroom niet onderhouden blijft, een stilstand van het bloed in de onmiddelijk daar boven gelegen vaten ontstaat. Bij elke wond zal er zich dus langs de randen eene stase in de fijnere vaten ontwikkelen, die, zooals wij later zien zullen, de wezentlijke oorzaak van den vermeerderden stroom in den omtrek van het beleedigde deel is. Op dezelfde wijze werkt de stremming van het bloed in die vaten, welke met sterkere bijtmiddelen of hoogere warmtegraden in aanraking gekomen zijn. Ook eene directe zamendruk-

king der fijnere vaten door woekerende celmassa's en exsudaten kan vooral, als deze onregelmatig ontwikkeld zijn, aanleiding geven tot stase in sommige stelsels van haarvaten; in hoe grootere uitgebreidheid dit plaats heeft, des te moeijelijker zal de collaterale bloedsomloop zich natuurlijk ontwikkelen, en dus ook de voeding van het deel geschieden; ja als de bloedsomloop geheel en al onderdrukt is, dan kan de voeding in zoo groot gevaar komen, dat het aangedane weefsel in koudvuur vervalt en sterft.

§ 120. De vorm der stase, welke meest tot grondslag van het onderzoek omtrent dit proces gediend en tot zeer onjuiste gevolgtrekkingen aanleiding gegeven heeft, is die, welke door diffusie ontstaat. Het bloed, dat in de fijnste vaten rondstroomt, is slechts door een dunnen wand van de omgeving gescheiden, en deze wand laat volgens de wetten der osmose in meerdere of mindere maten ligchamen, die er in vloeibaren vorm mede in aanraking komen, door. Komen de vaten dus regtstreeks of door middel der omringende weefsels in aanraking met vloeistoffen, die een exosmotischen stroom van het bloed naar de weefsels en dus ook naar de vloeistoffen, waarmede deze doortrokken zijn, te weeg brengen, dan zal het bloed dien ten gevolge meer of minder verdikt worden, zullen de bloedligchaampjes meer door de wanden aangetrokken worden en zich ophoopen en zal er eene uitzetting der vaten zelve ontstaan, die geheel onafhankelijk is van den bloedsomloop, ja daardoor zelfs bedekt en onduidelijk gemaakt wordt. Deze verschijnselen blijven dus ook niet achterwege, als men het deel geheel en al van het ligchaam gescheiden heeft (SCHULER, LISTER). Aan H. WEBER komt de eer toe deze toestanden het eerst juist erkend te hebben, en zijne proeven zijn daarna van alle kanten bevestigd en gedeeltelijk verder genomen geworden. Snijdt men bij den poot van een kikvorsch de zenuwen door, en laat men den bloedsomloop door onderbinding der vaten stilstaan, zoo kan men door de aanwending van prikkels (ammoniak, kali, azijnzuur, salpeter, keukenzout, ureum, koolzure natron, chloorcalcium) te weeg brengen, dat het bloed zoowel uit de slagaderen als uit de aderen naar de plaats, waar de prikkel werkt, toestroomt, waardoor daar ter plaatse eene ophooping van bloedligchaampjes ontstaat, die, zoodra de bloedsomloop weder vrij gemaakt is, na de aanwending van genoemde stoffen, waarbij SCHULER en BONER het sublimaat, den lapis infernalis, de tinctura cantharidum, de prikkelende aetherische olien, zooals vooral de mosterdolie, en BUCHHEIM nog het jodetum kalicum en de bijtmiddelen voegden, niet weder verdwijnt. Na andere stoffen, zooals oplossingen van suiker, bloedloog- en bitterzout, die als de bloedsomloop vrij is alleen eene congestie te weeg brengen, verdwijnt de ophooping der bloedligchaampjes, die na de onderbinding ontstaan was, wederom. Tot deze ligchamen behooren volgens SCHULER ook de zwavelzure kali, het azijnzuur zinkoxyde, de tartarus natronatus, terwijl andere zooals de phosphorzure natron, borax, aluin, tannine, arsenigzuur, gomoplossing, gedestilleerd water noch bij vrijen noch bij belemmerden bloedsomloop eenigen invloed schenen uit te oefenen. Men moet echter bij deze proeven, die ik gedeeltelijk op vleugels van vleermuizen herhaald heb, wel in aanmerking nemen, dat de huid vele dezer stoffen in het geheel niet doorlaat, en vooral zijn de adstringentia zooals aluin, tannine, zwavelzuur ijzer, en voornamelijk eene sterk verdunde oplossing van liquor ferri sesquichlorati krachtige

prikkels voor de spieren der vaten, zoodat men ze, om zeker te gaan, alleen op de haarvaten, welke geene spieren bezitten, en zoo mogelijk onmiddelijk op de vaten zou moeten aanwenden. De proeven op het mesenterium van een konijn gaan met nog grootere moeijelijkheden gepaard door de verdamping en de koude, die daardoor ontstaat, zoodat het hier ter naauwernood gelukt eene geheel zuivere uitkomst te verkrijgen. Dat in elk geval een gedeelte der stase, die na de aanwending van dergelijke stoffen ontstaat, slechts van een proces van diffusie afhangt, heeft SCHULER door eene reeks van verdere proeven aangetoond, doordien hij de digtheid van het bloed door de inspuiting van water of van eene zoutoplossing in de aderen van de voorpooten van een kikvorsch vermeerderde of verminderde en daarbij vond, dat de stase des te sneller ontstaat, hoe grooter het verschil is tusschen de densiteit van het bloed en die van het vocht, dat van buiten als prikkel wordt aangewend, terwijl zij des te langzamer plaats grijpt, hoe meer het gehalte van het vocht percentsgewijze overeenkomt met dat binnen den vaatwand. Ook bij de aanwending van irritantia wordt het ontstaan der stase door een grooter gehalte van het bloed aan water bevorderd. Hoe grooter dus het vermogen van diffusie eener zelfstandigheid is, des te sterker en krachtiger is de stase, die daardoor ontstaat. Daarom brengen de bijtmiddelen, die zich allen door een bijzonder sterk vermogen van diffusie onderscheiden, ook snelle en uitgebreide stases te weeg. Daarbij oefent dus niet alleen de graad van sterkte maar ook de aard der aangewende zelfstandigheid en hare scheikundige verwantschap tot het bloed zeer grooten invloed uit.

Bij de inwerking van hoogere warmtegraden, vooral bij de aanwending van het gloeijend ijzer speelt de plotselinge verdikking van het bloed op de getroffen plaats blijkbaar de belangrijkste rol bij de ontwikkeling der stase, even als eene overvloedige uitzweeting uit de door verslapping der spieren uitgezette vaten, waarin de stroom vertraagd wordt, terwijl de zijdelingsche drukking toeneemt als de stase zich uitbreidt, aanleiding moet geven tot eene dergelijke verdikking van het bloed. Op dezelfde wijze als men dit bij het mesenterium van het konijn op groote schaal door de aanwending van gloeijende naalden kan te weeg brengen, zal ook eene overvloedige uitzweeting, die door andere oorzaken ontstaat, den stilstand van het bloed bevorderen. Evenzoo werkt eene snelle verdamping en EMMERT heeft reeds waargenomen, hetgeen ik door talrijke proeven kan bevestigen, dat de inwerking van de lucht alleen reeds bij het mesenterium van het konijn eene uitgebreide stase te weeg brengt. Bij de verdamping en de daardoor ontstaande onmiddelijke verdikking van het bloed komt hier nog de inwerking der koude op de slagaderen, die zich zoo sterk zamentrekken dat ze zich op sommige plaatsen geheel en al sluiten.

Men heeft dus vooreerst te doen met eene verandering der voorwaarden van de osmose en voor zooverre het bloed, dat door diffusie al meer en meer van zijne vloeistof beroofd is, meer aan de wanden van het vat kleeft, met een verschijnsel van attractie. Hierbij moet men echter niet uit het oog verliezen, dat de aantrekking der moleculen alleen op die laag vocht werkt, welke onmiddelijk tegen den wand ligt, terwijl de stroom in het midden er niet door aangedaan wordt, maar er eerst in deelt als de exosmose meer toeneemt. In alle gevallen schijnt de zaak hier volstrekt niet zoo eenvoudig, dat men van eene verhoogde aantrekking of van eene vermeerdering der

natuurlijke verwantschap tusschen de vloeistof en de omringende weefsels kan spreken. Bij de stase ten gevolge van diffusie komen veeleer nog verschillende andere momenten in rekening, en men moet bovenal wel in aanmerking nemen, dat eene vermeerderde afscheiding steeds gepaard moet gaan met eene opslorping of opname van stoffen in het bloed. Even als echter de drukking, waaronder het bloed in de vaten staat, bij eene normale secretie, vervolgens de vloeistoffen zelve tusschen welke eene wisseling van bestanddeelen plaats heeft, dus zoowel het bloed als de vochten der weefsels, die het vat omspoelen, verder de toestand der wanden zelve en eindelijk de moleculairwerkende krachten der filtratie en diffusie invloed uitoefenen, zoo zijn ook al deze punten van belang bij de stase, waarbij nu nog de naauwheid of wijdte der toe- en afvoerende vaatkanalen komen.

§ 121. Wat nu vooreerst de drukking van het bloed aangaat, zoo hebben wij reeds bij de hyperaemie gezien, dat zij slechts voor het kleinste gedeelte van het hart en diens voortstuwende kracht, maar in veel hoogeren graad van de plaatselijke zamentrekkingen en uitzettingen der vaten afhangt, die dus van haren kant niet als onmiddelijke, maar wel als belangrijke voorbeschikkende oorzaken der stase kunnen beschouwd worden, en als wij vroeger de opmerking moesten maken, dat zij op zich zelve geene stase kunnen te weeg brengen, zoo moeten wij toch van den anderen kant hare beteekenis niet te gering schatten. Zoodra de drukking van het bloed klimt, zal ook de neiging tot uitzweeting grooter worden, even als omgekeerd de vochten uit de weefsels naar het bloed zullen toestroomen of met andere woorden de resorptie bevorderd zal worden, als de drukking in het binnenste der vaten afneemt. In het begin van vele door prikkels te weeg gebragte stases, waarbij de drukking in de vrije toevoerende sterk vernaauwde vaten, gedeeltelijk door deze vernaauwing zelve, gedeeltelijk door den weerstand, dien de stroom in de verstopte vaten ondervindt, is toegenomen, treedt ook de neiging tot uitzweeting op den voorgrond; terwijl van den anderen kant, als de verhoogde spanning afneemt en groote vaatstreken verslapte uitgezette vaten vertoonen, juist met het nalaten, ja met de aanmerkelijke vermindering der plaatselijke drukking van het bloed de resorptie begunstigd wordt.

Van hoeveel belang de aard van het vocht der weefsels, zijn graad van concentratie, zijne scheikundige zamenstelling voor het ontstaan der stase is, blijkt onmiddelijk uit de aangehaalde proeven, waardoor tevens de invloed bevestigd wordt, dien, zooals reeds door MAGENDIE en POISEUILLE is aangetoond, de concentratie van het bloed op den bloedsomloop in de haarvaten en vooral op de stase uitoefent. Het bloed is voorzeker eene zeer zamengestelde vloeistof en men moet niet alleen in aanmerking nemen, dat de verschillende bestanddeelen eene buitengewoon ongelijke snelheid van diffusie bezitten, maar dat deze vloeistof verschillende ligchamelijke elementen met zich medevoert, wier betrekkelijke hoeveelheid en onderlinge aantrekking eveneens aan afwisselingen onderhevig is. Het is algemeen bekend, dat de roode bloedligchaampjes onderling eene grootere aantrekkingskracht op elkander dan op de wanden uitoefenen, dat zij altijd in het midden van den stroom loopen en zich niet alleen, zoodra de stroom stilstaat, in den vorm van zoogenoemde geldrolletjes tegen elkander aan plaatsen, maar ook

na de inwerking van sommige zelfstandigheden op de buitenzijde van het vat van vorm veranderen. Hoe meer nu de vloeibaarheid van het bloed afneemt, des te sterker hoopen zij zich opeen totdat zij vlak tegen den wand zelven aanliggen. Het zamenpakken der roode bloedligchaampjes tot grootere klompen in het stilstaand bloed, dat men reeds lang bij koudbloedige dieren heeft waargenomen, komt stellig op die wijze bij warmbloedige dieren en bij den mensch (PAGET, LEBERT) niet voor, ik vind echter bij konijnen eene zeer innige vereeniging, zoodat men de digt opeengehoopte ligchaampjes ter naauwernood van elkander kan onderscheiden. De witte bloedligchaampjes, die zich bij een normalen stroom veel langzamer langs de wanden bewegen, hechten zich bij de stase zeer stevig aan de wanden vast, zoodat zij, als de stase verdwenen is, dikwijls lang bij rijen aan den wand van het vat kleven, terwijl het midden nog vrij is en de roode bloedligchaampjes daarin snel en gelijkmatig door elkander voortstroomen. Men ziet niet zelden in het stilstaand bloed even als in de thrombi doch zonder eigenlijke stremming van het bloed, geheele hoopen witte bloedligchaampjes bij elkander liggen (vergel. figuur 18). Waar deze opeenhooping, die ik herhaalde malen bij konijnen heb waargenomen, van daan komt is mij niet duidelijk geworden daar ik hierbij nimmer zelfstandige bewegingen heb kunnen ontdekken. Eindelijk ziet men niet zelden vetdruppeltjes, die zelfs grooter zijn dan witte bloedligchaampjes, vrij in het bloed rondstroomen, en al deze ligchamen kunnen, als de stroom trager wordt, het ontstaan eener volledige stase bevorderen.

In hoever het verschil in porositeit der vaatwanden eene rol speelt bij de neiging van sommige weefsels tot het ontstaan van stases, laat zich voorloopig niet bepalen; in elk geval zullen de wanden van een vat, welks lumen grooter geworden is, eerder stoffen door moeten laten, terwijl er slechts vermoedens bestaan aangaande de meerdere of mindere mate, waarin dit bij verschillende dierlijke vliezen, hetzij ten gevolge eener oorspronkelijke afwijking in hunne zamenstelling of in hunne moleculaire rangschikking plaats heeft (MATTEUCI, CIMA, BRÜCKE). Van groot aanbelang voor den aard der uit- en ingaande stoffen is in elk geval ook de gewone omgeving van het deel, dat door een prikkel wordt aangedaan, daar een vat, dat slechts door een dun vlies aan de aanraking der lucht is blootgesteld, zich werkelijk anders moet gedragen dan een, dat door vocht omringd wordt; de vaten der huid zijn over het algemeen veel beter beschut dan die der slijmvliezen, deze beter dan de weivliezen, en het prikkelbaarst zijn wel de vaten van zeer weeke organen, zooals de hersenen, de lever, de nieren, maar ook der beenderen (de laatste hebben echter nog altijd een veerkrachtig omhulsel van bindweefsel, dat ze van den strakken wand scheidt). Terwijl de beschutting tegen de verdamping daar zeer groot is en de normale wisseling van bestanddeelen op eene diffusie van gas berust, is deze in de laatste gevallen in den normalen toestand eene hydrodiffusie en zoo laat het zich verklaren, waarom zoo spoedig uitgebreide stases, die ligt koudvuur doen ontstaan, plaats grijpen als genoemde organen van hunne normale bekleedselen beroofd zijn. De ervaring bij zamengestelde breuken des schedels met ontblooting der hersenen, waarbij de welig voortwoekerende hersenmassa zoo spoedig in necrose vervalt, de gevreesde buikwonden, die menigmaal met uitzakking der ingewanden gepaard gaan en zoo spoedig doodelijk af-

loopen door koudvuur zonder eigenlijke peritonitis, de uitgebreide necrosen van ontbloote beenstukken berusten niet, zooals men dikwerf aangenomen heeft, daarop dat die organen van hunne voedende vliezen beroofd zijn, maar op de stase, die zich spoedig en in groote uitgebreidheid onder den invloed der buitengewone verdamping ontwikkelt. De waarnemingen op het mesenterium van konijnen leveren hier de ziekte, die men gemakkelijk na kan gaan als een sints lang bekend, doch tot nog toe niet begrepen feit.

§ 122. Zooals ligt te begrijpen is kan men de verschijnselen der stase alleen daar zonder behulp van het microscoop waarnemen, waar zij in groote afdeelingen van het vaatstelsel plaats heeft. Het gemis van pols in de toevoerende slagaderen, de overvulling der aderen, de stilstand in de haarvaten, waardoor het sterk gevulde deel eene donkere hyperaemische roode kleur aanneemt, zijn verschijnselen, die de stase met de passieve hyperaemie gemeen heeft, en even als bij de ischaemie en de aderlijke hyperaemie wordt het onderzoek bemoeijelijkt door de collaterale hyperaemie, die de stase noodzakelijk vergezelt. Men kan de stase alleen met behulp van het microscoop met volkomen zekerheid waarnemen en daar men dit werktuig alleen bij doorschijnende deelen kan gebruiken, zoo kan men ze behalve bij de weinige toegankelijke deelen, die misschien als onze hulpmiddelen volmaakter zullen zijn, nog eenmaal het onmiddelijk onderzoek van den bloedsomloop mogelijk zouden kunnen maken, tot nog toe niet regtstreeks bij den mensch aantoonen. Men zal er dus steeds slechts met meerdere of mindere zekerheid toe kunnen besluiten of zij al of niet aanwezig is.

De verschijnselen bij doorschijnende dierlijke vliezen, die men dikwerf waargenomen en even dikwijls beschreven heeft, zijn zeer standvastig, maar verschillen naar gelang men enkel stoffen aanwendt, die door haar sterk diffusievermogen, zooals bijv. chloorcalcium, keukenzout, eene ophooping van bloed in de vaten, welke zich terstond uitzetten, te weeg brengen, of tevens prikkelende zelfstandigheden gebruikt, die ook de slagaderen doen zamentrekken, zooals spiritus, terpentijn, mosterdolie, tinctura cantharidum, over het algemeen de zoogenoemde rubefacientia, en de verschillende styptica en caustica. Dit is eveneens het geval bij de beleediging en verbranding, de inwerking der koude en der verdamping bij gevoelige deelen. Dan trekt zich de slagader wel is waar niet terstond, maar langzamerhand al meer en meer zamen, waardoor de stroom te gelijker tijd versneld wordt, terwijl het bloed in de aderen heen en weder, ja dikwerf duidelijk terugvloeit, hierdoor en doordien het bloed van de omgeving toestroomt, hoopen zich de bloedligchaampjes op, staat het bloed, dat nog somtijds met rukken vooruit gedreven wordt, stil, blijven de slagaderen, die zich zoo vernaauwen, dat de kolom bloedligchaampjes verdwijnt en hier en daar geheel zamengetrokken zijn, dikwerf (ook bij de vleugels van vleermuizen) dagen lang in een toestand van vernaauwing of openen zich wederom langzamerhand bij geringere prikkels, laten hier en daar een bloedligchaampje allengs al meerdere en meerdere doorglippen en keeren eindelijk in den normalen toestand terug of blijven voor goed uitgezet. Terwijl het bloed zich in de grootere aderen met schokken beweegt, wordt de stroom door uitzetting der collaterale wegen van gemeenschap weder vrijer en staat alleen in de onmiddelijke nabijheid der aangedane plaats geheel en voortdurend

stil. Waar dit het geval is en geene oplossing plaats heeft, zooals die gewoonlijk bij geringere prikkeling of eene eenvoudige, niet irritatieve diffusiestase voorkomt, sterven de moleculen en eindelijk het geheele gedeelte, zoover de stase blijft bestaan, af, terwijl er zich in de omgeving onder den invloed der collaterale hyperaemie een proces van woekering en herstel ontwikkelt, dat met eene ettering langs de grenzen van het afgestorven deel begint.

Heeft men den bloedsomloop doen ophouden, dan brengen enkel diffunderende stoffen een stroom zoowel van den kant der slagaderen als van dien der aderen naar de aangedane plaats te weeg, terwijl er door irritatief diffunderende stoffen behalve de ophooping van bloed tevens eene vernaauwing der slagaderen plaats heeft en in het laatste geval, als de bloedsomloop weder vrij geworden is, meer of minder hardnekkige stases ontstaan. Als de bloedsomloop gestoord doch de innervatie ongestoord is, dan oefenen werktuigelijke prikkels, de gloeihitte, sterke koude alleen op het oogenblik dat zij werken een kleinen invloed uit, daar het bloed op de plaats, waar de prikkel werkt, als het ware uit elkander stuift om er later weder naar toe te stroomen; als de bloedsomloop weder vrij geworden is, dan trekken zich de slagaderen — wel is waar niet in zoo hooge mate als wanneer de bloedsomloop van te voren vrij gebleven was — een weinig te zamen, en eindelijk volgt ook hier de stase.

Ik heb de zamenkleving der roode en de opeenhooping der witte bloedligchaampjes vroeger beschreven. Was de prikkel vlugtig of heeft men eenvoudig met eene niet irritatieve stase te doen, dan gaat zij in oplossing over, dat wil zeggen, de bloedsomloop wordt langzamerhand wederom vrij, daar het eene vat na het andere van de peripherie naar het midden wederom het bloed doorlaat. Dit geschiedt nu eens zoo, dat de stroom zich in sommige verstopte takken langs den rand een weg baant, dan weder zet zich het bloed over eene geheele uitgestrektheid in beweging. Somtijds ontstaan er nieuwe ophoopingen; het bloed staat in een tak gedurende langeren tijd geheel en al stil, of stroomt nog heen en weder, plotseling ontstaat er een sterkere stroom doordien een kleine slagaderlijke tak zich uitzet, die de stilstaande kolom bloed weder voorwaarts drijft en daardoor wordt de waggelende en zwakke stroom in de toevoerende slagader sneller, even als daardoor in den afvoer van de weerstandbiedende stilstaande bloedmassa voorzien wordt; dikwerf blijft er nog een tijd lang eene holle cylinder van witte bloedligchaampjes, die vast aan de wanden van het vat kleven, staan, menigmaal wordt er ook eene geheele klomp van aan elkander klevende roode of witte bloedligchaampjes met den stroom medegesleept. Deze verschijnselen heb ik niet alleen bij kikvorschen maar ook bij warmbloedige dieren, te weten bij konijnen, waargenomen.

§ 123. Als de diffusie daarentegen gepaard ging met eene hevige prikkeling, of als de stase reeds vroeger door een werktuigelijken vooral traumatischen prikkel of verstopping van verschillende vaten, ten gevolge eener verbranding of thrombose ontstaan was, dan neemt zij in den regel al meer en meer toe en wordt de oorzaak van een verschijnsel, dat voor de overvulling met bloed in ontstoken weefsels van het grootste belang is, namelijk der collaterale hyperaemie, die uit één punt zich al verder en verder in de

nabijheid uitstrekt, hoe uitgebreider de stase is, en zoodoende verklaart, dat ontstoken deelen, schoon er werkelijk stasen in voorkomen, meer bloed bevatten dan niet ontstoken. Eerst ziet men de takken, die tot nu toe juist slechts één bloedligchaampje konden door laten, zich in de onmiddelijke nabijheid onder de drukking uitzetten; naast de hoofdvaten, daar de stase van de haarvaten uit of onmiddelijk naar boven klimt, vertoonen zich tot nu toe ter naauwernood zigtbare vasa vasorum (die zelfs bij de fijnste vaten van het mesenterium niet ontbreken) of er ontstaan zoo de nood nog hooger stijgt hier en daar kleine bloeduitstortingen (*e* in de volgende figuur) uit de haarvaten, die door de buitengewone drukking bovenmate gespannen zijn en eindelijk bersten, en in hoe grooteren omvang de verstopping plaats heeft, hoe minder de afvoer door zijtakken mogelijk is, des te grooter wordt de drukking in het bovenste gedeelte en zoo worden er onder den invloed dezer drukking tot nog toe onzigtbare wegen, namelijk zeer fijne vaten, die in den normalen toestand geene roode bloedligchaampjes doorlaten, voor het bloed geopend *). In het geheel doorschijnende mesenterium van een konijn, dat slechts hier en daar een rood bloedadertje tusschen de grootere stammen vertoont, ontwikkelen zich langzamerhand fijne vaten, die rood bloed bevatten en waarvan te voren geen spoor zigtbaar was; of hieraan de zoogenoemde vasa vasorum alleen deelnemen, of dat het bloed zich in vele gevallen ten gevolge der drukking nieuwe wegen in de mazen van het bindweefsel baant, of dat misschien zelfs watervaten mede in het bereik van den bloedsomloop getrokken worden, is nog twijfelachtig. De volgende figuur vertoont eene dergelijke collaterale ontwikkeling van vaten in het mesenterium van een konijn, Fig. 17 vóór, Fig. 18 na de aanwending eener gloeijende naald op de plaats *c*, die den omvang der verbranding aantoont. De slagaderen en aderen zijn door werkelijke thrombi verstopt. In het gedeelte aan gene zijde is er wel is waar van den kant der slagader eene volkomen ischaemie, doch er heeft zich door zijdelingschen toevoer der ader *v'* eene hyperaemie in de aderen ontwikkelt, die door het gemis der vis a tergo eene volledige stase te weeg gebragt heeft. In de slagader, die zich sterk heeft zamengetrokken, kan men nog tot aan het takje *a'* een fijnen stroom bespeuren, die regtstreeks in de aderen overgaat. In den omtrek heerscht eene volledige stase, die zich een half uur later nog verder naar boven toe uitstrekte, daar de weerstand in den uitgezetten en met opgehoopt bloed gevulden aderstam steeds grooter werd, totdat de afvoer geheel en al ophield; intusschen was de stroom zoover de pijltjes dit aantoonen aanvankelijk nog vrij en gaf aanleiding tot de collaterale hyperaemie, wier oorzaken nu steeds verder naar boven verplaatst werden, en die men met de collaterale hyperaemie kan vergelijken, welke in Fig. 4 als het gevolg eener ischaemie door koude is afgebeeld. Men kan de stase in veel grooteren om-

*) KÖLLIKER zag bij larven van kikvorschen uitgestort bloed in de watervaten overgaan. Ik heb herhaalde malen de lymphvaten, wier verloop aan de oppervlakte der longen zoo eigenaardig is, met bloed gevuld gezien, bij de longen van katten en honden, waarbij de drukking in de vrije vaten na kunstmatige embolie van de uiteinden der longslagader aanmerkelijk was toegenomen. COCCIUS zag bloedligchaampjes uit de vaten langs den rand der cornea in het binnenste der ligchaampjes van het hoornvlies binnendringen, en ik heb soortgelijke waarnemingen, die ik trouwens op rekening stel eener wezentlijke ontwikkeling van nieuwe bloedvaten door uitzetting van anastomoserende bindweefselcellen bij gevasculariseerde kraakbeenderen (VIRCHOW's Archiv XIII. pag. 91) en onlangs bij teleangiectasien beschreven (Ibid. XXIX. pag. 90).

Fig. 17. Fig. 18.

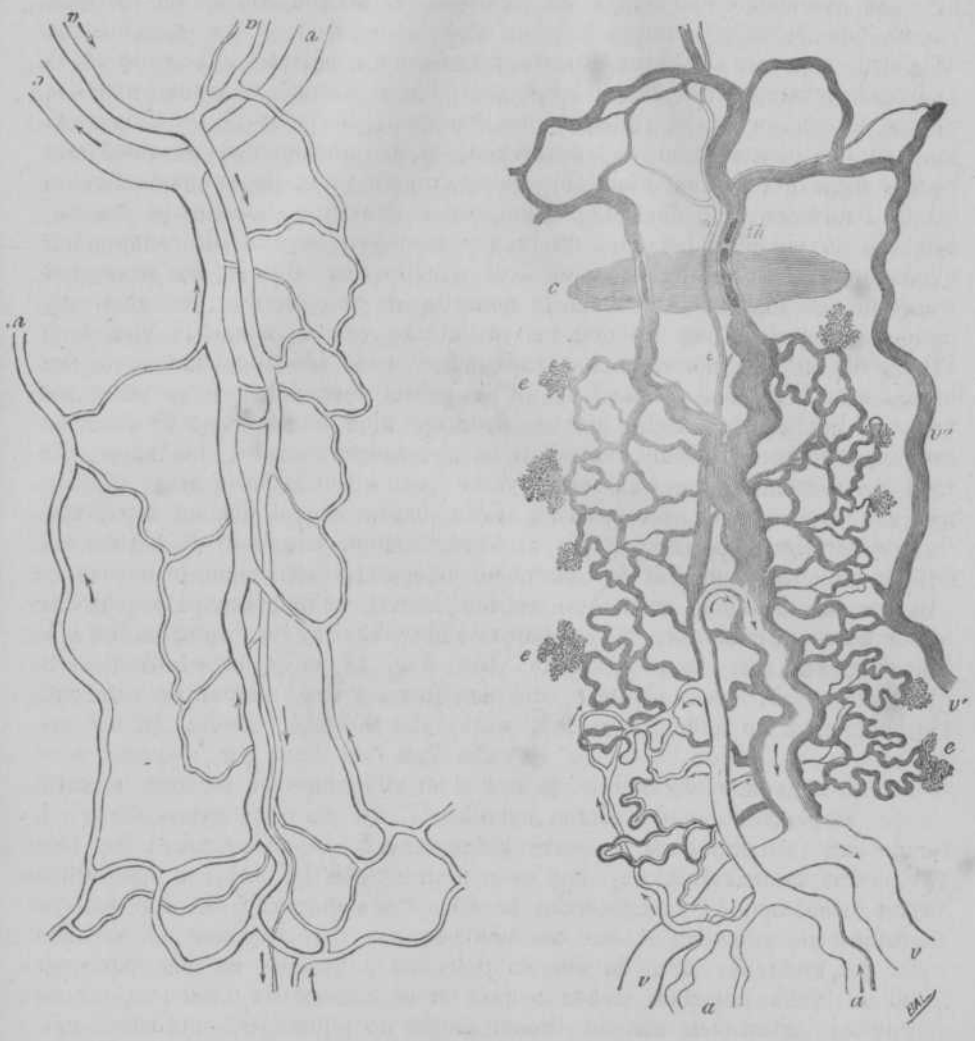


Fig. 11. Slagader- en aderstammetjes uit het doorschijnende gedeelte van het mesenterium van een konijn. Fig. 18. Dezelfde na de aanwending eener gloeijende naald bij *C. a.* Slagaderen. *v.* Aderen. De vrije vaten zijn wit gehouden, die, waarin het bloed stilstaat, zwart geschaduwd; de rigting van den stroom is door pijltjes aangeduid. *th.* Thrombi. *oo.* Ischaemische plek der slagader zonder bloed. *ee.* Ecchymosen. Bij *v'* witte bloedligchaampjes in het stilstaande bloed. 60malige vergrooting.

vang in het mesenterium waarnemen als men het aan de verdamping en de daardoor te weeg gebragte koude blootstelt, ik heb op die wijze in een stuk mesenterium ter breedte eener hand geen enkel vrij en kloppend vat gezien, doch in het bovenste gedeelte daarentegen hyperaemie en klopping zelfs in de fijnste slagadertakjes waargenomen.

§ 124. Het lijdt dus geen twijfel, dat de stase eene zeer werkzame oorzaak der bloedovervulling van een deel door fluxionaire hyperaemie is, en de bovenvermelde reeds door THOMSON geopperde bedenking, dat er in ontstoken deelen bij den mensch geene stase aanwezig kan zijn, omdat zij zeer bloedrijk zijn, moet men dus in dien zin opvatten, dat de stase op zich zelve nog geene ontsteking is, dat er echter in een deel zeer goed tegelijkertijd stase en hyperaemie aanwezig kunnen zijn, daar de stilstand in sommige gedeelten van den bloedsomloop noodzakelijk ten gevolge der verhoogde drukking gepaard moet gaan met eene hyperaemie der vrije vaten. Het bloed nu, dat in de vaten stilstaat, stolt zeker niet zonder dat er eene andere oorzaak bijkomt, maar blijft integendeel bij warmbloedige dieren — zooals ik in overeenstemming met de waarnemingen van PAGET bij vleermuizen gezien heb, nog dagen lang binnen de vaten (tot 3 maal 24 uren strekken zich mijne waarnemingen uit) vloeibaar en zoodoende kan de bloedsomloop zich weder in de verstopte vaten herstellen. Bij konijnen kan men echter helaas de regtstreeksche waarneming niet zoolang voortzetten. Hier krijgt het stilstaande bloed eene donkere kersroode kleur, doch blijft echter nog half vloeibaar, de weefsels worden zoover de stase zich uitstrekt, troebel, loodkleurig, de spieren der darmen worden verlamd in hare werking — kortom, het deel vervalt in koudvuur, terwijl er in het bovenste gedeelte onder den invloed der collaterale hyperaemie uitzweeting en woekering van het weefsel ontstaat. Bij koudbloedige dieren verandert de stilstaande kolom bloed in eene gelijkvormige, roode klonterige massa, en komt alleen bij klonters, waaruit men de aaneen gekleefde bloedligchaampjes slechts onvolledig kan afzonderen, uit de geopende vaten te voorschijn en de omliggende weefsels worden door het bloedrood doortrokken. Is er een extravasaat ontstaan, dan worden de vaten slechts gedeeltelijk weder vrij.

§ 125. Uit de vaten zelve, waarin het bloed stilstaat, heeft noch uitvating noch uitzweeting plaats; beiden ontstaan alleen uit de vrije zijtakken, die onder eene buitengewoon hooge drukking staan; de deelen, waarin het bloed gedurende langeren tijd niet vrij stroomt, gaan noodzakelijk een plaatselijken dood te gemoet, die zich gewoonlijk onder den vorm van necrose of van verweeking als zoo genoemd wit koudvuur openbaart en volkomen overeenkomt met het koudvuur bij ischaemie en thrombose. Volgens hetgeen wij gezien hebben, zullen wij dus slechts indirect tot de aanwezigheid der stase kunnen besluiten en zal onze diagnose hoofdzakelijk op aetiologische gronden moeten steunen. In elk geval speelt zij eene belangrijke rol als eene plaatselijke stoornis, in den bloedsomloop, die in hooge mate voorbeschikt tot stoornissen in de voeding, doch geene ontsteking is, noch daar noodzakelijk aanleiding toe geeft, maar vatbaar is om in oplossing over te gaan, of zoo deze niet plaats heeft, aanleiding geeft tot een ergeren vorm, namelijk het koudvuur, dat in alle gevallen gepaard gaat met ontstekingachtige stoornissen in den omtrek.

§ 126. Ons hoofddoel bij de behandeling moet zijn de stase zoo mogelijk te voorkomen, door de aanleidende oorzaken zoo spoedig mogelijk uit den weg te ruimen. De eenvoudige diffusiestase alleen gaat van zelve in oplossing over; bij die echter, welke met plaatselijke prikkeling gepaard gaat, of op eene werktuigelijke en diepere scheikundige verandering berust, hangt

het herstel hoofdzakelijk van de collaterale hyperaemie af. Dat de uitzweeting daarbij eene belangrijke rol kan spelen, daar zij de overvulde vaten indirekt ontlast, lijdt geen twijfel. De behandeling zal zich echter over het algemeen tot het afweren van nieuwe schadelijke invloeden moeten bepalen. Alles wat den aandrang van het bloed vermeerdert, alle prikkels, vooral ook de warmte, die regtstreeks de stase door uitzetting der vaten kan bevorderen, moeten vermeden worden; daarentegen kan ook hier de koude, die de vaten opwekt en hunnen tonus en zamentrekking verhoogt, nuttig zijn; men kan hier bij voorkeur van het gebruik van koud water, koude omslagen, enz. verder van adstringentia veel heil verwachten. Scarificatien zijn gewoonlijk nadeelig, daar zij de stase regtstreeks bevorderen en aanleiding geven tot nieuwe ophoopingen van bloed.

Hoofdstuk V. Bloedingen. Uitstortingen van bloed. Haemorrhagien. Diathesis haemorrhagica.

Reil, über die Erkenntniss und Cur der Fieber. 3. Bd. 2. Kap. Halle 1800. — J. P. Frank, de curandis hominum morbis epit. Lib. V. pars II. Mannheim 1807. — John Bell, principles of surgery. vol I. London 1815. p. 141 en volg. (goede platen). — Boyer, Handb. der Chirurg. vertaling van C. textor. 3. druk, Würzburg 1834. I. pag. 213. — Carswell, Pathological Anatomy. art. hemorrhage. Lond. 1834. (met voortreffelijke afbeeldingen). — Velpeau, Vorlesungen über klin. Chirurgie, vertaald door krupp, Leipz. 1842. 3. Bd. pag. 319. — Ch. Bell, practical essays. Edinburgh 1844. VI en VII. on the powers of circulating blood. — Virchow, die pathologischen Pigmente. Archiv für path. Anatomie 1847. Bd. I. pag. 379. — Handbuch der spec. Pathologie. Bd. I. pag. 227. — Förster, Handb. der allg. path. Anatomie. Leipzig 1855. pag. 387. — Ch. Moore, wounds of vessels in Holmes system of surgery I. pag. 650. 1860. — Billroth, allgem. chir. Pathol. u. Therapie. Berlin 1863. pag. 24 en volg. — Bardeleben, Lehrb. der Chirurgie. 4e. druk. 2 Bd. 1864. pag. 117 en volg.

F. Nasse, von einer erblichen Neigung zu tödtlichen Blutungen. Horns Archiv 1820. pag. 385. und Rhein. westphal. Correspondenzblatt 1845. Nr. XIV. — Rieken, neue Untersuchungen in Betreff der erbl. Neigung zu tödtl. Blutungen. Frankf. 1829. — Wachsmuth, Die Bluterkrankheit. Magdeburg 1849. — Grandidier, Die Haemophilie. Kassel 1855. Schmidt's Jahrb. für pr. M. 1863. N°. 3. — Virchow, Handb. der spec. Pathol. Bd. I. pag. 263. — Dezelfde, über hämorrhagische Zustände. Deutsche Klinik 1856. N°. 23. — Lemp, Diss. Berol. 1857. — Otte, de haemophilia diss. Bonn. 1864.

Marshall Hall, effects of loss of blood. Lond. 1830. — Kussmaul en Tenner, über die fallsuchartigen Zuckungen bei der Verblutung. Frankf. 1857. — Petit, histoire de l'académie roy. d. sciences. Année 1731. — Jones, traetise on the process employed by nature in suppression the hemorrhage etc. London 1805, vertaald door Spangenberg. Hannover 1813. — Ebel, de natura medicatrice sicubi arteriae vulneratae et ligatae fuerunt. Giess. 1826. — Stilling, die Bildung und Metamorphose des Blutpfropfes oder Thrombus in verletzten Blutgefässen. Eisenach 1834. — Zwicky, die Metamorphose des Thrombus. Zürich 1845. — L. Porta, delle alterazione patologiche delle Arterie per la legatura la torsione. Miland 1845. Froriep, Chir. Kupfertafeln 484 en 485. — L. Porta, delle ferite delle Arterie. — Meckel, Mikrogeologie. uitgegeven door Billroth. Berl. 1856. pag. 200. — Virchow, Gesammelte Abhandlungen. pag. 57. pag. 323. — Brücke, über die Urs. der Gerinnung des Faserstoffs. Virchows Archiv XII. 1857. — Richardson, the cause of the coagulation of the blood. Lond. 1858. — A. Schmidt, Ueber den Faserstoff und die Ursache seiner Gerinnung. Reichert und Dubois Archiv 1861. pag. 545. — Billroth, allgem. chir. Pathol. u. Therapie. Berl. 1863. pag. 114. — C. O. Weber, Ueber die Vascularisation des Thrombus. Berl. Klin. Wochenschrift 1864. Sitzungsber. d. niederrh. Ges. in de Verhandl. des naturh. Vereins pag. 19. — Rindfleisch, Apoplexia cerebri. Wagners Archiv für Heilkunde. IV. pag. 347. — Studien über die Blutmetamorphosen. — Virchow, die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863. II. Die Blutgeschwülste pag. 102.

§ 127. Door stoornissen in den zamenhang van het gesloten stelsel van buizen, die wij vaten noemen, moet hun inhoud zich onder alle omstandigheden uitstorten, ontstaat er eene uitstorting van bloed of bloedig extrava-

saat; hetzij dit nu eenige druppels of meerdere ponden bloed bedraagt, altijd moet er noodzakelijk eene opening in eenig gedeelte der vaatbaan voorafgegaan zijn, en al naarmate die scheiding in den zamenhang grooter of kleiner is, zal ook de bloeding zelve meer of minder belangrijk zijn. Men moet dus het eenvoudig uittreden van bloedvocht door ongeschonden wanden heen, al is dit ook door bijmenging van opgeloste bloedkleurstof rood gekleurd, wel onderscheiden van het uittreden van werkelijk bloed, tot welks wezentlijk karakter zijne ligchamelijke elementen behooren. Daar tot nog toe geen enkel waarnemer gezien heeft en het op zich zelf ook naauwelijks denkbaar is, dat een bloedligchaampje door den ongeschonden vaatwand heen zou gaan, maar men hierbij noodzakelijk van de vooronderstelling moet uitgaan, dat er eene opening bestaat, waardoor meer bloedligchaampjes kunnen heenglippen, zooals men werkelijk dergelijke scheuren, die zich later weder sloten, in bloedligchaampjeshoudende cellen aangetroffen heeft (VIRCHOW), zoo moeten wij ook daar, waar men werkelijk bloed vindt en vooral bloedligchaampjes buiten de vaten aantreft — de mogelijkheid eener intracellulaire ontwikkeling van bloedligchaampjes daar gelaten *) — voornamelijk waar zij in vrije hoopen en grootere hoeveelheid bij elkander liggen, aannemen, dat er ergens eene opening in het vaatstelsel bestaat. De meening van oudere geneesheeren, dat het bloed zonder eene dergelijke opening door den vaatwand heen zou kunnen zweeten (extravasatio per diapedisin), waarin ook nog heelkundigen uit den lateren tijd (VELPEAU) deelden, daar zij eene exhalatie van het bloed aannamen, en die in elk geval deden gelden, waarin men de bloedende opening van het vat niet kon vinden, waarnaar men zeer dikwerf, vooral in zachte inwendige organen, te vergeefs zou zoeken, niettegenstaande zij bestond, is niet aannemelijk. Trouwens het is dikwerf, zelfs als men de bloedende oppervlakte open voor zich heeft, zeer moeijelijk het verwonde vat te vinden, vooral als het een kleinen omvang heeft. De moeijelijkheid om de opening bij interstitiele bloedingen te vinden klimt met de hoeveelheid der coagula, en vooral daardoor dat de vaten zich spoedig weder sluiten, zonder dat men een likteeken kan bemerken.

§ 128. De belangrijkste verdeeling der bloedingen is die, welke in uitwendige bloedingen of aan de opene monding, en in inwendige of in de continuiteit, die of in de holten van het ligchaam of in de weefsels plaats grijpen, eene verdeeling, die vooral uit een therapeutisch oogpunt van belang is, ofschoon zeer belangrijke inwendige bloedingen (zooals de traumatische aneurysmata) juist binnen het gebied der heelkunde vallen en belangrijke uitwendige, bijv. de metrorrhagien, gewoonlijk tot de inwendige geneeskunde gerekend worden. Juist hieruit ziet men ten duidelijkste, dat alleen de praktische behoefte, maar niet de wetenschap eene dergelijke scheiding kent.

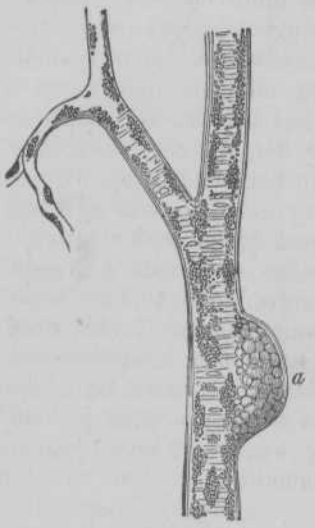
Men onderscheidt wel, waar de bloeding naar buiten plaats heeft, sommige bloedingen, die oogenschijnlijk van zelf ontstaan en zich meermalen op slijmvliesoppervlakten, uit zweeren, klierachtige organen herhalen als bloedvloeijingen, die zich dan dikwerf als bloedige secreta, als met bloed gemengde

*) Vergelijk hierover mijne Bemerkungen in VIRCHOW's Archiv XIX pag. 409 en XXIX pag. 106.

uitscheidingsproducten vertoonen. Bloedingen in de weefsels, waarbij men natuurlijk niet alleen eene beleediging, maar ook eene meerdere of mindere verscheuring der vaten zelve aan moet nemen, heeft men met verschillende namen bestempeld.

Is eene uitstorting van bloed beperkt, puntvormig of vormt zij hier en daar vlekken, dan noemt men haar gewoonlijk ecchymose en verbreidt zij zich in dien vorm over het geheele ligchaam, dan spreekt men gewoonlijk van purpura haemorrhagica, terwijl bloeduitstortingen, die zich meer in de vlakte uitbreiden, met den naam van suffusie, hyperaemie bestempeld of zoo zij zich in grootere uitgestrektheid naar verschillende rigtingen uitbreiden, haemorrhagische infiltratie genoemd worden. Haemorrhagische infarcten noemt men die uitstortingen van bloed, waarbij de weefsels te gelijker tijd vernietigd en in de fijnste mazen met bloed of tevens met exsudaat gevuld zijn, terwijl men bloedingen, die de weefsels meer uit elkander dringen dan vernietigen, in inwendige organen haemorrhagische, of daar zij dikwerf te gelijker tijd plotseling de werking van het orgaan vernietigen, apoplectische uitstortingen genoemd heeft. Hebben zij in uitwendige deelen, bijv. in de weefsels van een der ledematen, in de spieren of in de beenderen plaats gehad en staan zij op de eene of andere wijze in vrije gemeenschap met eene slagader, dan noemt men ze in de gewone taal traumatische (of valsche) aneurysmata. Bij de slagaderen gebeurt het somtijds, dat de binnenste en middelste vaatrok vernietigd worden of bersten, waardoor het bloed zich onder den buitensten rok uitstort en dien in grootere of kleinere uitgebreidheid losmaakt. Dergelijke gezwellen, die niet alleen aan de groote slagaderen van het ligchaam, maar ook aan de kleinere, vooral aan die der hersenen voorkomen, heeft men aneurysma dissecans genoemd *).

Fig. 19.



Eene zeer kleine slagader der hersenen met vettige ontaarding harer wandelementen bij *a* eene uitstorting van bloed onder den binnensten rok (aneurysma dissecans).

§ 129. Van groot belang is het onderscheid der bloedingen naar hare bronnen, daar de drukking, die in de verschillende afdeelingen van het vaatstelsel heerscht, en de bouw der vaten zeer grooten invloed uitoefenen op hare beteekenis en gevaar. Dit onderscheid loopt het duidelijkst in het oog bij verwondingen en over het algemeen daar, waar de bloeding uit de gapende en van buiten toegankelijke monding plaats heeft, terwijl het bij inwendige bloedingen dikwerf zeer moeijelijk is, om het karakter der bloeding te herkennen, en men zich hier menigmaal met een bloot vermoeden moet tevreden stellen. Men heeft er zich in de heelkunde steeds op toegelegd, om deze belangrijke verschillen zoo scherp mogelijk te bepalen.

---

*) Vergel. PAGET, on fatty degeneration of the small bloodvessels of the brain and its relation to apoplexy. Lond. med. Gaz. 1850. — ROKITANSKY, Lehrb. der path. Anat. II. pag. 382.

Het belangrijkst zijn natuurlijk de bloedingen uit het hart en de groote vaten, die in den regel tot de volstrekt doodelijke behooren, daar de dood betrekkelijk snel en zeer zacht door verbloeding plaats heeft.

Bloedingen uit de slagaderen zijn, omdat de drukking, waaronder het bloed daarin staat, veel grooter is, op zich zelve wel is waar van veel meer belang dan die uit alle andere vaten; doch de bouw der vaten maakt daarentegen, dat ze veel spoediger tot staan komen, dan zulks bij de anderen het geval is. Zeer kleine steekwonden, zooals die bijv. door naalden en dergelijke te weeg gebragt worden, kunnen zonder eenig slecht gevolg voorbijgaan, ja zelfs wonden van 1 mm. lengte geven slechts aanleiding tot onbelangrijke bloedingen en sluiten zich spoedig door een coagulum, daar het bloed zich in het losse bindweefsel der tunica cellulosa ophoopt. Zoowel van binnen als van buiten ontstaat eene kleine prop, zonder dat het lumen van het vat gesloten wordt *). Wonden, die de slagader in grooteren omvang treffen zonder haar geheel door te snijden, zijn daarentegen gewoonlijk gevaarlijker, dan wanneer het vat geheel en al doorgesneden is, daar de opening zoowel bij overlangsche als dwarse wonden door de natuurlijke veerkracht en contractiliteit der wanden grooter wordt. Is eene slagader geheel en al doorgescheurd of doorgesneden, dan geraakt deze zamentrekking, die vooral in de tunica media en dan in de intima zeer sterk is, in volle werking en kan bij kleinere slagaderen voldoende zijn, om de bloeding van zelf te doen ophouden, daar de beide rokken zich in de scheede terugtrekken en zich tevens cirkelvormig vernaauwen. De epitheliumlaag plooit zich daarbij in talrijke kleine plooijen, waardoor de wrijving zoo toeneemt (zie Fig. 24), dat het coagulum, dat zich aan de vrije opening gevormd heeft, zich naar boven toe voortzet en de slagader sluit. Bij groote slagaderen is deze wrijving echter volstrekt niet voldoende om den bloedstraal, die met kracht wordt voortgedreven, tegen te houden, ofschoon hij aanmerkelijk kleiner wordt dan het oorspronkelijk lumen der slagader, doch de vorming eener prop wordt hier bevorderd door den verzwakkenden invloed van het snelle en groote bloedverlies, ten gevolge waarvan de zamentrekkingen van het hart zwakker worden en eindelijk volkomen onmagt ontstaat. Bij de groote stammen der aorta, der anonyma, der carotiden, der subclaviae en der iliacae, wier spierstelsel in verhouding tot het lumen zwak ontwikkeld is, heeft de zamentrekking in de dwarse rigting ter naauwernood iets te beduiden tegenover de kracht, waarmede het bloed te voorschijn stroomt, en de doorsnijding dier vaten heeft dus gewoonlijk in weinige oogenblikken den dood ten gevolge.

Aderlijke bloedingen uit kleine en middelmatige stammen houden gewoonlijk, als de wand gezond is, daardoor op, dat de ader toevalt of dat het centrale uiteinde zich, als de ader geheel en al in eene wond is doorgesneden, door behulp zijner kleppen sluit, terwijl het onderste einde, waarin het bloed onder eene zeer geringe drukking staat, door een coagulum verstopt wordt. Daarbij komt de zamentrekking van het omringend weefsel, dat als het niet ziekelijk veranderd is zelfs bij aderen zonder kleppen, zooals in den wand van het rectum of den uterus, deze zamendrukt en zoodoende de bloeding doet ophouden. De groote aderen van den hals en der liesstreek, welke geene kleppen bezitten, geven bij hare verwonding, be-

*) Zie de afbeeldingen bij PORTA, delle ferite delle arterie. Plaat I—III.

halve door de hoeveelheid, waarin het bloed zich uitstort of opwelt, nog daardoor tot groot gevaar aanleiding, dat zij te gelijker tijd onder den invloed der ademhaling staan en door opslorping van lucht den dood kunnen verhaasten (vergel. hierboven § 99 *c*).

De bloedingen kunnen zeer hevig en overvloedig worden in die deelen, waarin te gelijker tijd slagaderlijke en aderlijke stammen beleedigd zijn, zooals dit het geval is bij de zoogenoemde parenchymateuse bloedingen, die men niet met de capillaire uitstortingen van bloed moet verwarren. Men heeft er het meest mede te kampen in vaatrijke nieuwvormingen, zooals in teleangiektasiën en caverneuse gezwellen, in sarcomata en weeke kankers; ook komen zij dikwerf als nabloedingen uit slappe en sterk woekerende (fungeuse) granulatiën voor, doch ook normale weefsels, zooals dat der oogleden, der tong, der mannelijke en vrouwelijke corpora cavernosa, der spongieuse beenderen kunnen tot deze soort van bloedingen aanleiding geven, terwijl de hardnekkige bloeding in het laatste geval daardoor vooral onderhouden wordt, dat het omringende weefsel, waarmede de vaten stevig vereenigd zijn, zeer strak is en verhindert, dat zij zich terugtrekken. Kwetsingen en verscheuringen dezer deelen gaan daarom met zeer belangrijke bloedgezwellen gepaard.

Snijdt men ze in, dan stroomt het bloed uit talrijke openingen, even als uit eene spons of uit een gieter, en men moet de grootste moeite aanwenden, om het bloedverlies niet te groot te laten worden. Men zal dus, waar zulks geschieden kan, weldoen — een regel, dien men vooral bij het wegnemen der genoemde gezwellen niet uit het oog mag verliezen — in het vastere of gezonde omliggend weefsel, waarin slechts enkele grootere stammen loopen, te snijden.

Het minst belangrijk is de bloeding uit normale haarvaten, terwijl die uit de capillaria, welke in zeer zachte en teêre weefsels loopen, zooals in granulatien, fungi medullares enz. veel overeenkomst kunnen hebben met parenchymateuse bloedingen. Daar de omringende weefsels zich zamentrekken, worden de haarvaten, die een zelfstandig zamentrekkingsvermogen geheel en al missen, zamengedrukt en de vorming van een coagulum is ter naauwernood noodig om de bloeding te doen ophouden. Daar de huid zeer rijk is aan contractiel weefsel, doch de slijmvliezen daarentegen daarmede niet zoo rijkelijk bedeeld zijn, zoo zijn capillaire bloedingen uit deze laatsten gewoonlijk belangrijker en hardnekkiger dan die uit de eerste.

§ 130. Waar men met ernstige werktuigelijke beleedigingen te doen heeft, zooals bij wonden van verschillenden aard, kwetsingen, verscheuringen, ook bij onderhuidsche verscheuringen, bijv. bij onvoorzigtige strekking van opgetrokken ledematen, waarin de vaten nog bovendien door een strak, vast bindweefsel in hunne omgeving vastgehouden worden en minder veerkrachtig zijn, kan geen twijfel aangaande de oorzaken der bloeding bestaan. Doch ook bij de zoogenoemde spontane bloedingen komt altijd een werktuigelijk moment in het spel, hetzij dit nu in minder in het oogloopende beleedigingen, die van buiten komen, of in eene onevenredige verhouding tusschen de plaatselijke drukking van het bloed, en den weerstand, dien de vaten kunnen bieden, gelegen is.

Geringe beleedigingen van vaatrijke deelen, die zich zoowel aan de waar-

neming van den lijder als aan de opmerkzaamheid van den geneesheer onttrekken, zooals kleine gescheurde wonden door krabben, of door vreemde ligchamen, beensplinters, harde faeces, graveel, onvoorzigtig ingebragte werktuigen, of spanning van teere deelen, zooals het slijmvlies van de lippen, dat door eene scherpe drooge lucht verdroogd is, der geslachtsdeelen bij den coïtus, der granulaties, of zelfs door snel woekerende celmassa's, door exsudaten, uitstortingen van vocht in de weefsels, waaraan de dunwandige vaten geen weerstand kunnen bieden, geven ligt aanleiding tot dergelijke schijnbaar spontane bloedingen. De vaak zeer uitgebreide haemorrhagien in weeke sarcomata, enchondromata, cysten, kankers, hangen vooral menigmaal van eene dergelijke werktuigelijke oorzaak af, en ontstaan des te eerder naarmate een dergelijk gezwollen deel meer aan beleediging is blootgesteld. Zoo heeft er vooral bij groote beengezwellen der onderste ledematen dikwerf eene haemorrhagische verweeking plaats.

Tot de werktuigelijke oorzaken behooren verder de vernietiging van kleinere of grootere vaten door verzwering hunner wanden (extravasatio per diabrosin), die nu eens van binnen kan uitgaan, zooals vooral bij de atheromateuse ontaarding der slagaderen, waarbij steeds het eerst alleen de binnenste en middelste rok doorboord worden, of van buiten zich op de vaten voortzet, zooals dit bij zweren van het onderbeen of bij verweekende kankers en tuberkels het geval is. De zoo vaak doodelijke bloedingen uit de zieke vaten der hersenen, of uit de in tuberculeuse holten der longen aangevreten longvaten zijn even bekende voorbeelden uit de inwendige geneeskunde, als bloedingen uit kanker der baarmoeder, uit verzweringen der blaas, of uit de atheromateus ontaarde arteria poplitaea gewoonlijk tot het gebied der heelkunde gebragt worden.

Ook hevige spierbewegingen bij het springen, dansen, doch ook bij de werking der buikpers, bij het niezen, hoesten, bij de defaecatie, dan vooral hevige krampen, zooals die den tetanus vergezellen, hebben somtijds verscheuring van vaten ten gevolge.

§ 131. Men heeft vooral die bloedingen, welke door eene onevenredige verhouding tusschen de drukking van het bloed en den weerstand, dien de vaten kunnen bieden, met den naam van spontane bestempeld. Nu eens is het eene dan weder het andere dezer momenten de voorname oorzaak, dat de vaten scheuren en er eene uitstorting van bloed plaats heeft. Over het algemeen hebben alle jonge en nieuwgevormde vaten dunne wanden, en bezwijken dus als de drukking van het bloed klimt, zooals dit zoo menigmaal bij een voorbijgaanden prikkel en fluxionairen stroom in gewonde, ontstoken of ziekelijk woekerende weefsels het geval is, voor den aandrang van het bloed. Vaten, die met etter doortrokken of door jonge weefsels, welke nog geen weerstand kunnen bieden, zooals bijv. door etter omringd worden, zijn het meest aan eene dergelijke onevenredige verhouding blootgesteld; van daar de menigvuldige dikwerf onbelangrijke doch menigmaal zeer aanzienlijke bloedingen in ontstoken weefsels. Hierbij komt echter somtijds de spanning der vaten zelve, zooals bij waterzuchtig gezwollen deelen, dus een zuiver werktuigelijk moment, in het spel. Dikwerf neemt hieraan ook bij de haarvaten, vooral bij de grootere, eene vettige ontaarding der wanden deel, die bij de slagaderen en het hart zelve eene zoo groote

rol in de schijnbaar spontane verscheuring speelt. Somtijds komt er echter vooral bij chlorose en zelfs bij de traumatische anaemie eene zwakte der vaatwanden voor, die men als eene eenvoudige atrophie kan beschouwen, en die zoo sterk kan zijn dat de wanden der slagaderen doorschijnend worden.

Eene soortgelijke acute verandering in de weerstand biedende kracht der vaatwanden is, ofschoon men ze tot nog toe niet altijd ontleedkundig aan heeft kunnen toonen, ook waarschijnlijk de oorzaak van de groote neiging tot belangrijke bloedingen bij sommige ziekten, die men met den naam van haemorrhagische diathese bestempeld heeft, en tot wier verklaring men vroeger gedeeltelijk zonder bepaalde scheikundige gronden eene zoogenoemde ontbinding van het bloed aannam. Deze meening steunde vooral op de waarneming, dat men het bloed in vele gevallen, zooals bij putriede toestanden, bij de pyaemie, bij den typhus, en vooral bij de scheurbuik slechts hoogst gebrekkig gestold na den dood in de vaten en het hart vond, of eene buitengewone neiging vertoonde om de weefsels met opgeloste bloedkleurstof rood te kleuren. De neiging van zulke lijken om spoedig in bederf over te gaan, hetgeen dikwijls zeer in het oogloopend is, diende verder als grond om eene ontbinding van het bloed aan te nemen. Doch al vond men ook in sommige gevallen bij het scheikundig onderzoek dat het gehalte aan vezelstof in het bloed verminderd was, zoo nam men echter in andere gevallen eene vermeerdering der vezelstof waar, en uit de onderzoekingen van BRÜCKE en vooral van A. SCHMIDT, blijkt dat de oorzaken dier gebrekkige stremming meer in eene verandering der fibrinoplastische dan der fibrinogene zelfstandigheden, of met andere woorden meer in de bloedcellen, de vaatwanden en zelfs het omringende weefsel gezocht moet worden, dan in het vloeibare gedeelte van het bloed zelf. Men mag bovendien niet uit het oog verliezen, dat eene tragere stremming van het bloed, zelfs als die werkelijk bewezen was, wel den duur der bloeding kan onderhouden, doch geenszins de oorzaak der bloeding verklaart. Zelfs bloed, dat minder spoedig stolt, zal zonder scheiding in den zamenhang der vaten niet naar buiten kunnen komen, en zoo komt men, gelijk VIRCHOW het eerst ten duidelijkste heeft aangetoond, steeds weder tot de vaten zelve terug, waaronder de kleine en kleinste slagaderen, aderen en haarvaten, die geene voedingsvaten bezitten, maar hun voedsel regtstreeks uit het bloed, dat er door heenstroomt, krijgen, vooral in hare zamenstelling zullen moeten lijden. Dat eene dergelijke omstandigheid werkelijk eene rol in dit proces speelt, blijkt uit eene waarneming van GRIESINGER *), die in een geval van purpura simplex op die plaatsen, waar de naauwsluitende kousenbanden eene drukking uitgeoefend hadden, bijna geene purpura-vlekken vond, en op dit feit eene met goed gevolg bekroonde therapie bouwde, welke in het inwikkelen met zwachtels enz. bestaat.

Overigens hebben niet alle ziekten, die met eene haemorrhagische diathese beginnen, dezelfde beteekenis. In zeer vele gevallen zijn, zooals bij de pyaemie, bij vele hartziekten, misschien ook bij den typhus, de pokken, de leucaemie capillaire embolien, waarvan later nog gesproken zal worden, de oorzaak der bloedingen. In andere gevallen zijn zij echter onvoldoende tot verklaring. Dit is vooral het geval met de putriede infectie van het bloed,

*) Archiv d. Heilk. IV. pag. 383.

die ook voor den heelkundige van zoo groot belang is. GASPARD heeft dezen toestand reeds met proeven onderzocht, later heeft echter STICH alleen de bij de septycaemie uitgebreide haemorrhagische aandoeningen der darmen aan vergiftiging van het bloed, doch de ecchymosen in andere organen gedeeltelijk aan verstikking, gedeeltelijk aan embolien toe willen schrijven. Doch hij is hier in tegenspraak met alle overige proefnemers. Zoowel de proeven van VIRCHOW als mijne eigene, die met zorgvuldig door papier gefiltreerde rottende vloeistoffen genomen zijn, hebben mij ten volle overtuigd, dat de besmetting van het bloed met dergelijke in ontbinding verkeerende stoffen uitgebreide bloedingen in de meest verschillende organen te weeg brengt. GASPARD schreef dezen nadeeligen invloed vooral aan de ammoniak toe; zijne proeven zelve pleitten intusschen even ongunstig voor deze wijze van beschouwing als die, welke door FRERICHS en mij genomen zijn. Van de stoffen, die hier verder in aanmerking komen, vond ik dat de werking van een zwavelwaterstofhoudend water (zelfs bij kleine hoeveelheden, zooals 1 druppel eener verzadigde oplossing op 1 drachme water) het meest overeen kwam met die van die stinkende vloeistoffen, welke men na naauwkeurig filtreren uit rottende etter of bedorven exsudaten kan verkrijgen, daar er daarna talrijke ecchymosen in verschillende organen ontstonden. Zij waren minder belangrijk na de inspuiting van zwavelammonium, dat in veel grootere hoeveelheden verdragen wordt, hier ontstond meestal slechts eene zeer uitgebreide hyperaemie van het slijmvlies der darmen, en ze ontbraken geheel en al na de inspuiting van boterzuur, dat ook meer verschijnselen van uraemische dan van septicaemische vergiftiging te voorschijn roept. Het is vooral opmerkelijk, dat het bloed der dieren bij de beide eerste stoffen buitengewoon snel stolde. Alle pogingen om bepaalde zouten of bepaalde qualitatieve veranderingen van sommige bestanddeelen van het bloed als de oorzaak der bloedingen te vinden, zijn tot nog toe mislukt, en er zijn in elk geval nog talrijke onderzoekingen noodig om dit vraagstuk op te lossen, waarbij men gedeeltelijk op de veranderingen der ligchamelijke elementen, gedeeltelijk op die der vaten zelve het oog zal moeten houden. Dit laatste punt zal echter de grootste moeijelijkheden opleveren, daar dergelijke veranderingen van den vaatwand zich gemakkelijk aan de waarneming kunnen ontrekken.

Bijna op eene lijn met de putriede infectie van het bloed staan de kwaadaardige vormen der acute exanthemata, dan de typhus, de cholera, de pest, de gele koorts, terwijl het voorkomen der spontane bloedingen bij de jicht en het rheumatisme misschien op embolische verstopping der vaten berust, en er bij de ziekten der lever en milt bij voorkeur werktuigelijke stoornissen in den bloedsomloop in aanmerking komen. Misschien ook worden er somtijds bestanddeelen der gal terug gehouden, en zou het groote aantal witte bloedligchaampjes bij de leucaemie aanleiding kunnen geven tot stoornissen in den bloedsomloop in de haarvaten. Bloedingen bij de genoemde ziektevormen zijn steeds meer toevallig, en menigmaal zou men hier (bij den typhus) even als bij de chlorose en de chronische cachexiën, vooral bij de kankercachexie (waarvan ik verschillende gevallen met groote neiging tot bloedingen uit het slijmvlies van den neus, de keel, luchtpijp en baarmoeder zonder duidelijke plaatselijke ziekten dier organen heb zien verloopen) de menigvuldige bloedingen bij dergelijke individu's uit eene wezentlijke

atrophie met verdunning en verminderden weerstand der vaatwanden kunnen verklaren. Op dezelfde wijze is het gesteld met de scheurbuik, de purpura haemorrhagica en de bloederziekte, die voor den heelkundige de belangrijkste vorm van genoemde toestanden is.

§ 132. Deze merkwaardige constitutionele ziekte, waarop F. NASSE het eerst in Duitschland de aandacht gevestigd heeft, en die door SCHÖNLEIN met den niet zeer juisten doch algemeen aangenomen naam van haemophilie (haemorrhaphilia) bestempeld werd, is in vele gevallen gebleken eene erfelijke ziekte te zijn, die zich in sommige reeds bij de geboorte door doodelijke bloedingen uit de navelstreng openbaarde, doch meestal vroeger of later bij gelegenheid te voorschijn kwam, en niet zelden door onstelpbare bloedingen den dood van den persoon, die aan deze ziekte leed, ten gevolge had. Somtijds zag men deze haemorrhagische diathese bij jonge, slecht gevoede menschen, die geene versche lucht genoten, van zelf ontstaan zonder dat men een erfelijken aanleg aan kon toonen. Deze aanleg gaat het ligtst van den vader op den zoon over, doch wordt ook door de vrouwelijke linie voortgeplant, terwijl het vrouwelijk geslacht volstrekt niet van de voorbeschiktheid is uitgesloten, ofschoon het aantal gevallen, dat men bij mannen heeft waargenomen, ongeveer 7 maal grooter is dan dat bij vrouwen. Het meerendeel dier personen onderscheidde zich door eene buitengewoon teere huid, doorschijnende vaten, blonde haren en blaauwe oogen, en ofschoon men niet in alle gevallen duidelijk teere vaatwanden heeft kunnen waarnemen, zoo was dit toch in vele gevallen zeer in het oog loopend. Zoo zag SCHÖNLEIN *) de longslagader, VIRCHOW †) de aorta naauw, met dunne wanden en zeer veerkrachtig; in het laatste geval waren ook de overige slagaderen zeer veerkrachtig en naauw, de aderen wijd, haar binnenste rok dik en vlekkig, doch aan de haarvaten kon men geene verandering bespeuren. WILSON §) vond de wanden der slagaderen bij een persoon, die aan eene onstelpbare bloeding gestorven was, half zoo dik als gewoonlijk, en nog naauwkeuriger zijn de opgaven in een reeds ouder geval, dat ons door BLADGEN **) wordt medegedeeld.

De lijder had als jongen na het trekken van een tand, een en twintig dagen lang aan bloeding uit de tandkas geleden. Zoo dikwijls hij zich bij toeval sneed, bereikte de bloeding eene buitengewone hoogte en was moeijelijk te stelpen. Op 26jarigen leeftijd kreeg hij eene onbeduidende wond aan het voorhoofd, die eene ontzettende bloeding uit eene gekwetste slagader ten gevolge had. Een tijd lang hield zij na onderbinding der beide uiteinden op, waarbij men de wanden der slagader zoo dun als die eener ader vond, doch de bloeding keerde terug en kon eerst door kali causticum tot staan gebragt worden. In het volgende jaar liet de lijder zich nogmaals een tand trekken. Eene belangrijke bloeding uit de tandkas hield slechts tijdelijk door caustica, het gloeijend ijzer, koude, tamponade op. Op den zesden dag was de lijder zeer uitgeput, en daar de bloeding terugkwam, onderbond B. BRODIE de carotis communis, zonder dat de haemorrhagie daardoor evenwel ophield; de onderbindingswond, die aanvankelijk slechts weinig gebloed had, begon eveneens hevig te bloeden, zonder dat men een bloedend vat kon vinden; het bloed welde veeleer uit de geheele wondvlakte als uit eene spons op. IJs deed de bloeding wel voor een tijd ophouden, doch zij kwam op den 7en dag met groote hevigheid terug en had den dood des lijders ten gevolge. De carotis vertoonde eenige ondoorschijnende witte (vettige) afzetsels onder de tunica intima, de temporalis en eenige andere takken der carotis externa hadden buitengewoon dunne wanden en waren bijna doorschijnend.

*) Dissertatie van SCHLIEMANN. Würzb. de dispos. ad. haemorrh. heredit. 1831.
†) Dissertatie van LEMP en Deutsche Klinik. 1856 nº. 23.
§) LANE, Lancet 1840. Oct — WILSON, ibid. nº. 896.
**) Med. Chir. Transact. Vol. VIII. pag. 224. 1817.

In andere gevallen besloot men uit de slappe granulaties, de dunne en teere likteekens, die beiden zeer gemakkelijk aanleiding gaven tot herhaalde bloedingen, dat de omringende weefsels minder weerstand boden; al is men op zich zelf tot eene dergelijke gevolgtrekking niet geregtigd, zoo is het toch zeer opmerkelijk, dat vooral kleine beleedigingen aanleiding gaven tot zeer hardnekkige bloedingen, doch nog meer, dat dergelijke kleine wonden ophielden met bloeden, als men ze door eene insnijding grooter maakte (FORDYCE), of dat groote verwondingen, waarbij de vaten zich natuurlijk beter kunnen terugtrekken, over het algemeen minder gevaarlijk waren (COATES).

Iets soortgelijks verhaalt OTTE van het zeer eigenaardige en belangrijke geval, dat het onderwerp dezer laatste waarneming uitmaakt, en dat ik hier zeer in het kort wil mededeelen. De vader van den lijder had als jong mensch eene neusbloeding gehad, die zes uren duurde, en aan rheumatische zwelling der gewrichten geleden. Een oom en een neef van den jongen waren eveneens zeer geneigd tot neusbloedingen. Een oudere broeder stierf in den ouderdom van drie jaren aan eene ontstelpbare bloeding uit eene hoofdwond. De lijder zelf met eene buitengewoon dunne huid, waar de aderen overal door heen schemerden, blonde haren en gewoon verstand, had de inenting gelukkig doorgestaan, en niet lang daarna aan roos van het hoofd geleden; spoedig daarop openbaarde zich de neiging tot profuse neusbloedingen, die steeds door eene levendig roode kleur van het gelaat werden voorafgegaan; kleine gestoken of gesneden wonden hadden niet altijd, doch menigmaal even als het trekken van een tand hardnekkige bloedingen ten gevolge. Mazelen en roodvonk doorstond hij gelukkig; in het achtste jaar volgden rheumatische pijnen in de gewrichten, vooral in de regterknie met zwelling, en spontane uitstortingen van bloed, ter grootte eener handpalm in de huid en het onderhuidsch bindweefsel, die gewoonlijk langzaam geresorbeerd werden. Op negenjarigen leeftijd viel de jongen op straat en bekwam eene belangrijke kwetsing van het regter voorhoofdsbeen, waardoor een groot bloedgezwel ontstond, dat, niettegenstaande er bloedzuigers op gezet werden, niet wilde veranderen en daarom opengesneden werd, waarop de bloeding, nadat men de coagula verwijderd had, door eene matige drukking ophield. In het dertiende jaar ontstonden er na eene hevige neusbloeding epileptische krampen, die bijna dagelijks terugkeerden, en zich door geeuwhonger, hallucinaties, vonkenzien, groote angst, koude en hitte aankondigden, ten gevolge waarvan de knaap hulp zocht in de kliniek van ROMBERG. De pols was zeer zwak. De jongen met een anaemisch uiterlijk leed aan hevige hoofdpijn, benaauwde droomen en gebrek aan eetlust, en tevens aan pijnlijke afwisselende zwellingen der gewrichten. Niettegenstaande hevige stuipen zag men toch daarna geene ecchymosen te voorschijn komen, deze kwamen veeleer schijnbaar geheel van zelf nu eens hier dan weder daar, dan volgden hevige neusbloedingen, die wel is waar verligting der hoofdpijn te weeg bragten, doch gewoonlijk eerst door eene flaauwte tot staan kwamen; bij eene dier bloedingen, die acht uren duurde, verloor hij een pond bloed, dat tot analyse gebruikt werd. Deze leverde op 100 gewigtsdeelen bloedvocht 90.50 water, 7.95 eiwit, 0.43 vezelstof, 0.54 zouten, 0.38 extractiefstoffen, en een specifiek gewigt van het bloedserum van 1.028, dus even als ook in andere gevallen niets afwijkends. Eene nieuwe neusbloeding hield op na de tamponade. Na het aanhoudend gebruik van ijzer in verschillende vormen en het nemen van koude baden verdwenen de krampen en de neiging tot bloeding langzamerhand, en eindelijk ook de rheumatische pijnen. Bij het openen van een panaritium, dat tijdens de genezing was ontstaan, was de bloeding zeer matig.

Uit deze waarnemingen schijnt men te moeten opmaken, dat ook de weefsels zelve in den omtrek der vaten niet geheel normaal zijn, misschien dat de spieren der huid alsmede die der kleinste slagaderen gebrekkig ontwikkeld zijn, en dat de grootere insnijdingen het ophouden der bloeding eerder begunstigen, omdat zij eene krachtige zamentrekking der omringende weefsels te weeg brengen, dan de kleine beleedigingen, waarbij de zamentrekking minder werkzaam is.

Tot nu toe zijn alle pogingen om de oorzaken dezer aangeboren zwakte der vaatwanden in het bloed zelf te zoeken vruchteloos geweest: in de gevallen, die men naauwkeuriger heeft waargenomen, vond men niet alleen de strembaarheid van het bloed onveranderd, maar ook het scheikundig on-

derzoek van het bloed leverde geene afwijking in de zamenstelling op; alleen bij zeer verzwakte individu's nam men een grooter gehalte aan water waar; dit zou echter, zooals wij hierboven reeds opgemerkt hebben, nog niet voldoende zijn om het tot stand komen der bloedingen te verklaren.

Deze heeft men bij zoogenoemde bloeders dikwerf na kleine verwondingen, zooals het trekken van een tand, kleine wonden en ontvellingen, slechts eenmaal bij de inenting (HEYFELDER), doch ook na kwetsingen waargenomen, of zij ontstaan van zelf (?) gedeeltelijk uit de zachtere vliezen gedeeltelijk als interstitiële sugillaties menigmaal van zeer aanmerkelijken omvang, en in zulke gevallen worden zij gewoonlijk van te voren door eene dikwerf zeer hevige hyperaemie aangekondigd; ook zag men de bloeding menigmaal als zij op de eene plaats met moeite gestelpt was, op eene andere weder uitbreken.

Zoo was het jaren geleden het geval in Bonn met een dertienjarigen knaap; naauwelijks was men eene bloeding na het trekken van een tand meester geworden, of er ontstond eene hevige neusbloeding; deze hield gelukkig na de aanwending van een tampon op, waarna eene acute pijnlijke zwelling van het kniegewricht ontstond en eindelijk eene hevige bloeding uit het darmkanaal, die naar niets luisterde en den dood door anaemie ten gevolge had.

Het is zeer waarschijnlijk, dat deze dikwerf zeer pijnlijke zwellingen der gewrichten, die gewoonlijk even als rheumatische pijnen ontstaan, eveneens ten minste gedeeltelijk op uitstortingen van bloed berusten. In elk geval verdient de in het oogloopende neiging der bloeders tot pseudorheumatische gewrichtsziekten onze volle aandacht, al geeft ze ons dan ook niet het regt om, zooals men dit vroeger menigmaal gedaan heeft, de haemophilie van jicht of rheumatismus af te leiden; want zij komt ook bij hydraemische menschen, bijv. bij chlorose, bij mercurialismus voor, doch ze doet ons zeer aan de trekkende pijnen denken, waarmede de chronische arteriitis deformans gepaard gaat, en zou dus in verband kunnen staan met eene afwijking in de vaten.

Ofschoon de therapie der ziekte in den laatsten tijd door de versterkende behandeling veel is vooruitgegaan, zoo is de prognose van deze toestanden nog steeds ongunstig en moet men groote voorzigtigheid bij het tanden trekken bij zoogenoemde bloeders aanraden. Hoe menigvuldiger zich de bloedingen herhalen, des te aanmerkelijker worden de verschijnselen der algemeene anaemie, en dat deze zich zelfs onder de ergste vormen van epileptische krampen kan openbaren, blijkt uit verschillende gevallen, zooals bijv. ook uit de bovenvermelde waarneming van OTTE. Van 52 bloeders, wier jaar van overlijden GRANDIDIER heeft kunnen nagaan, stierven er 5 in het eerste, 34 tusschen de 1 en 7, 10 tusschen 7 en 20, 3 tusschen 20 en 50 jaren. Doch men heeft sommige lijders een hoogen ouderdom zien bereiken.

§ 133. Het zijn echter niet alleen de vaten, wier weerstandbiedende kracht in verhouding tot de drukking van het bloed kan afnemen, maar eene plaatselijk verhoogde drukking van het bloed kan ook, hetgeen duidelijk genoeg uit de geschiedenis der bloeders blijkt, aanleiding geven tot het ontstaan van zoogenoemde spontane bloedingen. Als de stammen der hoofdslagaderen buitengewoon naauw zijn, dan kan de spanning in het geheele slagaderlijke

stelsel zoo stijgen, in vergelijking van die in het aderlijk stelsel, dat eene geringe hyperaemie reeds voldoende is om bloedingen te weeg te brengen. Deze vergezellen eveneens de irritatieve hyperaemie, die door de inwerking van scherpe zelfstandigheden ontstaat (§ 74), daar zelfs de ischaemie van den kant der slagaderen de bloeding mogelijk maakt, omdat zij eene negatieve drukking in de respectieve aderen doet ontstaan en het bloed uit de zijaderen toestroomt. Zoo ontstaan zij somtijds bij koortsachtige toestanden en hebben alsdan vaak eene kritische beteekenis; doch zij komen eveneens bij groote belemmering in den afvoer van het aderlijk bloed, en vooral bij volkomen stilstand van den bloedsomloop door stase (§ 123) en wel hoofdzakelijk bij embolische en autochthone thrombosen voor. Dat zij bij de laatsten menigmaal het karakter van een haemorrhagisch infarct aannemen, daar zich het uitgestorte bloed met exsudaten vermengt, is reeds vroeger (§ 107) besproken.

§ 134. Wenden wij ons tot de verschijnselen der bloedingen, dan kan er, als het bloed uit eene opene wond of uit eene met slijmvlies bekleede ligchaamsholte te voorschijn komt, geen twijfel bestaan of zij al dan niet aanwezig is. Het is echter voor de praktijk en vooral voor de soort van hulp, die men aan zal brengen, van het grootste belang om het karakter der bloeding, of zij eene slagaderlijke, aderlijke of parenchymateuse bloeding is zoo zeker mogelijk te kunnen bepalen. De diagnose is bij opene, versche wondvlakten, vooral bij operaties niet moeijelijk, daar men het vat zelf kan zien, de dikte van den wand, de kleur van het uitstroomende bloed en de kracht van den stroom zelven beoordeelen. De ontleedkundige ligging van het vat en de dikte van zijnen wand zijn de beste middelen om dit punt te beslissen, doch men moet wel in het oog houden, dat ziekelijk veranderde aderen somtijds even dikke wanden bezitten als slagaderen, en dat de dikte van den wand der slagaderen zelve zeer verschilt. Men kan zich op de kleur van het bloed zelfs bij open wonden niet geheel verlaten, daar het slagaderlijk bloed in asphyctische toestanden en ook bij de hoogere graden der chloroformnarcose zijne scharlaken roode kleur verliest, en eene even donkere kleurschakering vertoont als het aderlijke. Als eene slagader te gelijk met de naast haar liggende ader gewond is, dan neemt men menigmaal, zelfs goed toeziende, eene innige vermenging van het roode slagaderlijke met het zwartachtige aderlijke bloed waar. Het bloed, dat uit het onderste einde eener gewonde slagader stroomt, als men het bovenste zamendrukt, is, zooals HUNTER en GUTHRIE reeds hebben waargenomen, steeds iets donkerder gekleurd, omdat het op zijnen langeren weg door de zijtakken een gedeelte zijner zuurstof verliest. Omgekeerd neemt het aderlijke bloed in de lucht spoedig de kleur van het slagaderlijke aan. Zeer karakteristiek is vooral het kloppen van den straal, die bij afwisseling sterker en zwakker wordt; deze versterking beantwoordt niet alleen aan de systole der linker kamer, maar staat ook onder den invloed der uitademing, waardoor de stroom nog sterker wordt. Het bloed stroomt echter uit de kleine slagaderen met een meer gelijkmatigen straal, en ook het aderlijke bloed kan eene kloppende beweging vertoonen, zooals dit het meest plaats heeft als de ader onmiddelijk op de slagader ligt en door deze opgeligt wordt. Dit neemt men niet zelden bij eene aderlating op de vena mediana basilica waar. Doch

ook als de bloedstroom, zooals in de koorts, sterk versneld is, vertoont de aderlijke bloedstraal een pols, welke isochroon is met dien der slagaderen, terwijl de halsaderen onder den invloed der ademhaling ook kloppen, doch niet isochroon met den pols der slagaderen, maar met de uitademing.

Hoe dieper en naauwer eene wond nu is, waaruit het bloed opwelt, des te meer zullen ons deze diagnostische hulpmiddelen in den steek laten, daar de hinderpalen, die de bloedstraal ondervindt, de klopping geheel en al kunnen verbergen en de kleur van het bloed veranderen. Ook hier zal men zich niet geheel op de plaats der beleediging en de rigting der wond kunnen verlaten, en wij moeten ons dus om een bepaald oordeel te vellen, tot den invloed, dien de drukking op de bloeding uitoefent, bepalen. Doch even goed als het onderste einde eener doorgesnedene slagader nog kan kloppen even goed kan ook de drukking vlak boven de wond geen volstrekt zeker punt voor de diagnose opleveren. Over het algemeen geldt de regel, dat eene drukking boven de gewonde plaats de bloeding uit eene slagader doet ophouden, terwijl eene aderlijke bloeding daardoor juist in hevigheid toeneemt. Somtijds echter is het eerste slechts gedeeltelijk waar, vooral als de slagader zoo rijk is aan zijdelingsche anastomosen, dat het bloed in grootere hoeveelheden in het onderste einde kan stroomen. Dan moet men den stam hooger op drukken en zien welken invloed dit uitoefent, ook zal de bloeding uit het onderste einde in het bovengenoemde geval steeds veel geringer zijn. Van groot belang eindelijk voor de diagnose van slagaderlijke bloedingen is de hoeveelheid bloed, die in een bepaald tijdsverloop wegvloeit, deze toch is veel grooter dan uit eene ader van gelijken omvang; van daar dan ook dat slagaderlijke bloedingen veel spoediger aanleiding geven tot collapsus en onmagt dan aderlijke. Bij de veneuse bloeding is het bloed donker gekleurd en stroomt zonder klopping naar buiten; doch al daalt en rijst de straal hier ook door medegedeelde klopping eener nabij gelegen slagader dan missen wij toch een teeken dat hier kenmerkend is voor slagaderlijke bloedingen: bij deze nl. spuit het bloed naar buiten en is het onderscheid tusschen de hoogte van den berg en het dal der golf, waar de drukking meer aanhoudend wordt, tot dat eene nieuwe zamentrekking van het hart den straal weder met kracht en ver vooruit drijft, zeer aanmerkelijk, terwijl dit bij eene medegedeelde klopping van het bloed niet het geval is.

Parenchymateuse bloedingen uit open wondvlakten hebben dit eigenaardige dat het bloed in zeer groote hoeveelheid uit talrijke openingen opwelt, terwijl capillaire bloedingen veel langzamer groote hoeveelheden bloed leveren. Bij genen is de kleur van het bloed gemengd bij dezen veel donkerder — hetgeen echter steeds met de bovenvermelde beperking geldt.

Waar het bloed zich met afscheidingsproducten, zooals met slijm, urine enz. vermengt, of zich de invloed van ontbindende bijmengsels, zooals bijv. maagsap of stinkenden etter doet gelden, of waar het met overblijfsels van spijzen, drekstoffen, verweekte weefsels (verweekte kankers) te voorschijn komt, zal men, even als bij klonterige bloedmassa's uit inwendige holten, zijne toevlugt moeten nemen tot verdere algemeene diagnostische hulpmiddelen om zich van de zitplaats en den aard der bloeding te overtuigen.

Hoe zuiverder het bloed en hoe minder vermengd het is met af- of uitscheidingsproducten, des te digter bij de opening der holte of van het orgaan zal men de bron der bloeding moeten zoeken, al is de bloeding ook

zeer hevig. Zoo komt het bloed uit de pisbuis gewoonlijk onvermengd vóór, bloed uit de blaas gewoonlijk nadat men gewaterd heeft, terwijl bloed uit de nieren zeer innig met de pis vermengd is. Eveneens ligt het bloed, dat uit de buurt van den anus afkomstig is, meestal in heldere dikke, gedeeltelijk nog vloeibare stukken op de faeces, als het hooger uit de darmen komt dan vormt het strepen langs de drekstoffen en heeft de bloeding in de dunne darmen plaats gehad dan heeft het bloed eene kersroode kleur en is met de faeces vermengd, terwijl eindelijk dat, hetwelk uit de maag afkomstig is, door den invloed der zuren eene bruine koffijdikachtige kleur aanneemt.

Bloedingen in de weefels schemeren des te duidelijker door naarmate zij digter bij de oppervlakte liggen. Zoo krijgt de huid, als er bloeding in voorkomt, eene levendig scharlakenrood of een donker purperkleurig gespikkeld voorkomen of eene gelijkmatige kleur, die des te sterker is naar gelang de huid dunner is. Heeft er eene uitstorting van bloed in het onderhuidsch bindweefsel plaats gegrepen, dan schemert zij min of meer blaauwrood door de huid heen, en deze kleur wordt sterker, naarmate de bloedkleurstof de huid zelve door diffusie kleurt; dikwerf gaat zij in het donker staal-blaauwe over. Daar dergelijke bloedingen zich dikwerf zeer ver uitstrekken, zich ver voorbij de plaats, waar zij ontstaan, uitbreiden en het bloed zelf langzamerhand van kleur verandert; bruin, dan groen, eindelijk geel doorschijnt, zoo ziet men dikwerf de wonderlijkste kleurschakeringen onder elkander. Hoe dieper de bloeding is, des te minder zijn deze kleuren aanvankelijk te bemerken, en dikwerf komen de verschijnselen eerst zeer laat na de beleediging door infiltratie der bloedkleurstof aan de oppervlakte te voorschijn.

Bij toegankelijke deelen ontstaat in den regel als de bloeding eenigzins aanzienlijk is een bloedgezwel, dat meer of minder duidelijk fluctueert naarmate het bloed vloeibaarder is of niet en dat men niet met etter of dergelijke moet verwarren.

Men zal in al deze gevallen, even als bij bloedingen in inwendige organen, die men vooral dan als zij met geene uitwendige teekenen gepaard gaan, alleen uit de functionele stoornissen kan opmaken, den aard der bloeding eveneens wezenlijk uit de onmiddelijke gevolgen en hare waarschijnlijke oorzaken moeten bepalen. Zeer aanmerkelijke, snel uitputtende bloedingen zijn gewoonlijk van slagaderlijken aard; snel toenemende bloedgezwellen (traumatische aneurysmata) waarin men met de hand eene klopping voelt, die isochroon is met den pols, en met het oor een zagend, snorrend, kloppend geruisch waarneemt, moeten eveneens als slagaderlijk beschouwd worden.

§ 135. Het is echter voor de beoordeeling eener bloeding van het grootste belang, dat wij de algemeene verschijnselen kennen, die naar den duur en hevigheid der haemorrhagie afwisselen, en nu eens meer aan de chronische dan weder aan de acute anaemie beantwoorden. Zij zijn het hoofdzakelijk, die den voor den lijder zelven zoo zachten dood door bloedverlies met al die schriktooneelen omgeven, welke in staat zijn vreesachtige gemoederen van de uitoefening der heelkunde af te schrikken, terwijl het bewustzijn van in alle daarvoor geschikte gevallen eene zekere hulp te kunnen verleenen, den geneesheer, die zich in het volle bezit zijner kunst, zijner ontleedkundige kennis en zijner onwankelbare tegenwoordigheid van geest gevoelt,

die rust en kalmte verleen welke beoefenaars van dit weldadig vak natuurlijk moeten bezitten; het zijn deze schriktooneelen, die sedert onheugelijke tijden het volk tot het bijgeloof geleid hebben van de onuitwischbare bloedvlekken van ridder Blaauwbaard tot de vrouwelijke schaamharen, die men mannen in den neus moest stoppen om de bloeding te doen ophouden, en de spreuken en tooverformulieren, die tot nu toe zelfs bij beschaafde volkeren in zwang zijn. Er bestaat desniettemin naauwelijks eene wijze van sterven die zoo zacht en snel plaats heeft, als die, welke reeds de oude CATO koos, toen het leven hem ondragelijk was geworden daar de eer en de vrijheid van zijn vaderland in gevaar verkeerden.

Er bestaat echter een wezentlijk verschil, of de bloeding reeds terstond zoo hevig is, dat zij onmiddelijk den dood ten gevolge heeft, of dat het ligchaam eerst na herhaalde bloedverliezen langzaam en allengs wegkwijnt. Het beeld van iemand, die aan verbloeding sterft prent zich voor altijd in het geheugen van den toeschouwer *). Of nu de plotselinge bloeding uit eene groote slagader, uit eene amputatiestomp, uit een gebersten aneurysma, of uit eene verscheurde baarmoeder komt; het beeld is hetzelfde. Terwijl het bloed onophoudelijk wegvloeit, verdwijnen de zintuigen, het gelaat wordt bleek, de oogleden en de lippen worden blaauw, de neus valt in, wordt spits en als verdroogd, de ooren bleek, de stem mat, zonder toon, met een aanval van flaauwte ontstaat neiging tot braken, de pols wordt klein golvend, de ledematen koud, het ligchaam bedekt met stinkend zweet, nu volgen hevige angstige bewegingen der ledematen, een diep, zacht, of ook wel hevig gapen, de gebroken oogen rollen angstig heen en weder, eenige hevige trekkingen, die als epileptische krampen het geheele ligchaam schokken, dan eene flaauwte, waaruit de lijder nog bij tusschenpozingen met eene diepe angstige zucht opkomt, een aanval van trekkingen, die met rogchelen gepaard gaat — en de lijder valt achterover met wijdgeopenden mond en strakke gebroken oogen. Zoo maakt de dood in weinige oogenblikken een einde aan dit schrikwekkend tooneel. Het gelaat, dat nog een tijd lang de uitdrukking van angst blijft behouden, heeft echter niet de doorschijnende, wasachtige bleekheid, maar eene aardvale kleur en blaauwachtige schaduwen, die RUBENS zoo meesterlijk wist weder te geven. Als een groot aneurysma of het hart berst, dan kan de dood nog sneller en zonder eenigen doodstrijd plaats hebben; en dan is ook het uiterlijk van het lijk niet zoo schrikwekkend als in het andere geval; het gelaat blijft eene kalme uitdrukking behouden. Zoo was het het geval met WUTZER, die aan een gebersten aneurysma van de linkerkamer stierf, op het oogenblik dat hij een zieke raad gaf, en midden onder het spreken met eene diepe zucht, terwijl hij met de hand naar het hart greep, het vermoeide hoofd op de borst liet zinken, en na eenige ligte trekkingen een lijk was.

*) Ik zal nooit een treurig geval vergeten, dat gedurende mijn diensttijd te Bonn voorviel. WUTZER had de loffelijke gewoonte ingevoerd, dat de praktikanten na elke grootere amputatie gedurende drie dagen en nachten beurtelings bij den zieke moesten waken. Men had bij een man, die aan hypertrophia cordis leed en wien men voor jaren de regterdij wegens een aneurysma, dat in koudvuur was overgegaan, geamputeerd had, ook de linkerdij om dezelfde reden weggenomen. Aanvankelijk ging alles goed. In den nacht van den derden dag zat ik nog op, daar komt de praktikant onthutst binnenstormen: „doctor hij bloedt." Naar de verbandkist grijpen, den trap opijlen, de femoralis bij den lijder drukken was het werk van een oogenblik. Doch terwijl ik de onderbindingsinstrumenten laat

Geheel anders zijn de verschijnselen, die eene langzame uitputting door herhaalde bloedingen kenmerken, zooals die bij kanker der baarmoeder, der tong, of uit weeke polypen dikwerf tot geluk van den lijder het lijden verkorten. Hier eindigt elke bloeding gewoonlijk met eene flaauwte, waardoor zij tot staan komt, doch na eenige dagen rust in bed komt de zieke weder bij, en alleen eene kwellende dorst, een zeer gevoelig reukorgaan en eene groote prikkelbaarheid van het gemoed en van het hart zijn de overblijvende verschijnselen. De bloeding komt echter weder terug en neemt de overgeblevene kracht mede, de zieke kan niet meer opstaan, de spieren zijn slap, de huid bleek, doorschijnend als witte was, de stem wordt al zwakker en zwakker, het oog mat, de sclerotica schitterend wit van kleur; terwijl de bloedingen zich steeds herhalen wordt het bloed dunner en kleurloozer, er ontstaat oedeem om de enkels en de geringste bloeding loopt doodelijk af. Ook hier neemt men (vergelijk hierboven het geval van OTTO), schoon veel zeldzamer dan bij de spoedig doodelijke bloedingen, krampachtige trekkingen, zoowel van enkele spieren als van geheele ledematen waar.

Het zijn voornamelijk dergelijke verschijnselen, die ons bij de diagnose van inwendige bloedingen moeten leiden; ja zij zijn des te belangrijker omdat zij het dikwerf alleen zijn, waardoor men tot de ontdekking van sommige bloedingen, die wel toegankelijk zijn maar zich door ontleedkundige omstandigheden verbergen, gebragt wordt. Als zoodanig zijn vooral de bloedingen uit het achterste gedeelte van den neus en van den pharynx en uit het rectum berucht. In het eerste geval vloeit het bloed langzaam en allengskens dikwerf zonder dat de lijder er iets van bespeurt in de keel en in de maag naar beneden, terwijl het zich in het laatste geval menigmaal bij ponden in het onderste gedeelte van het rectum ophoopt, tot dat zijne massa aandrang tot ontlasting opwekt, en met de krachtige zamentrekkingen van den darm ook de bloeding ophoudt.

Op de beteekenis der verschijnselen, die door acute of chronische anaemie ontstaan, zullen wij in een later hoofdstuk van dit werk terugkomen. Het zij voldoende hier te vermelden, dat het door de grondige onderzoekingen van KUSSMAUL en TENNER boven allen twijfel verheven is, dat het vooral het gemis aan zuurstofhoudend bloed is, dat in te geringe hoeveelheid naar de hersenen gevoerd wordt, waarvan de verschijnselen en de dood afhangen. De collapsus laat zich niet alleen uit de anaemie, maar ook uit de snelle opslorping der vochten uit de weefsels verklaren.

§ 136. De hoeveelheid bloed, die het ligchaam kan verliezen, zonder dat de dood zeker volgt, is niet met zekerheid te bepalen. Individualiteit, ligchaamsgesteldheid, voeding, voorafgegane verzwakkende momenten oefenen den grootsten invloed uit; ook maakt de leeftijd een aanmerkelijk verschil in zooverre krachtige menschen in den bloei van hun leven, doch vooral vrouwen zeer groote bloedverliezen kunnen doorstaan, terwijl zeer kleine hoeveelhe-

---

halen, geeft de lijder eene zucht, krijgt een aanval van convulsie, en valt dood achterover. De praktikant was ingeslapen, toen de zieke hem zelf wekte, omdat hij bloed in het bed bemerkte. De nog jonge student was van het bebloede laken zoo geschrokken, dat hij ijlings naar mij was toegeloopen in plaats van de slagader te drukken of het tourniquet, dat reeds was aangelegd, toe te schroeven. In weinige oogenblikken had de buitendien zeer uitgeputte man circa drie pond bloed verloren, genoeg om hem om het leven te brengen.

den bij kinderen en oude menschen gewoonlijk voldoende zijn om den dood te veroorzaken. Absolute en zekere opgaven hieromtrent bezitten wij niet, en volgens mijne ondervinding is de mogelijkheid om bloedingen te doorstaan zelfs bij kleine kinderen veel grooter, dan men dikwerf meent. Men kan hier geene onbepaalde waarde aan de operatieve ervaring hechten, en niet ten onregte heeft men zeker gewigt gehecht aan de beteekenis der pijn, waarmede eene operatie gepaard gaat. Eveneens bezitten dieren van gelijke grootte — jonge honden, volwassen konijnen, katten eene zeer verschillende levenskracht *). Het is opmerkelijk dat de heelkundigen zoo weinig acht geslagen hebben op deze vraag, die echter van groot belang voor hen is, en zoo moeten wij aangaande de hoeveelheid bloed, die een mensch kan verliezen, de bij de oude schrijvers niet zelden voorkomende opgaven over de bloedsontlastingen, die zij met het doel om te genezen verrigtten, raadplegen. De hoeveelheid van een pond bloed is gemiddeld bij een volwassen mensch voldoende om flaauwte te weeg te brengen; wij weten echter uit de mededeelingen vooral van engelsche geneesheeren dat men deze hoeveelheid zonder nadeel zeer aanmerkelijk te boven gegaan is. WARDROP toch zegt dat het doelmatig is om bij de eerste aderlating 40 ons bloed weg te nemen, en dat de engelsche geneesheeren bij matrozen en zeelieden, waar ontstekingachtige ziekten zich dikwerf met de grootste hevigheid openbaren, niet zelden 100 ja zelfs bijna 200 ons bloed afgetapt hebben. Volgens CLUTTERBUCK heeft RUSH in Philadelphia zijnen vriend DEWEES eene aderlating gedaan van 90 ons bloed te gelijk. Geheel fabelachtig klinkt de opgaaf van BARTHOLINUS, dat een melancholicus op eens zonder hinder 16 pond bloed zou verloren hebben, en die van KRAUSE dat een jongen in tien dagen tijds 75 pond bloed door den neus zou zijn kwijt geraakt, en van dien tijd af aan sterk en gezond zou geweest zijn, terwijl hij van te voren steeds sukkelde. Vergelijkt men met deze opgaven de uitkomsten der latere onderzoekingen, aangaande de hoeveelheid bloed van den mensch over het algemeen, die de berekeningen van WELCKER, dat een pasgeboren kind $^1/_{19}$, de volwassen man $^1/_{13}$ van zijn ligchaamsgewigt aan bloed bezit, bevestigen, dan schijnen deze waarnemingen des te raadselachtiger. Over het algemeen komt de meening, dat een snel bloedverlies van vier tot zes pond bij een volwassen mensch reeds groot levensgevaar doet ontstaan, met de waarneming bij geopereerden overeen. Een bloedverlies, dat ongeveer de helft der geheele hoeveelheid bloed bedraagt, zou dus als doodelijk moeten beschouwd worden, en dit zou tevens tamelijk wel overeenstemmen met de feiten, die wij aangaande bloedingen bij kinderen kennen †). Bij pasgeborenen zullen eenige oncen, bij kinderen van een jaar ongeveer $^1/_2$ pond als zeer bedenkelijk moeten beschouwd worden.

*) Als de jeugd en het volk aan de katten eene buitengewone taaiheid toeschrijft, dan is dit niet geheel juist en heeft blijkbaar betrekking op de stevigheid van het beenstelsel en de buitengewone vlugheid dezer dieren, waardoor zij veel gemakkelijker beleedigingen vermijden. Ik vind de katten veel gevoeliger voor pijn en bloedverlies, doch vooral voor putriede infectie, dan honden van dezelfde grootte.

†) Cox (Zie M. HALL, effects of loss of blood, pag. 293) verhaalt het geval van zijn eigen zeer sterken jongen, die in den ouderdom van 6 maanden door croup aangetast, door het zetten van 6 bloedzuigers, die na eenige uren nogmaals herhaald werden, in een bedenkelijken toestand van uitputting verviel, welke de grootste overeenkomst had met acuten hydrocephalus. Rekent men nu voor elken bloedzuiger met de nabloeding $^1/_2$ ons, dan zouden dus 6 ons ongeveer de maat aangeven, die men bij kinderen van zes maanden niet zonder gevaar zou kunnen te boven gaan.

De zaak verhoudt zich echter geheel anders als de bloeding bij tusschenpoozen plaats heeft, daar het bloed vooral bij anders krachtige en goedgevoede menschen gewoonlijk buitengewoon snel op nieuw gevormd wordt. Alleen op deze wijze kunnen wij die gevallen begrijpen, waarin men in korten tijd meer dan 200 oncen bloed door de aderlating wegnam, of meer dan 1000 bloedzuigers durfde zetten. Wij hooren voorzeker ook dikwerf genoeg van gevaarlijke toevallen na dergelijke buitensporigheden, zooals CLUTTERBOCK als een goeden uitslag (?) eene waarneming van DEWEES mededeelt, die bij eene vrouw, welke bij de baring door stuipen werd aangetast, binnen weinige uren 120 oncen, en den volgenden dag nog 20 ons bloed wegnam; de vrouw herstelde, zoo heet het, desniettemin spoedig, doch werd blind, bleef dit 14 dagen, en kreeg eerst na verloop van zes maanden haar gezigtsvermogen weder geheel terug. Wij behoeven zeker zulke ernstige gevallen ter naauwernood onder de oogen der heelkundigen te brengen; want het misbruik van kunstmatige bloedsontlastingen valt tot op den laatsten tijd alleen op het gebied der zuiver inwendige geneeskunde, terwijl de heelkundigen sedert onheugelijke tijden steeds hun best gedaan hebben, om de bloedingen, met wier gevaren zij voorzeker het best bekend waren, op de zekerste wijze te stelpen, en ze bij alle kunstbewerkingen zoo veel mogelijk te beperken. Zonder de zekerheid, waarmede wij tegenwoordig over het algemeen daartoe geschikte bloedingen kunnen doen ophouden, zou de heelkunde haren grondslag missen; van haar alleen hangen onze uitkomsten af.

§ 137. Bij alle bloedingen is volstrekt niet altijd hulp noodig; ja zelfs in verreweg de meeste gevallen houdt de bloeding van zelf op, zoodra wij niet met bloedingen uit het hart of uit de groote slagaderstammen te doen hebben. Wij moeten de oorzaken van het spontaan ophouden der bloeding vooreerst in de stremming van het bloed zoeken, dan in de weefsels, die het uitgestorte bloed omringen, en vooral in de vaatwanden, eindelijk echter ook in de terugwerking van het bloedverlies op de zamenstelling van het bloed en de drukking, waaronder de geheele bloedmassa staat.

Dat de oorzaak der stremming niet aan het ammoniakgehalte van het bloed (RICHARDSON) toe te schrijven is, maar dat de stremming van de in het bloed bevatte fibrinogene zelfstandigheid door de fibrinoplastische eigenschappen zijner cellen plaats heeft, die zich doen gelden zoodra het bloed de vaten, wier wanden de fibrinoplastische zelfstandigheid in statu nascenti schijnen te vernietigen, verlaat, is door de schoone en veelomvattende onderzoekingen van A. SCHMIDT boven allen twijfel verheven. De stremming van het bloed wordt evenwel bespoedigd door de inwerking van het bindweefsel, doch ook door de aanwezigheid van vreemde ligchamen, alsmede door de werking van sommige afscheidingsproducten (synovia, speeksel), terwijl jong nieuw gevormd bindweefsel daartoe in hooge mate geschikt is. Dat het eenmaal gecoaguleerd bloed het opvolgende eveneens door contactwerking doet stremmen, hebben wij reeds vroeger bij het bespreken der thrombose opgemerkt. Zoo vormt er zich in de beleedigde vaten, ten minste als de drukking daar binnen niet sterk genoeg is om het coagulum steeds weder weg te spoelen, eene bloedprop, die er zich een eind weegs in voortzet en terstond het vat voorloopig sluit, om het later door organisatie van den thrombus voor goed af te sluiten.

Doch ook de omringende weefsels dragen door hunne zamentrekking wezentlijk bij tot stelping der bloeding, zooals men dit het duidelijkst kan waarnemen op plaatsen, die zooals de huid, het scrotum, de labia pudendi, de mamma, de uterus enz., rijk zijn aan contractiel weefsel vooral aan organische spiervezels, terwijl daarentegen weefsels met strakke wanden, zooals spongieuse beenderen, sterk gespannen peesvliezen, strakke vezelweefsels het voortduren der bloeding begunstigen. Kleine slagaderen en aderen, ja zelfs grootere vaten worden door deze inrigting werktuigelijk van buiten gesloten; doch als de lijder weder is bijgekomen, de werking van het hart wederom krachtiger geworden is en het weefsel zelf verslapt is, dan ontstaat er menigmaal eene nabloeding, zooals men die juist op genoemde plaatsen dikwerf waarneemt. Men moet zich dus nimmer tegenover de slagaderen op deze werking van het weefsel verlaten.

Zeer belangrijk is de spontane terugtrekking en vernaauwing van het lumen der vaten, die bij de kleinere slagaderen, wier spierwand zeer dik is, zoowel in de overlangsche als dwarse rigting zeer sterk plaats heeft, en deels afhangt van de werking der verminderde spanning, deels een gevolg is van den traumatischen prikkel. Dat daarbij de fijne plooijen, die zich in den binnensten rok vormen, de stremming van het bloed begunstigen, is reeds vroeger vermeld, eveneens hebben wij gezien, dat noch de circulaire noch de overlangsche terugtrekking bij groote slagaderen voldoende is om de bloeding te doen ophouden.

Dat de strembaarheid van het bloed door herhaald bloedverlies toeneemt, is een sedert DAVY *) algemeen aangenomen feit †), want het is onloochenbaar, dat de stremming onmiddelijk voor den dood door verbloeding bespoedigd en eveneens dat de vorming eener spekhuid door herhaald bloedverlies bevorderd wordt. Dit hangt echter niet zoo zeer van de vermeerdering der vezelstof, dan wel veeleer van de vermeerdering der witte bloedligchaampjes en van het watergehalte van het bloed af. BRÜCKE heeft reeds aangetoond, dat het laatste bloed, dat bij eene verbloeding wegvloeit, bijna oogenblikkelijk nadat het ontlast is stremt, niettegenstaande het toch zeer arm aan vezelstof is. Daarbij komt de verminderde drukking van het bloed, waardoor de resorptie buitengewoon bevorderd wordt; de zijdelingsche drukking moet, zooals reeds door POISEUILLE is aangetoond en door VOLKMANN §) breedvoerig uit elkander is gezet, noodzakelijk in het geheele vaatstelsel na eene bloedsontlasting afnemen, en wel des te spoediger naarmate het bloed uit een grooter aantal openingen wegvloeit. Daardoor moet de resorptie noodzakelijk bevorderd worden en zal er een snellere toevoer van lymphe uit den ductus thoracicus ontstaan, en het is zeer waarschijnlijk, schoon nog niet met zekerheid bewezen, dat daardoor ook grootere hoeveelheden witte bloedligchaampjes in het bloed komen. In hoeverre nu daardoor, door toevoer van fibrine of door vermeerdering der fibrinoplastische zelfstandigheden aanleiding gegeven wordt tot grootere neiging van het bloed om te stremmen is niet uitgemaakt; doch zooveel is zeker, dat er zich met het toenemende

*) MECKEL's Archiv für Physiol. 1815. 1. pag. 132.

†) Zie H. NASSE, Das Blut. Bonn 1836. pag. 130. en dezelfde in WAGNER's Handwörterbuch. Bd. I. pag. 102.

§) Haemodynamik pag. 464.

bloedverlies langzamerhand in het bloed zelf een moment ontwikkelt, dat ten minste bij bloedingen uit kleine vaten zeer veel bijdraagt tot stelping der bloeding. De stroom naar de opening van het vat wordt wel is waar, zooals SPALLANZANI het eerst bij poten van kikvorschen heeft waargenomen, terwijl het bloed vloeit versneld, doch desniettegenstaande trekken de vaten zelve zich, zoodra de drukking vermindert, meer zamen, en als er eene flaauwte ontstaat en de hartslag of zeer zwak wordt of geheel en al ophoudt, dan zijn daarmede alle voorwaarden tot spontane stelping der bloeding in de hoogst mogelijke mate vereenigd.

§ 138. Er zijn echter ook van den anderen kant sommige omstandigheden, die in staat zijn het ophouden der bloeding tegen te gaan; zoo is de grootte en rigting der vaatwond op zich zelf niet onverschillig voor het aanhouden der bloeding, want overlangsche en onvolledige dwarse wonden zijn in dit opzigt veel bedenkelijker, dan wanneer het vat geheel doorgesneden is, daar de wond door de zamentrekking der vaatspieren grooter wordt en het vat zelf zich daarentegen onmogelijk kan terugtrekken. Ook de plaats der wond is niet onverschillig, daar de zwaartekracht de bloeding bevordert. Niets is dus verkeerder, dan dat een lijder, die eene verwonding eener slagader der onderste ledematen gekregen heeft, nog verder loopt; zoo heb ik eene belangrijke acute anaemie zien ontstaan bij iemand, die zich met een puntig schoenmakersmes, dat hem onder het loopen uit de hand was gegleden, de arteria tibialis antica in de lengte had opengesneden, en die toch nog een half uur lang — waarschijnlijk om hulp te zoeken — geloopen had. Bij elke pas had hij eene groote plas bloed achtergelaten. Het omhoog houden van een bloedend lid is dus evenmin ongerijmd, als dat men de beide armen bij eene neusbloeding omhoog houdt; daar de drukking in de subclaviae door de beide bloedkolommen in de armslagaderen toeneemt, neemt in gelijke mate de drukking in het stelsel der carotiden af. Om dezelfde reden zijn bloedingen uit varices der beenen en van het rectum dikwerf zeer belangrijk. Beiden kunnen reeds verminderen zoodra de lijder slechts horizontaal gaat liggen. Krachtige spierbewegingen doen verder eene bloeding toenemen, zooals het dan ook een bekend hulpmiddel bij de aderlating is, om den lijder, als het bloed niet behoorlijk uit de geopende ader wil vloeijen, eenige bewegingen met de spieren van den voorarm te laten maken; doch ook niet aderlijke bloedingen nemen door dergelijke spierwerkingen toe, daar zij niet alleen den bloedstroom in de aderen, maar den geheelen bloedsomloop versnellen. Op dezelfde wijze werkt eene drukking, die men ergens op eene of meerdere aderen, die tot dezelfde vaatprovincie behooren, uitoefent, en daarom drukt men bij eene aderlating de ader, die men wil openen, in de rigting naar het hart om het bloed in een straal uit de wond te doen stroomen. Ja de drukking van naauwe kleedingstukken, vooral echter die van corsetten, waardoor de vrije ademhaling belemmerd wordt, zijn reeds voldoende om het bloed met een sterken straal uit de peripherische vaten te doen vloeijen. Bij wonden aan het bovenste gedeelte der borstkas en aan den hals doet zich de invloed der uitademing en de daardoor te weeggebragte ophooping van bloed alsmede de tegenovergestelde werking der inademing gelden. Bij elke hevige uitademing, vooral echter ook bij het schreeuwen, hoesten, niezen enz. neemt de bloeding toe,

en in zooverre kan een onstuimig gedrag van den met schrik en angst vervulden lijder werkelijk tot bevordering der bloeding strekken, even als van den anderen kant lijders, die zeer prikkelbaar zijn en bij het zien van het bloed terstond flaauw vallen, dit bepaald in hun voordeel hebben. PETER FRANK heeft ons reeds opmerkzaam gemaakt, dat de flaauwte volstrekt niet altijd een noodzakelijk gevolg is van het bloedverlies, maar dikwerf alleen van den psychischen indruk afhangt, dien het vloeijende bloed op gevoelige menschen maakt. Eindelijk moeten wij niet uit het oog verliezen, dat men elke bloeding, vooral door vochtige warmte, kan bevorderen, daar zij de vaten verslapt. Een niet genoeg verhit gloeijend ijzer kan dus de bloeding eerder doen toenemen, dan ophouden, even als van den anderen kant de koude, waardoor de vaten zich zamentrekken, een der krachtigste bloedstelpende middelen is.

§ 139. Voor dat wij de plaatselijke gevolgen der bloeding, wat den invloed aangaat, dien zij op de omringende weefsels uitoefent, verder nagaan, is het van belang verder de wijze te beschouwen, waarop de natuur de sluiting der vaten te weeg brengt. Deze belangrijke vraag, die het eerst met een zekeren ernst door PETIT geopperd werd, en aanleiding gegeven heeft tot een langdurigen strijd eerst met POUTEAU en later vooral met de engelsche heelkundigen JONES en BELL, voor zooverre het de vraag gold, of het coagulum, dat de vaten sluit, op zich zelf voldoende is om de bloeding tegen te gaan, of dat er veeleer eene vergroeijing van het vat zelf plaats heeft, heeft opgehouden een onderwerp van twist te zijn, sedert men zich overtuigd heeft, dat het coagulum zelf — de thrombus — georganiseerd wordt. Het zijn slechts weinige punten, die tot in den laatsten tijd nog twijfelachtig bleven, en deze kunnen wij door eigene onderzoekingen als opgelost beschouwen. PETIT kende aan de bloedprop als zoodanig alleen het vermogen toe om het vat te sluiten en beschouwde de ligatuur in zooverre alleen als nuttig, dat zij het coagulum terughield, terwijl MORAND, die zich over het algemeen met deze meening vereenigde, het eerst aantoonde, dat de binnenste en middelste rok der slagader zich naar binnen omslaan, en zoo den thrombus beter tegen houden. POUTEAU, die bij eene drie weken oude amputatiestomp de slagader kegelvormig eindigen doch haar niet door eene prop maar door een strak digt eeltachtig likteekenweefsel gesloten zag, schreef alles aan de omringende weefsels toe en raadde dus aan om zoo veel weefsels als slechts mogelijk was in de ligatuur te nemen, ten einde de prikkeling te vermeerderen. Daarentegen meenden JONES en vooral ook JOHN BELL aan de ontsteking, die door de ligatuur veroorzaakt werd, en van den eenen kant ettering en necrose van het afgebonden gedeelte maar van den anderen kant eene adhaesieve vergroeijing van het einde der slagader te weeg bragt, de hoofdrol bij het proces van sluiting te moeten toeschrijven. Ook STILLING vereenigde zich nog gedeeltelijk met deze meening, alhoewel hij de eerste grondige onderzoekingen aangaande de organisatie van den thrombus leverde. Deze organisatie is door den arbeid van ZWICKY boven allen twijfel verheven, doch de meening eener adhaesieve ontsteking der slagaderwanden beheerschte (vooral ook door de bevestiging, die zij van den kant der school te Weenen ontving) nog lang de gemoederen, tot dat VIRCHOW even duidelijk als zeker aantoonde, dat de uitzweeting hier juist niet voor-

komt, en dat de wanden der slagader gedurende langen tijd geen deelnemen aan het proces van sluiting. VIRCHOW uitte het eerst het vermoeden, dat de witte bloedligchaampjes eene hoofdrol spelen bij de organisatie van het weefsel. De wijze, waarop de vaten van den thrombus in gemeenschap komen met den bloedsomloop, wordt in het volgende eerst na eene groote reeks van onderzoekingen, die ik gedeeltelijk in het „Niederrheinische Gesellschaft" heb medegedeeld, beschreven, terwijl VIRCHOW (Ges. Abhandl. pag. 324) reeds gezegd had, dat er zeker eene vascularisatie van den thrombus bestaat, en dat men alleen over de wijze, waarop hij ontstaat, zou kunnen twisten. BILLROTH vereenigt zich ook met deze meening. FÖRSTER *) daarentegen bestrijdt de organisatie van den thrombus, en beschouwt ze zelfs als een hinderpaal voor de vergroeijing. Waar men er cellen in gevonden heeft, daar zouden zij er uit den vaatwand in gegroeid zijn. Eveneens zijn vele engelsche heelkundigen nog tegenwoordig der meening toegedaan, dat de thrombose over het algemeen eene zeer ondergeschikte rol speelt, en dat de vaten veeleer door een ontstekingachtig exsudaat gesloten worden, omdat de adhaesieve vaatontsteking op deze wijze nog ter naauwernood ergens anders wordt aangenomen. (Vergel. MOORE in HOLMES System I. pag. 675). STILLING heeft, voor zooverre deze vraag door een eenvoudig onderzoek met de loupe voor oplossing vatbaar was, aangetoond, dat er reeds zeer vroeg jonge vaten in den thrombus aanwezig zijn, en dat de prop in volmaakt bindweefsel verandert, terwijl ZWICKY het laatste bevestigde maar daarentegen waarnam, dat de vaten eerst laat van den wand van het vat in den thrombus groeijen. De lotgevallen van den thrombus zijn van zoo groot belang voor de vraag naar de vatbaarheid van het uitgestorte bloed voor organisatie, dat wij de beschouwing van de organisatie van den thrombus moeten laten voorafgaan aan de verdere behandeling der coagula, daar de vraag juist bij deze soort van bloedstremsels het duidelijkst kan beantwoord worden.

Heeft een vat — eene slagader of ader — een zoodanigen omvang, dat de zamentrekking zijner overlangsche vezels niet voldoende is, om het lumen te sluiten, dan wordt het of door een coagulum, dat zich gewoonlijk van de wond tot aan de naastbij gelegen vrije takken uitstrekt, verstopt, of het bloed stroomt, zooals bij de grootere slagaderen, aanhoudend uit de vrije wondoppervlakte of in de weefsels, tot dat er uitputting en de vorming van een bloedstremsel, of zelfs de dood volgt. Is het stremsel sterk genoeg om weerstand te bieden aan de drukking van het bloed, dan komt daardoor ook zonder kunsthulp, eerst eene voorloopige en later eene blijvende sluiting van het vat tot stand. Bij vaten, waarin de drukking zeer sterk is, is het coagulum alleen dikwerf niet voldoende, maar moet door van buiten aangebragte kunstmiddelen — zooals door drukking of onderbinding ondersteund worden. Daar de onderbinding betrekkelijk het zekerst den thrombus ondersteunt, zoo wordt zij ook algemeen als het zekerste bloedstelpende middel bij bloedingen uit groote vaten beschouwd.

Het coagulum, dat op de eene of andere wijze of van uit de vrije wond, of boven eene gedrukte of onderbonden plaats of ook door kunstmiddelen, die de stremming van het bloed bevorderen, ontstaan is, heeft eene verschillende lengte; het ligt aan het uiteinde van het vat vlak tegen den wand,

*) Handb. d. spec. pathol. Anatomie 1863. 2. Aufl. S. 737.

en puilt met eene meer of minder kegelvormige punt in de rigting naar het hart, of als een vat in zijne continuiteit onderbonden is, naar beide kanten in den bloedstroom uit; reeds onmiddelijk na zijn ontstaan is het met zijne basis vast met den binnenwand van het vat vereenigd; deze vereeniging wordt van uur tot uur steviger en het is reeds na verloop van een dag moeijelijk, om den zamenhang tusschen den thrombus en het vat te verbreken, zonder dat er gedeelten van het epithelium medegaan. De kleur der prop is aanvankelijk donker zwartrood, wordt later bruin, en langzamerhand al bleeker en bleeker, totdat zij eindelijk in eenige weken somtijds echter eerst na maanden eene geelachtig bleeke kleur vertoont, welke overeenkomt met die van den vaatwand zelven. Hoe grooter zij is des te langer of korter blijft zij duidelijk zigtbaar, langzamerhand krimpt zij in en is na verloop van eenige weken dikwerf echter ook na eene langere tijdsruimte geheel en al verdwenen en het vat doet zich kegelvormig, stomp, met een blind uiteinde voor.

Onderzoekt men met het microscoop overlangsche doorsneden van het vat, dan bespeurt men, dat de buitenste vaatrok ongeschonden is gebleven en op de gesloten plaats van beide kanten vergroeid of vroeger zamengesnoerd is, terwijl de middelste en de daaropvolgende binnenste rok zich meer of minder naar binnen omgestulpt hebben, en zeker gedeeltelijk tot sluiting van het lumen bijdragen. De binnenste rok legt zich altijd in fijne plooijen of rimpels, die het duidelijkst in de overlangsche rigting te voorschijn treden en aan de binnenvlakte het voorkomen van een hollen cylinder, die van binnen met fijne sleuven voorzien is (zooals het binnenste van den vorm eener gegroefde zuil er uit moet zien) geven. Deze plooijen vind ik in de aderen ook zeer duidelijk in de dwarse rigting. Deze buitengewoon talrijke plooijen, die nog maanden lang ongeschonden blijven bestaan, dragen klaarblijkelijk veel bij tot aanhechting der prop, die zich vormt en in al die rimpels binnendringt.

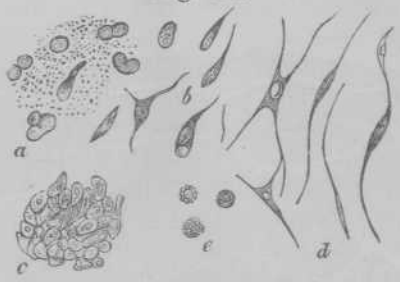
De organisatie van den thrombus neemt reeds in de eerste uren een aanvang, en komt vooreerst geheel en al door middel der zoogenoemde witte bloedligchaampjes tot stand. De roode bloedligchaampjes nemen hier volstrekt geen deel aan; zij geven hunne kleurstof, die in de vezelstof verloren gaat, vroeg af, krimpen in en gaan meer of minder spoedig ten gronde. Men heeft echter nog jaren lang na de onderbinding (STILLING) roode bloedligchaampjes in onveranderden toestand in den thrombus of, zooals VIRCHOW in bloedgezwellen *) aangetroffen; men moet zich echter wel in acht nemen van deze meestal ontkleurde en ingeschrompelde ligchamen niet te verwisselen met die, welke in de vaten van den thrombus liggen en dus niets met de oorspronkelijk in het coagulum ingesloten bloedligchaampjes te doen hebben. De vezelstof van het bloedstremsel verandert eveneens in eene fijn korrelige massa. De strepen en lagen, die ze vormt, zijn verder van geene beteekenis voor de organisatie, want de vezelstof neemt hier zelve even min deel aan als de roode bloedligchaampjes †). Het zijn vooral de kleurlooze

*) Die krankhaften Geschwülste I. pag. 144.

†) RINDFLEISCH (Arch. f. Heilk. IV) is van meening, dat de roode bloedligchaampjes langzamerhand in witte veranderen; hij beroept zich daarop, dat er in doorsneden uit eene apoplectische uitstorting behalve de geheel onveranderde cirkelronde geelroodachtige bloedligchaampjes, die door karmijn niet gekleurd worden, nog andere voorkwamen, die zich door

bloedligchaampjes, die rondachtige elementen, welke eene amoebenaardige als het ware spontane contractiliteit en vermogen om van vorm te verande-

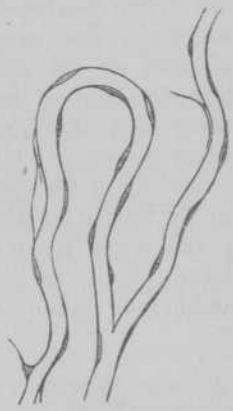
Fig. 20.



Kleurlooze bloedligchaampjes. *a* Uit een geheel verschen thrombus der arteria pulmonalis, hunne vorm is veranderd en zij zijn op het punt van zich te verdeelen. *b* en *c* Uit een thrombus van 8 dagen oud. De ligchaampjes nemen de gedaante aan van bindweefselcellen en verdeelen zich in groote hoeveelheid. *d* Vezelvormig verlengde lymphligchaampjes uit een adhaerenten thrombus der arteria pulmonalis *e* Vettig ontaarde lymphligchaampjes uit een ouderen aderlijken thrombus.

ren bezitten, die afstammelingen der bindweefselcellen, welke blijkbaar uit het bindweefsel van het ligchaam, doch vooral der klieren en voornamelijk der milt aanhoudend naar het bloed stroomen, en hier, even als menigmaal elders de rol van het proces van organisatie overnemen. Reeds in de eerste uren na de vorming van het coagulum ziet men deze ligchamen verschillende gedaanten aannemen, en kan men deze gedaanteverwisselingen met de noodige voorzorg, vooral als men elke drukking door dekglaasjes enz. vermijdt en voornamelijk de verdamping van het vocht belet, in versche bloeddruppels met het microscoop vervolgen. Somtijds ziet men ze zich spoelvormig verlengen; het protoplasmabolletje zendt naar beide kanten een verlengsel, dat, als het een soortgelijk van eene andere cel ontmoet, zich daarmede vereenigt, en als er zich meer bij elkander voegen, eene met kernachtige zwellingen voorziene vezel (eene zoogenoemde kernvezel, zooals zij lang met HENLE genoemd werden) helpt vormen. Of er ontwikkelen zich meerdere verlengsels in verschillende rigtingen en zoo ontstaat er een stervormig netwerk met kernvormige protoplasmahoopen in de gezwollen punten, dat volkomen op jong bindweefsel gelijkt, en zich verder en verder in het vezelstofstremsel ontwikkelt en er geheel

Fig. 21.

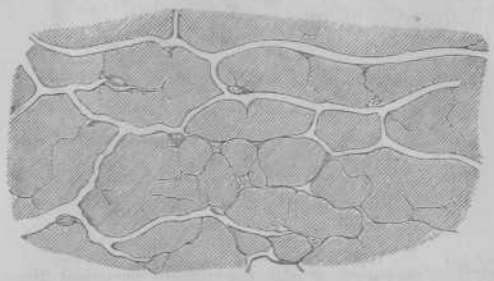


Jonge vaatlissen uit een thrombus van vijf dagen in de arteria cruralis van een konijn. 360maal vergroot.

karmijn rood lieten kleuren en het bekende uiterlijk van een- en meerkernige bloedligchaampjes vertoonden. Deze geloofwaardige schrijver vermeldt zijne waarnemingen breedvoeriger in de „Experimentalstudien über die Histologie des Blutes", Leipz. 1863. Hij wil namelijk de gekleurde bloedligchaampjes in het bloed van kikvorschen in ongekleurde hebben zien veranderen. Het is in elk geval denkbaar, dat er witte bloedligchaampjes bestaan, die in roode veranderen, en roode, waaruit door eene teruggaande ontwikkeling weder kleurlooze bloedligchaampjes zouden ontstaan. Daar er in elk bloed, behalve de levende, ook doode niet meer contractiele cellen voorkomen, die voor beweging vatbaar zijn, zoo moet deze meening nog nader onderzocht worden.

ingroeit. Eindelijk vermeerderen zich ook de ligchaampjes op ontzettende wijze, snoeren zich af, verdeelen zich en nemen spoedig toe zoodat het

Fig. 22.



Aanleg van jonge vaten, uit een thrombus van 8 dagen oud in de art. cruralis van een hond 460 maal vergroot. Bindweefsel-ligchaampjes in de knooppunten van het net.

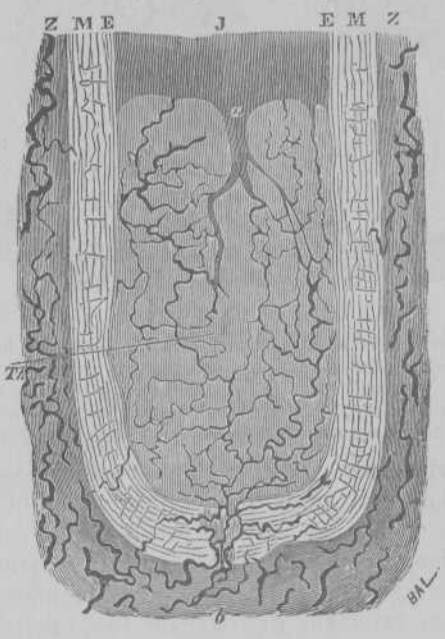
aantal van dergelijke elementen, dat aanvankelijk zeer gering was, snel toeneemt en men dikwerf geheele hoopen van jonge cellen binnen in het coagulum aantreft. Dit alles heeft reeds in de eerste acht dagen na de stremming in den thrombus plaats. Men ziet echter reeds na acht dagen duidelijke kanalen (dikwijls gevuld met rijen van roode bloedligchaampjes), die in verschillende rigtingen door den thrombus heenloopen. Nu eens zijn zij aan beide kanten duidelijk door rijen van spoelvormige cellen begrensd, dan weder is het alsof het net van haarvaten uit anastomosen der jonge bindweefselligchaampjes, die zich tot buizen hebben uitgezet en ter zijde tegen den wand der buis liggen, ontstaan is. Dat deze vereeniging van mazen nu inderdaad een net van bloedvaten is, dat door den thrombus heenloopt, is boven allen twijfel verheven. Het blijft echter de vraag, hoe het in gemeenschap komt met den bloedsomloop, op welke wijze de rijen van roode bloedligchaampjes, die men er in waarneemt, in de buizen komen. Hiervan kan men zich gemakkelijk door de opspuiting van jonge thrombi van verschillenden ouderdom, die men zich van elken datum bij dieren kan aanschaffen, overtuigen. Ook amputatiestompen van menschelijke lijken leveren hiertoe ruimschoots gelegenheid op.

De injectiemassa moet slechts fijn genoeg zijn om gelijkmatig in de fijnste vaten door te dringen. Eene daartoe geschikte injectiemassa is lijm, die door oxalzuur berlijnsch blaauw of eenigzins zuur ammoniacaal karmijn gekleurd is. Ik heb op deze wijze door den stam der slagader van de stomp niet alleen de slagader met haren thrombus, maar ook de aderen met hare thrombi opgespoten, en het pathologisch instituut te Bonn bezit eene groote reeks mijner praeparaten, die geen twijfel aangaande de wording der vaten in den thrombus meer overlaten.

Zeer jonge thrombi, die nog los en sponsachtig zijn, worden ook even als eene spons in alle rigtingen door de injectiemassa gevuld. Men kan zich echter bij naauwkeurig onderzoek reeds in de eerste dagen overtuigen, dat de injectiemassa bepaalde wegen inslaat, die door de vroeger beschreven cellen afgebakend worden. In elk geval dringt zij het eerst van die zijde waar het lumen van het vat open is in den thrombus binnen. Hoe ouder hij echter wordt, des te scherper begrensd schijnen de vaten, en terwijl men

hun bestaan bij een thrombus van tien dagen nog in twijfel zou kunnen trekken, zijn zij acht dagen later duidelijk en scherp en in de derde week ziet men reeds een sierlijk net van vaten door den thrombus heenloopen, zoodat elke twijfel verdwijnt. Eenigzins dikkere stammen liggen dikwerf geheel in het midden van den thrombus, van waar zij talrijke takken, die zich in een steeds fijner netwerk van vaten oplossen, afgeven. Dikwerf ook loopt de hoofdstam meer langs den kant, zelfs onmiddelijk tusschen thrombus en de ongeschonden intima. Deze vaten krijgen hun bloed blijkbaar van boven af, daar de bloedstroom regtstreeks in den thrombus overgaat. Eerst later

Fig. 23.

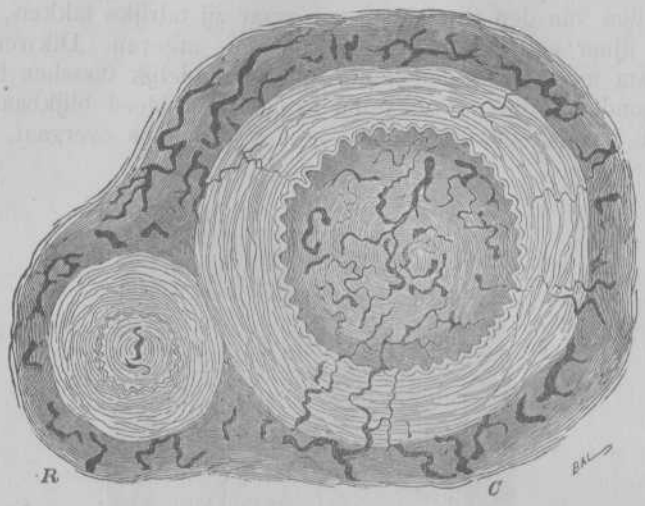


Overlangsche doorsnede van het onderbonden einde der art cruralis van een hond, 50 dagen na de onderbinding. De thrombus is opgespoten met Berlijnsch-blaauw De lymmassa *J* staat boven de prop in het vat. Praeparaat van het path. Institut te Bonn. 46maal vergroot *Z* buitenste rok met de vasa vasorum. *M.* Spierlaag. *E.* Het epithelium der intima. *Th.* De thrombus met een grooteren stam *a* en de verbindingen van het vaatriet, dat er door heenloopt.

vormen zich afvoerende kanalen en ontstaat er zoodoende een wezentlijke bloedsomloop door den thrombus, daar er zich anastomosen met de vaten van den buitensten rok, de vasa vasorum ontwikkelen. Dit geschiedt het eerst bij het zamengesnoerde einde van het vat, waar de buitenste rok zich over de beide naar binnen omgeslagen binnenste rokken zamengetrokken heeft, en waardoor de vaten der vaatscheede onmiddelijk door de opening, die in het midden vrij blijft maar door het coagulum gesloten wordt, naar binnen kunnen groeijen. Ik heb dit binnendringen bij menschelijke slagaderen en aderen reeds in de vierde week 25 dagen na de amputatie zeer duidelijk waargenomen. Later wordt ook de wand doorboord, daar de vaten door den spierrok, die anders zeer arm aan vaten is en door de dunne

epitheliumlaag, wier fijne plooijen lang zigtbaar blijven, heendringen om zich met die van den thrombus te vereenigen.

Fig. 24.



Carotis van een hond *C.* met een kleinen zijtak *R.*, beiden door een gevasculariseerden thrombus gesloten. Dwarse doorsnede. Injectie-praeparaat. 40maal vergroot. Men ziet den buitensten rok met de vaten, die bij *a* door de spierlaag en het geplooide epithelium in den thrombus binnendringen en zich met diens vaten vereenigen.

Is er op deze wijze een volledige bloedsomloop door den thrombus tot stand gekomen, dan gaat deze terug in ontwikkeling. Hij gedraagt zich daarbij op dezelfde wijze, als jong likteekenweefsel, dat aanvankelijk zeer vaatrijk is, doch langzamerhand inkrimpt en in omvang afneemt, daar de vaten in ontwikkeling teruggaan, terwijl het oorspronkelijk geleiachtige weefsel, dat bij den thrombus de vastheid van caoutchouc heeft, zich verdikt en zamentrekt. De overblijfselen der tusschenliggende oorspronkelijk ingesloten bloedligchaampjes en de fijnkorrelige detritus der vezelstof verdwijnen, en ten laatste blijft er nog slechts een klein propje bindweefsel over, dat arm is aan vaten, en zoo kan inkrimpen, dat men het alleen nog maar met behulp van het microscoop en vooral door opspuiting der vaten met eene gekleurde massa kan aantoonen.

Dit proces heeft op dezelfde wijze plaats in de aderen als in de slagaderen, terwijl de kleine slagadertakjes (Fig. 24) dezelfde verschijnselen opleveren als de groote stammen. Ook bij thrombi, die zich langs den wand, en vooral bij die, welke zich in de zakken der kleppen vormen, heb ik hetzelfde proces van organisatie kunnen waarnemen; eveneens ziet men somtijds bloedstremsels, die atheromateuse zweren bijv. der aorta vullen, veranderen en na eene voorloopige ontwikkeling van vaten, op de wijze van likteekens inkrimpen. Of er in de kleinste vaten en wel vooral in de haarvaten eveneens eene organisatie door middel der witte bloedligchaampjes tot stand komt, is tot nog toe nog niet met zekerheid uitgemaakt, doch naar mijne eigene waarnemingen komt het mij zeer waarschijnlijk voor. De

ontwikkeling van nieuwe vaten (vascularisatie) komt dus met behulp der witte bloedligchaampjes, die het eenige organiserende element van den thrombus zijn, uit de voorafgaande kanaalvorming in den thrombus tot stand, en de eerste is eerst dan volledig, als de jonge vaten in gemeenschap geko-

Fig. 25.

Tak der vena brachialis van eene amputatiestomp eens mans 26 dagen na de operatie door een gevasculariseerden thrombus gesloten. Opgespoten overlangsche doorsnede, 40maal vergroot. De letters hebben dezelfde beteekenis als in de vorige figuren.

men zijn met die van den vaatwand. De vezelstof zelve is daarentegen niet voor organisatie vatbaar, maar speelt eene passieve rol. Somtijds heeft er echter (ook na de onderbinding) eene onvolledige organisatie plaats, ja de thrombus gaat in verweeking over, waarin de meening van POUTEAU vooral een steun vindt, en het is ons verder uit de geschiedenis der aderlijke thrombose bekend, dat uitgebreide intravasculaire stremsels gewoonlijk in verweeking, en slechts zeer zelden in organisatie overgaan, ofschoon men somtijds zelfs bij eene spontane stremming, eene organisatie waargenomen heeft, waardoor eene volledige sluiting van het vat tot stand gekomen was (verg. § 111).

§ 140. Hetgeen er binnen de vaten onder betrekkelijk zeer gunstige omstandigheden, door de onmiddelijke aanraking met stroomend bloed, met den thrombus plaats heeft, kan ook bij volkomen vrije uitstortingen van bloed geschieden, doch het is geenszins de eenige wijze, waarop het uitgestorte bloed verdwijnt. De organisatie van vrije bloedstremsels schijnt integendeel van sommige uitwendige omstandigheden, zooals het ligchaamsgestel van den lijder, verder van eene bepaald krachtige plasticiteit en vooral van de stremming van het bloed, die gewoonlijk laagsgewijze plaats heeft, waarbij het serum aan de peripherie opgeslorpt en in het binnenste ingekapseld wordt, en van het gehalte van het stremsel aan jonge en vruchtbare witte bloedcellen af te hangen. Zooals bekend is opperde HUNTER de meening, dat de organisatie van het uitgestorte bloed de eigenlijke genezing per primam intentionem is, die hij onderscheidde van de vereeniging door adhaesie of

adhaesieve ontsteking — die gewoonlijk met dien naam bestempeld wordt. Ofschoon men nu deze meening niet in dien uitgestrekten zin, als HUNTER, als juist mag aannemen, zoo bestaat er toch een groot aantal andere bewijzen voor de organisatie van uitgestort bloed.

Reeds in 1848 had PRESCOTT HEWETT *) volgens de onderzoekingen van PAGET, vaten uit eene dunne bloedlaag van de binnenvlakte der dura mater beschreven en de laatste heeft ze †) afgebeeld, even als hij ook een kernhoudend blastema (nucleated blastema) teekent, dat tusschen de vaten in de uitstorting van bloed gevonden werd. De kernen zijn niets anders dan de spoelvormig verlengde witte bloedligchaampjes, waaromtrent VIRCHOW §) het eerst de vraag opperde, of zij niet inderdaad het begin der toekomstige bindweefselligchaampjes konden zijn, eene vraag, die volgens de laatste onderzoekingen bevestigend moet beantwoord worden. De onderzoekingen van PIROGOFF en THIERFELDER, die door BONER **) onder leiding van VIRCHOW bevestigd zijn geworden, hebben de organisatie van het uitgestorte bloed na de doorsnijding van pezen eveneens, in weerwil der bedenkingen van B. REINHARDT, H. MECKEL en REMAK, met zekerheid bewezen. Ook bij de haemorrhagische ontstekingen der dura mater (pachymeningitis haemorrhagica cerebralis en spinalis) heeft men gelegenheid deze organisatie waar te nemen, waarbij men echter wel op zijne hoede moet zijn om de vorming van schijnvliezen, die aan de uitstorting van bloed voorafgaat, voor georganiseerd bloed te houden. Eveneens ziet men somtijds in apoplectische uitstortingen in de zelfstandigheid der hersenen eene zeer duidelijke en zeer uitgebreide als het ware sarcomateuse ontwikkeling van vaten. Dat eene dergelijke organisatie en teruggaande ontwikkeling van het bloed tot likteekenweefsel bij scheidingen in den zamenhang der spieren bij kwetsingen, of der beenderen bij beenbreuken kan voorkomen, is boven allen twijfel verheven. Ook bij de zoogenoemde haematomata ††), de omschreven bloedgezwellen (zooals bij het cephalohaematoma neonatorum), vooral bij de zoogenoemde weeke, als het ware sarcomateuse, vezelachtige polypen der baarmoeder, die op de vrije oppervlakte van den uterus niet altijd uit de plaats, waar de placenta gezeten heeft, te voorschijn komen, komt eene uitgebreide organisatie van het bloed voor, ofschoon grootere uitstortingen van bloed in het weefsel menigmaal vloeibaar blijven of in eene kaasachtige massa veranderen.

§ 141. Bij de resorptie van uitgestorte of ten minste gedeeltelijk georganiseerde bloedextravasaten, die zeer volledig zijn kan, ontstaat er somwijlen eene soort van cystenvorming (apoplectische cysten) en ik heb gevallen van uitstortingen van bloed in het onderhuidsch bindweefsel op blootgestelde plaatsen (den rand van de voetzool bij horrelvoeten, de streek der trochanteres) waargenomen, waarbij eene soort van slijmbeurs na de opslorping van het bloed ontstond. Dit is echter even als in de hersenen geene ware cystenvorming, maar er blijft een teer maasachtig met serum gevuld bind-

*) Med. Chir. Transact. Vol. XXVIII.
†) Lectures on surgical pathology I. pag. 147. fig. 13.
§) Ges. Abhandlungen pag. 327.
**) PIROGOFF, über die Durchschneidung der Achillessehne Dorp. 1840. — THIERFELDER, de regener. tendinum. Mism. 1852 — BONER in Virchow's Archiv. VII.
††) Vergelijk VIRCHOW, die krankhaften Geschwülste. I. pag. 128.

weefsel over, zonder dat er zich eene afzonderlijke kapsel vormt. In andere gevallen heeft er eene volledige opslorping plaats, doch er zet zich menigmaal in het (apoplectische) likteeken zeer veel pigment af, dat afkomstig van de diffuse infiltratie der weefsels met bloedkleurstof nu eens in de cellen opgenomen wordt, dan weder vrij in het weefsel ligt en zich gedeeltelijk onder den vorm van fijne korrels, gedeeltelijk onder dien van kristallen (van haematoidine en melanine) voordoet. De weefsels krijgen daardoor eene helder gele kleur, die door het bruine in het zwartachtige overgaat; somtijds blijven zij door afgezet haematoidine levendig scharlakenrood gekleurd. Menigmaal heeft eene verandering in vet of eene verkalking van het gedeeltelijk opgeslorpte bloed plaats, zooals dit vooral bij de aderen het geval is.

§ 142. Veel noodlottiger is de verweeking van het bloedstremsel, die zich bij groote, open wondoppervlakten onder den ergsten vorm als rotting openbaart, en deels door den invloed der lucht, deels ook door afscheidingsproducten (urine, faeces, maagsap enz.) tot stand komt, eene omstandigheid, die des te onaangenamer is, omdat het rottende serum de omringende weefsels, jonge cellen en granulaties, vooral echter ook de thrombi in de grootere vaten, die in de wond liggen, kan doortrekken en tot verweeking aanleiding geven, waarvan wij de verdere gevolgen in § 99 beschouwd hebben. Is het uitgestorte bloed daarentegen in het binnenste der weefsels tegen dergelijke invloeden beveiligd, en is het in grootere hoeveelheid gestremd, dan ondergaat het (nl. bij slechtgevoede menschen, en vooral in het inwendige van groote woekeringen, fibroiden, sarcomata, enchondromata, kankers enz.) dikwerf eene kaasachtige verandering; de bloedkleurstof verdwijnt, al is het dan ook niet gelijkmatig, want dikwerf behouden nog geheele stukken een jaar lang eene donkerroode kleur; de massa wordt bleekgeel, kruimelachtig tamelijk droog, even als smerige weeke kaas en bij het onderzoek vindt men behalve pigmentkorrels den detritus der vezelstof met de overblijfselen der roode bloedligchaampjes, terwijl de witte door vettige ontaarding te gronde gaan, en aanvankelijk nog als cellen of hoopjes van vetkorrels erkenbaar zich later in vetdruppeltjes oplossen. Men moet deze gedaanteverwisseling van uitgestort bloed, die in groote gezwellen menigmaal voorkomt, kennen om zich voor misslagen te vrijwaren en ze vooral niet met eene etterachtige verweeking verwisselen.

Blijft het bloed daarentegen vloeibaar, zooals dit bij kinderen, bij slecht gevoede volwassen menschen het geval is, dan kan het als diffuse infiltratie eveneens opgeslorpt worden, of in ontbinding overgaan, of er ontwikkelen zich dan zoogenoemde bloedcysten, de vloeibare vorm der bloedgezwellen, die menigmaal (zooals aan den hals) een zeer grooten omvang bereiken.

Bij kwaadsappige personen, vooral ook bij oude uitgeputte voorwerpen, ziet men somtijds een absces uit de uitstorting van bloed ontstaan, daar het omliggende weefsel in ontsteking geraakt, en de daardoor gevormde etter zich met het in ontbinding verkeerende bloed vermengt. Dergelijke abscessen ontwikkelen zich meestal chronisch, daar er na de uitstorting van bloed een gezwel ontstaat, dat langzaam groeit en pijnlijk is; ze komen echter ook onder den acuten vorm voor, waarbij dan gewoonlijk de beleediging de

voorname oorzaak der ontsteking is, terwijl in het eerste geval meer de aanwezigheid van het bloed de ettering te weeg brengt *).

§ 143. Van groot belang is de soort van uitstorting van bloed, met betrekking tot de weefsels, waarin de bloeding plaats heeft. Bloedingen, die zooals slagaderlijke onder eene hooge drukking in weeke weefsels, zooals de hersenen, het ruggemerg, het oog, de longen, de lever, de milt plaats hebben, kunnen het weefsel geheel en al vernietigen, waardoor het herstel der oorspronkelijke zamenstelling, zelfs dan als het uitgestorte bloed weder opgeslorpt is, onmogelijk wordt. Doch ook in enkele gevallen komt een volledig herstel voor. Zoo heb ik bijv. het glasachtig vocht na traumatische uitstortingen van bloed weder volkomen helder zien worden. In andere gevallen, waarin de drukking geringer is maar de omstandigheden het stelpen der bloeding bemoeijelijken, en het bloed zich dus aanhoudend in kleine hoeveelheden kan uitstorten, kan de drukking zelfs atrophie te weeg brengen, zooals dan sommige vormen van zoogenoemde aneurysmata der beenderen, waarbij het been aanhoudend door het uitstroomende vloeibare bloed ondermijnd en steeds verder en verder uitgehold wordt, hiertoe behooren. Doch ook in spieren en bindweefsel kunnen aanhoudende bloedingen zeer groote verwoestingen aanrigten, ja eene hevige bloeding kan onder sommige omstandigheden binnen korten tijd den dood van het weefsel te weeg brengen, zooals men dit bij ongenaakbare beleedigingen van slagaderen menigmaal reeds na weinige dagen kan waarnemen; hetzelfde is het geval, als het uitgestorte bloed sommige vliezige weefsels losmaakt en van de onderliggende organen opligt. Dit is bijv. het geval bij het beenvlies, dat als het voedende vlies der beenderen, niet zonder gevaar van necrose der onderliggende beenderen door eene uitstorting van bloed losgemaakt wordt. Zoo ziet men bij de anders zoo onschuldige en eenvoudige operatie der hydrocele per incisionem uit de kleine slagaderen van het scrotum, die men gemakkelijk over het hoofd ziet, bloedingen tusschen het losse bindweefsel, dat de tunica vaginalis van den bal omgeeft, plaats hebben, waardoor dit vlies geheel wordt opgeligt, en eene zeer onaangename en langdurige necrose der tunica vaginalis ontstaat, die zelfs gevaar van putriede infectie te weeg brengt.

Al naar mate de bloeding uitgebreid, en het orgaan, waarin zij plaats heeft van belang is, zal zij tevens eene stoornis in de verrigting der organen te weeg brengen, die bij voor het leven onontbeerlijke organen en eene belangrijke uitstorting aanleiding kan geven tot plotselinge vernietiging der functie en dus van het leven; dat zijn de zoogenoemde apoplectische uitstortingen, aanvallen van beroerte, die het leven door de stoornis in de functie der hersenen, der medulla oblongata, der longen, van het hart in het grootste gevaar brengen. Doch ook voor het leven minder belangrijke organen zooals de spieren kunnen zeer lang door aanmerkelijke uitstortingen van bloed in hunne werkzaamheid verzwakt worden. Zoo hebben kwetsingen bijv. der spieren van den schouder somtijds veel langduriger stoornissen in de beweging ten gevolge, dan breuken of ontwrichtingen der beenderen. Uitstortingen van bloed in de gewrichten, kunnen eveneens langdurige belemmeringen in de beweging te weeg brengen, ofschoon de mem-

*) Vergel. COUVREUR, des abscès hématiques Thèse. Paris. 1861.

brana synovialis rijk is aan vaten en de voorwaarden tot opslorping gunstig zijn.

§ 144. Voor de prognose eener bloeding zijn dus de volgende punten, die wij ten slotte nogmaals te zamen vatten, van belang.

1°. De aard der bloeding, in zooverre slagaderlijke en parenchymateuse bloedingen veel spoediger groot gevaar doen ontstaan, dan capillaire en aderlijke.

2°. De plaats der bloedingen. Bloedingen, waar men bij kan komen, op open wondvlakten of in holten, als wij de openingen der bloedvaten nog kunnen zien, behoeven geen kloekmoedigen heelkundige a priori te verschrikken. Hoe ongenaakbaarder eene bloeding is, des te onzekerder wordt ongetwijfeld de hulp en dus het gevaar. Bij de zuiver inwendige bloedingen moeten wij ons eenvoudig tot het gebruik der inwendige bloedstelpende middelen, die in het volgende hoofdstuk zullen besproken worden, bepalen.

3°. De oorzaken der bloeding in zooverre, die, welke op eene algemeene haemorrhagische diathese berusten, veel bedenkelijker zijn, dan die, welke van eene eenvoudige plaatselijke diathese vooral van traumatische invloeden afhangen.

4°. De grootte der bloeding. Elk groot bloedverlies is over het algemeen niet onverschillig, daar de acute anaemie op zijn slimst genomen den dood kan te weeg brengen, doch van den anderen kant ook herhaalde mindere bloedingen een toestand van chronische anaemie kunnen doen ontstaan, die in staat is het gestel jaren lang te ondermijnen. De hoeveelheid van het uitgestorte bloed is van het grootste belang voor de stoornis in de functie van het aangedane orgaan.

5°. Eindelijk is het van belang of het uitgestorte bloed spoedig verwijderd kan worden, of men in staat is het weefsel van het bloed te bevrijden, of dat de hoeveelheid zoo gering is, dat het snel wordt opgeslorpt, zooals dit bij bloedingen, die zich in de vlakte uitbreiden, het geval is. Bij groote uitstortingen, die aan bederf zijn blootgesteld of in het weefsel ingesloten zijn, is de prognose steeds twijfelachtig.

Hoofdstuk VI. Over de behandeling der bloedingen en in het bijzonder over de bloedstelping.

Haemostasie.

Celsus, de medicina ex rec. Targae. Lugdun. 1785. lib. V. cap. XXVI. § 21. — Paulus aeginata, Lib. VI. c. 37. pag. 247. Venetiis 1532. — Aetius, tetrabiblion IV. Serm. 2. Cap. 10. pag. 917. Lugdun 1549. — Marc. aur. severinus, de efficaci medicina lib, I. P. II. p. 51. — Ambros. paraei, opera chirurgica. Francof. 1612. lib. XI. cap. XX. pag. 277. — Fabrichi ab aquapendente opera chirurgica. Lugdun 1723. Lib. II. p. 174. — L. heister, institutiones chirurg. Amstelod. 1739. I. pag. 76. — Theden, neue Bemerk. und Erfahrungen. Berl. 1771. Thl. I. — W. Hunter, med. und chir. Beobachtungen u. Heilmethoden, vertaald door Küln. Leipz. 1784. — John hunter, Works ed. by Palmer. Lond. 1837. Vol. III. — Lautz, scriptor. latinor. de aneurysmatibus collectio. Argentor. 1785. — Deschamps, observations et reflexions sur la ligature. 1797. Paris. — Maunoir, mémoires physiologiques et pratiques sur les aneurysmes et la ligature. Genève 1802. — Sprengel, Geschichte der wichtigsten chir. Operationen. Halle 1805. Th. I. — Assalini, manuale di chirurgia. Milano 1812. — Scarpa, sull aneurysma. Paris 1804. Vertaald door Seiler. Abhandl. über die Unter

bindung der bed. Schlagadern. Vertaald door Parrot. Berlin 1821. — Zang, Darstellung blutig. heilk. Operationen. Wien 1813. I. pag. 195. — Hodgson, diseases of the Arteries etc. London 1814. — Travers, observations on the application of the ligature to arteries. Medico-chir. Transactions IV. — C. J. M. Langenbeck, Nosologie und Therapie der chir. krankheiten Göttingen 1825. III. pag. 134 en volg. bevat eene tamelijk volledige beschouwing der oudere werken. — Wardrop, über Aneurysmen. Vertaald 1829. — Dieterich, das Aufsuchen der Schlagadern behufs der Unterbindung. Nürnberg 1831. — Lawrence, Vorlesungen über chirurgie. Vertaald door Behrend. Leipz. 1834. II. pag. 183. — K. J. Beck, über die Anwendung der Ligatur bei Schlagaderwunden. Freib. 1836. — A. Cooper, Vorlesungen, verv. door Lee. Vertaald door Schütte. 2e druk 1851. I. pag. 193. — Blasius, Handbuch der Akiurgie. 11e druk. Bd. I. — Nélaton, éléments de pathol. chir. 1844. T. I. pag. 430. — Dieffenbach, operative chirurgie. Leipz. 1845. I. pag. 121. — Günther, Lehre von den blut. Operationen. 1853. II. Abth. pag. 24. — C. O. Weber, chir. Erfahrungen etc. Berlin 1859. pag. 405. — Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. 4e druk. pag. 114. — Gurlt, Jahresbericht f. 1859. Archiv. f. kl. Chirurgie. I. pag. 27. Dezelfde, Jahresber. f. 1860. Bd. II. pag. 77. — Adelmann, Beiträge zur chir. Pathol. u. Therapie. pag. 24. — J. E. Erichsen, prakt. Handb. der Chirurgie. Vertaald door Thamhayn. Berlin 1864. I. pag. 140 en volg. — Men vergelijke bovendien de in het vorige hoofdstuk aangehaalde litteratuur, alsmede de bekende handboeken der heelkunde en leer der kunstbewerkingen en vooral R. Froriep, chir. Kupfertafeln 16. 112. 301. 302. 453. 484—6.

Tufnell, Dubl med. Press. 1849. N°. 541. — Follin, du traitement des aneurysmes par la compression. Archives génér. Nov. 1851. 257. — Broca, du traitement des aneurysmes par la compression. Gaz. hebdom T. I. en des aneurismes. Paris. 1856. — Vanzetti, Gaz. med. Ital. Stati Sardi 1858. N°. 30. — Medical Times 1853 en 1854. — Butcher, on wounds of arteries and their treatment. Dubl. quarterly Journal 1854. Aug. — Fergusson, on the treatment of aneurysm by manipulation med. chir. Transact. 1857. — Michaux, Bullet. de l'acad. de med. de Belgique 1858. I. 4.

Roser, über Umstechung der Arterien. Archiv. der Heilk. 1860. p. 86. — Winklewski, (Middeldorpf) de ligatura in continuitate circumsuta. In Diss. Vratisl. 1861. — Middeldorpf, Abh. d. Schles. Ges. f. vaterl Cultur. 1861. Hft. 3. 3. 40. — J. G. Simpson, Acupressure Edinb. med. Journ. 1860 en 1861 en Med. Times and Gaz. 1864. 705—710. — J. Dix, on the advantages of acupressure over the ligature Med. Times and Gaz. 1860. June. — Schmitz, ansa haemostatica. Allg. med. Centralztg. 1861. — Martin (Langenbeck), ansa filli metallici diss. inaug. Berl. 1861. — Amussat, Archiv. génér. de medecine 1829. — Revue médicale 1831. — Thierry, de la torsion des artères. Paris 1829. — Fricke, Annalen d. Hamburger Krankenhauses. Bd. II. — Schrader, de la torsion des artères traduit et augmenté par des Petit. Paris 1834. Stilling, die Gefässdurchschlingung etc. Marburg 1834. — Froriep, Chir. Kupfertafeln 223 487.

Travers, on wounds and ligatures of veins in surgical essays by Cooper and Travers. 3 edit Lond 1818. I. pag. 227 — B. Langenbeck, Beiträge zur chirurgischen Pathologie der Venen. Archiv. f. klin Chirurg. I. Berl. 1860 pag. 1. — Minkiewicz, vergleichende studien über alle gegen Varices empfohlene Operationsverfahren Virch. Archiv f. pathol. Anatomie 1862. Bd. 25. pag. 193.

Pétrequin, sur une nouvelle méthode pour guérir certains aneurysmes à l'aide de la galvanopuncture Paris 1844. — Canstatt's Jahresber. 1844 III. 210. — Bullet de de therap. Oct 1849. — Bullet. de l'académie de Paris. 1865 (Discussion). T. XV. pag 572. — Lafforgue, l'union médic. 1851. N°. 102. Meschede, de electropunctura diss. inaug. Gryph. 1856 — Pravaz, comptes rend. 1853. Niepce, ibid. XXXVI. 16. — Burin de Buisson, Bullet. de Thérap. Sept. 1853. — Lenoir, Gaz. hebd. T. I. 1853. N°. 2. — Goutaux et Giraldès, expériences sur les injections de perchlorure dans les artères Gaz. hebd. T. I. 1854. N°. 29 — Schindler, Lehre von den unblutigen Operationen. Leipz. 1844. I pag. 552. — Spitzer, Gaz. de Paris. 1854. 31 32 (Ergotine). Bullet de Thérap 1849 Junij — Stannius, Archiv für phys. Heilk. 1851. X. 2. — Traube, Annalen des Charitékrankh. Jahrg. I. 1850 en 51 (Digitalis).

§ 145. De behandeling der bloeding en vooral de bloedstelping bij open wonden is de grondslag der geheele heelkunde; de geschiedenis der bloedstelping is dus tevens eene geschiedenis van onze kunst, en kan als het ware als maatstaf der vorderingen en van den achteruitgang der heelkunde dienen, daar eene zekere en stelselmatige bloedstelping de uitoefening der heelkunde evenzeer bevorderde als eene gebrekkige en onvolledige haar bestaan slechts op ellendige wijze deed voortduren. Alleen die heelkundige, welke zich op elk oogenblik alle hulpmiddelen herinnert, die de wetenschap

hem aanbiedt om het stroomende bloed in zijne vaart te stuiten, die onverschrokken de dikwerf schrikkelijke tooneelen beheerscht, en met kalme en zekere hand paal en perk aan den stroom stelt, is geschikt tot uitoefening der heelkunde. Hier is het punt, waar de eenheid der geneeskundige wetenschap dikwerf in de praktijk verdwijnt; waar de inwendige geneesheer angstvallig en beschroomd het eene middel na het andere beproeft, daar moet de heelkundige zijne onverschrokkenheid, koenheid en tegenwoordigheid van geest bewaren, en zonder dralen naar het alleen zekere middel grijpen, dat de kunst hem aanbiedt. Behalve de verscheuringen van het hart, der groote vaten en de ongenaakbare inwendige bloedingen, bestaat er voor hem geene bloeding, die hij niet voor het oogenblik met zekerheid zoude kunnen doen ophouden.

Wij hebben in het vorige hoofdstuk de verschillende soorten van bloeding leeren kennen, en weten dus, dat wij nu eens met bloedingen uit opene vaten, zooals bij wonden en kunstbewerkingen, dan weder met verborgen bloedingen in de weefsels te doen hebben, dat zij nu eens het gevolg van eene regtstreeksche beleediging, dan weder van inwendige stoornissen zijn, en dat wij dus de zoogenoemde spontane bloedingen tegenover de traumatische kunnen stellen. Nu kan zich echter in de eerste plaats de vraag voordoen, of men elke bloeding moet tegengaan, of dat er niet zekere heilzame bloedingen bestaan, die het wenschelijk is dat voortduren. In het laatste opzigt kan het onderhouden der bloeding alleen dan geregtvaardigd zijn, als zij nog niet zoo aanmerkelijk geworden is, dat het verder verlies de gezondheid in gevaar brengt, en als zij op zich zelve door de plaats, waar zij ontstaat, een onschuldig gevolg is eener hyperaemie, die de tusschenkomst van kunsthulp niet noodzakelijk maakt, omdat zij inwendige organen zooals de hersenen, het oog, de longen tegen den ondergang beveiligt. Het zijn hier vooral de bloedingen uit den neus, uit den anus, uit de genitalia, die eene excentrieke geneeskundige wijze van opvatting (STAHL) zelfs als een zoogenoemd conamen naturae sanabile beschouwde, dat men, zoo het slechts niet te ver ging, gerust aan zich zelf kon overlaten. Alle sterkere bloedingen, die de krachten aanmerkelijk ondermijnen, vorderen ook hier de tusschenkomst der kunst, die vooral dan volstrekt noodzakelijk is, als men uit den aard der bloedende vaten meent te moeten opmaken dat de bloeding niet van zelf zal ophouden. Om deze reden zijn de slagaderlijke bloedingen steeds bij voorkeur het hoofddoelmerk bij de bloedstelping geweest, daar zij voornamelijk door de groote kracht van het bloed in korten tijd aanmerkelijke verliezen en daardoor ook groote gevaren kunnen te weeg brengen. De laatste tijd heeft met regt het bloed als de voornaamste bron der geheele voeding leeren waarderen en even als men van de dolzinnige bloedsontlastingen bij ziekten teruggekomen is, zoo heeft men het denkbeeld om de spontane bloedingen als een heilzaam conamen naturae te beschouwen langzamerhand al meer en meer laten varen.

De behandeling kan echter niet alleen regtstreeks tegen de bloeding gerigt zijn maar zij moet ook maken dat zij niet terugkeert, en zoo zullen wij bij de behandeling der bloedstelping zelve, ook van de middelen moeten spreken, die bestemd zijn om de spontane nabloedingen te bestrijden, en eindelijk inzonderheid de behandeling der haemorrhagische diathese moeten beschouwen.

§ 146. Men heeft de bloedstelpende middelen wel verdeeld in mechanische en dynamische, en als men zich slechts een helder begrip vormt, van hetgeen men daarmede zeggen wil, dan kan deze algemeene verdeeling in elk geval behouden blijven; men moet echter niet uit het oog verliezen, dat er in beginsel geen onderscheid bestaat tusschen mechanisch en dynamisch, dat elke kracht zich slechts op mechanische wijze openbaart en dat elke mechanische werking het gevolg eener vrij geworden kracht is; dat dus zeer vele zuiver mechanisch werkende middelen tevens eene dynamische werking uitoefenen, even als omgekeerd ook de dynamische middelen ten laatste langs mechanischen weg hulp aanbrengen. Hetgeen men daarmede zeggen wil is echter, dat men nu eens regtstreeks door uitwendige invloeden, zoo als drukking op de bloedende vaten, het toebinden der opening, verstopping door ligchamen, die zich vast zuigen, de bloeding kan doen ophouden, dan weder indirect de sluiting te weeg brengt, door de stremming van het bloed bij de opening van het vat te bevorderen of de zamentrekking der vaten op te wekken. Buitendien maakt men ook bij voorkeur gebruik van die inwendige middelen, welke door middel van het zenuwstelsel de drukking van het bloed verminderen, of ook de vaten langs dien weg tot zamentrekking brengen. In alle gevallen is de weg, dien de kunst bij het stelpen der bloeding inslaat, geen andere, dan die welken ook de natuur volgt, als de bloeding van zelf ophoudt; het bloedende vat moet zich terugtrekken en dan voorloopig door een coagulum gesloten worden als de bloeding voor het oogenblik wil ophouden, vervolgens mag dat coagulum niet weder weggespoeld worden, maar het moet zich organiseren en met de vaatrokken vergroeijen om zoodoende het vat voor goed te sluiten. Alles, wat dit doel kan bevorderen, is dus dienstig tot stelping der bloeding, en daar dit nu eens regtstreeks aan de bloedende opening van het vat, dan weder ook indirekt door de vermindering der bloeddrukking kan geschieden, zoo krijgen wij twee hoofdgroepen en onderscheiden dus eene onmiddelijke en middelijke bloedstelping.

Tot de eerste groep behoort de drukking en de onmiddelijke verstopping door de zoogenoemde tamponade, alsmede door vastzuigende ligchamen; verder de belangrijkste vorm der direkte drukking: de onderbinding met al hare variaties, het omsteken, de acupressuur voor zooverre zij direkt de sluiting der vaten trachten te bewerken. Op eene lijn met deze middelen staan die, welke door eene krachtige prikkeling der vaten gedeeltelijk dezen zich doen terugtrekken en zamentrekken, gedeeltelijk echter ook de stremming van het bloed bevorderen; daartoe behooren de koude, de cauteria, het inbrengen van vreemde ligchamen, en de electro-punctuur, alsmede de zoogenoemde styptica, die men onmiddelijk op de bloedende opening aanwendt. Doch wij moeten a priori opmerken, dat de meeste middelen, die het bloed doen stremmen, tevens ook de vaten tot zamentrekking prikkelen.

De tweede groep der indirekt bloedstelpende middelen omvat al die methoden, welke den toevoer van bloed verminderen, zooals dit, of (zuiver mechanisch) door drukking of onderbinding der toevoerende vaten, of (dynamisch) door hunne zamentrekking op te wekken, of ook door vermindering der drukking van het bloed, door bloedsontlasting, door vermindering der werking van het hart enz. kan geschieden.

I. DIREKTE BLOEDSTELPENDE MIDDELEN.

A. De drukking op de bloedende openingen der vaten.

§ 147. Zij is een in alle opzigten volstrekt zeker middel om de bloeding oogenblikkelijk te doen ophouden, waarvan men zich dan ook gewoonlijk bij grootere kunstbewerkingen, alsmede bij toevallige verwondingen met voordeel bedient, totdat er voor verdere hulp gezorgd is. Het zekerste middel om eene dergelijke drukking uit te oefenen, is de vinger van den heelkundige zelven, daar men daarmede of onmiddelijk het vat toedrukt, of ook wel tusschen duim en wijsvinger toehoudt, als het in een wondlap ligt. De lijder kan echter helaas eene dergelijke drukking niet op den langen duur verdragen, noch de hand van den geneesheer, die aanhoudend en onafgebroken uitoefenen zonder te verslappen; daar echter elke nieuwe krachtige stoot van het vat de reeds gevormde bloedprop weder uitdrijft, zoo is deze drukking met de vingers slechts bij bloedingen uit kleinere slagaderen of aderen voldoende, en moet men bij grootere slagaderen of bij talrijke bloedende openingen op andere middelen bedacht zijn. Grootere aderen daarentegen kan men met zeer groot voordeel met de vingers zamendrukken, zoo zij slechts geheel en al zijn doorgesneden; bij de aderen der ledematen drukt men eerst het peripherische, bij die van den hals eerst het centrale einde toe, waardoor er gewoonlijk een thrombus gevormd wordt en de randen der wond in de ader zamenkleven. Men moet hier echter menigmaal de drukking door een doelmatig verband ondersteunen. In plaats van de drukking met de vingers kan men zich van kleine drukpincetten of tenettes, zooals zij in verschillenden vorm naar von GRÄFE, DELPECH en anderen in gebruik zijn, bedienen, wier armen zoo gemaakt zijn, dat het pincet alleen open gaat als men er op drukt, terwijl het instrument anders door de veerkracht der armen gesloten blijft. Deze veerkracht moet nu natuurlijk evenredig zijn aan den omvang van het vat, en in elk geval is eene serre-fine van VIDAL (een miniatuur pincet met veêrende armen) alleen voldoende voor zeer kleine vaten. Een dergelijk instrument kan des noods ook in de wond blijven liggen, ja PORTER heeft onlangs bij bloedingen uit diep gelegen aderen bij de amputatie van de onderste extremiteit aangeraden, dergelijke instrumenten in de wond te laten liggen, en er een draad aan te binden, om ze later als het einde van het vat door necrose ten gevolge der drukking is afgevallen, uit de wond te kunnen halen *). Intusschen werkt elk drukpincet, al is het ook nog zoo klein, als een zeer krachtige prikkel, en daar men in eene groote wond een groot aantal dergelijke instrumenten noodig zou hebben, zoo kan men deze wijze van bloedstelping slechts voorloopig aanwenden, en wij maken er bij voorkeur gebruik van bij kunstbewerkingen, waarbij, zooals bijv. bij de amputatie der borst of de exarticulatie der dij een groot aantal vaten van middelmatigen omvang in eens doorgesneden, en niet allen tegelijk terstond kunnen onderbonden worden. Ook laat men grootere (onderbindings-) pincetten, die gemakkelijk sluiten, voor eenige oogenblikken in de wond liggen.

Slagaderen, die in sleuven of in het inwendige der beenderen liggen, zijn

*) Vergel. Contributions on operative surgery by G. H. PORTER. Dublin quarterly journal of med. science. LXXII. Nov. 1863. pag. 268.

echter voor eene dergelijke drukking niet vatbaar. Hier kan men een propje was of een stukje spons gebruiken om ze te sluiten.

§ 148. De begeerte om de drukking met de vingers door een ander middel te vervangen heeft reeds de oude heelkundigen gebragt op het denkbeeld der tamponade, het opvullen der wond met ligchamen, die zich tevens vastzuigen en eene drukking op de bloedende vaten uitoefenen. Men brengt die gewoonlijk met pluksel (charpie) te weeg, waarmede men de wond of holte, waaruit het bloed stroomt, zoolang volstopt, totdat er van alle kanten eene drukking tegen de wanden wordt uitgeoefend. Doch het pluksel is geene voor dit doel zeer geschikte stof, daar het zich zeer snel vol bloed zuigt, opzwelt, en het bloed wel aan de oppervlakte stolt, doch spoedig met het pluksel een glibberigen klonter vormt, die door het verder stroomende bloed even als een gewoon bloedstremsel weder uitgedreven wordt. Slechts waar men stevige weerstandbiedende wanden, zooals in de neusholte of scheede, voor zich heeft, kan het pluksel eene voldoende drukking uitoefenen. Het oudste middel, dat het pluksel vervangt, de zwam, die, zooals het schijnt door BROSSARD en HEISTER *) in de heelkunde ingevoerd werd, is wel is waar nog hier en daar in gebruik †), doch is niet veel beter dan het pluksel, daar zij eveneens spoedig in een gladden bloedklonter ingewikkeld wordt. Tondel en spinnewebben kunnen dus ook slechts bij kleine bloedingen, die onder eene zeer geringe drukking plaats hebben, zooals bijv. bij bloedzuigerbeten, gebruikt worden. Niet veel beter is het PENGHAWAR JAMBI, het wolhaar van den stam van verschillende varens, dat uit Java tot ons gekomen is, en bij alle bewoners der eilanden, waar hoogstammige varens voorkomen (zoo sedert onheugelijke tijden op Madera) in gebruik, door de Hollanders als een onschatbaar bloedstelpend middel geprezen werd, ja belagchelijk genoeg, ook inwendig als infusum moest gebruikt worden, ofschoon het slechts weinige zamentrekkende bestanddeelen bevat. Uit talrijke proeven, die wij met dit middel genomen hebben bleek, dat zijne werking niet alleen die van het pluksel niet overtreft, maar er zelfs bij ten achter staat. De beste stof om te tamponeren is ongetwijfeld de spons, waaromtrent JOHN BELL §) reeds zegt, dat zij het eenigste middel is, dat de vergelijking met de ligatuur zou kunnen uithouden. Zij is echter niettegenstaande de stemmen, die zich van tijd tot tijd ten hare gunste deden hooren, niet algemeen in gebruik gekomen, daar zij stellig eene zeer slechte eigenschap bezit, die haar gebruik eenigzins onaangenaam maakt, namelijk die, dat zij de ontbinding der vochten, die zij opgezogen heeft, buitengewoon bevordert, en dus reeds na eenige dagen begint te stinken. De spons schijnt de zuurstof der lucht in ozon te veranderen, en daardoor deze eigenschap te bezitten. Dat het echter daarmede ook de putriede infectie in de hand zou werken, is nog door niemand bewezen; zij houdt veeleer de vochten zeer sterk vast; en van den anderen kant kan men haar, zoodra zij haar doel, namelijk het stelpen der bloeding vervuld heeft, reeds den volgenden of uiterlijk op den derden dag uit de wond verwijderen. Het is in elk geval noodzakelijk, dat men een

*) Ann. Ephem. nat. cur. 1751. pag. 344.

†) Ik zag JOBERT DE LAMBALLE in 1852 zelfs bij eene bloeding uit de tibialis antica nog zwam gebruiken.

§) Principles of Surgery. Vol. I. pag. 157.

nieuw stuk spons, die nog nergens anders voor gebruikt is, neme om te tamponeren en daarbij op de volgende wijze te werk ga: Eerst zuivert men de bloedende oppervlakte van alle coagula, daar deze het vastzuigen der spons zouden beletten, totdat men het bloed onmiddelijk uit de geopende vaten ziet stroomen. Dan drukt men een enkel niet buitengewoon groot (ter lengte van een vinger) stuk spons met groote gaten met den wijsvinger tegen de bloedende oppervlakte, en houdt het daar zoolang vast, tot het zich vastgezogen heeft. Men heeft nu verder geen stukken spons, geen pluksel of iets dergelijks meer noodig om vast te houden, integendeel, ze zijn slechts overtollig, want de spons blijft van zelf, zonder verdere uitwendige drukking, door middel van hare talrijke, fijne, draadvormige punten en poriën vastzitten, daar zij eene capillaire werking, die alle andere stoffen ver overtreft, op de bloedende oppervlakte uitoefent. Ook bij slagaderen van matigen omvang (ophthalmica, maxillaris interna, pudenda communis) is deze wijze van tamponeren nog voldoende om de bloeding te stelpen, zooals ik uit eigen ondervinding kan verzekeren; het is echter veel minder de drukking, die de spons uitoefent, dan juist hare eigenschap om zich vast te zuigen, waarop haar nut berust. Na de ligatuur ken ik geen ander middel, dat de bloeding zoo zeker doet ophouden. Zooals wij reeds opgemerkt hebben, valt de spons gewoonlijk op den tweeden, uiterlijk op den derden dag weder af; dan heeft echter het bloed tijd in overvloed gehad, om op voldoende wijze binnen het getamponeerde vat te stremmen, en nabloedingen zijn mij nimmer bij deze methode voorgekomen.

B. De onderbinding.

§ 149. Het zekerste middel tot stelping der bloeding, dat bij alle, zelfs bij de grootste slagaderen volkomen voldoende is, is de onderbinding van het bloedende vat, — daar het door een draad toegebonden, regtstreeks door drukking gesloten wordt. Het denkbeeld om op deze wijze meester der bloeding te worden, ligt zoo voor de hand, dat het onbegrijpelijk is, hoe deze methode gedurende eeuwen bijna geheel in vergetelheid kon geraken. Het is echter boven allen twijfel verheven, dat de ouden reeds op groote schaal van de onderbinding gebruik gemaakt hebben *), en dat zij ook bij de Arabieren (Abulkasem) niet geheel en al vergeten was. Even als zoo menig ander gebruik van het gewone leven schijnen ook de Italiaansche geneesheeren de onderbinding niet geheel verwaarloosd te hebben, en in de school van SALERNO werd ze nog laat in praktijk gebragt (JOH. DE VIGO). Daardoor wordt er geene afbreuk gedaan aan de verdienste van AMBROISE PARÉ, dien men gewoonlijk den uitvinder der ligatuur noemt; geene menschelijke ontdekking komt even als MINERVA gewapend uit het hoofd van JUPITER, en aan den grooten hervormer der wetenschappelijke heelkunde komt ook ontegenzeggelijk de eer toe van de onderbinding, als het eenige zekere en wetenschappelijke middel, verdedigd te hebben tegenover de gruwelijke methoden van bloedstelping eener barbaarsche heelkunde, die langzamerhand in gebruik gekomen

*) Men leze de plaatsen bij CELSUS, PAULUS VAN AEGINETA en AETIUS, om zich hiervan te overtuigen; daar staat met eenvoudige, duidelijke woorden: „als een vat gewond is, dan snijde men het geheel door en onderbinde de beide uiteinden, elk afzonderlijk." Vergel. ook HÖRIG, Allg. Wien. med. Zeitg. 1860. N°. 16.

waren, en zoodoende paal en perk gesteld te hebben aan het branden der amputatiestomp, het opereren met gloeijende messen, het dompelen der stomp in kokende pek, olie, terpentijn, lood, de waardige tijdgenooten van het hoogst pijnlijke halsgeregt en der inquisitie.

Men onderscheidt de onmiddelijke ligatuur, dat wil zeggen, de onderbinding van het bloedende vat bij de opening en de middelijke onderbinding of de onderbinding in het verloop van het vat, waarbij men het vat op grooteren of kleineren afstand van de plaats der bloeding opzoekt en tracht te sluiten. Verder vat men nu eens het vat alleen (afzonderlijke onderbinding) en legt er een draad omheen, of men legt den draad, zonder het vat vrij te maken, om de geheele bloedende massa (omsteken). Wij zullen hier voor-eerst alleen van de geïsoleerde onderbinding bij de bloedende opening spreken.

§ 150. Om een vat bij de bloedende opening te onderbinden, moet men vooral goed zien, en daarom zuivert men eerst de wond met laauw warm water, dat men er over heen laat stroomen, van alle aanhangende coagula. Enkel aangesneden of grootere slagaderen, die zich dus niet kunnen terugtrekken, zijn terstond kenbaar aan den straal bloed, die er uitstroomt. Heeft men den stroom door eene drukking op het bovenste gedeelte, zooals bijv. bij amputaties tegengehouden, dan behoeft men in twijfelachtige gevallen de drukking slechts voor een oogenblik te doen ophouden, om het gewonde vat te ontdekken. Slagaderen, die men tijdens eene operatie duidelijk heeft zien spuiten, kunnen zich onder den invloed der stremming van het bloed bij hunne opening gesloten hebben, en blijven bij den zwakken hartslag ten gevolge van het bloedverlies nog een poos daardoor gesloten. Als men zich daarop echter verlaten wilde, dan zou de bloeding, als de lijder weder wat bijgekomen is, terugkeeren en eene onaangename complicatie te weeg brengen. Men onthoudt dus dergelijke plaatsen bij de operatie, om ze later gemakkelijker terug te kunnen vinden. Dergelijke slagaderen zijn aan een kloppend rood knopje (het stremsel, dat ze sluit) kenbaar, dat men slechts weg behoeft te vegen, om het bloed op nieuw te zien spuiten. Men grijpt nu het vat met een zoogenoemd onderbindings-pincet, sluit dit, en trekt het vat een weinig naar voren, opdat een helper er den gewasten zijden draad, die in dikte evenredig moet zijn aan den omvang van het vat, om zou kunnen leggen, en eerst met een eenvoudigen knoop zou kunnen sluiten, waarover dan een tweede om den eersten te bevestigen gelegd wordt *).

Of men het vat in de lengte, of zooals onlangs dringend door LINHART is aanbevolen, in de dwarse rigting aanvat, is eene zaak van persoonlijke liefhebberij. Het is in elk geval beter, het vat in toto met het pincet aan te vatten, dan alleen een gedeelte van zijnen wand omdat deze ligt afbreekt. Ook moet de draad alleen om het vat en niet om de deelen, die er naast liggen vooral niet om de zenuwen gebragt worden. Waar men de vaatscheede niet terstond kan losmaken, kan men een puntig mes gebruiken. PARÉ gebruikte reeds eene soort van tang om de vaten te vatten. Tegenwoordig is het pincet bijna algemeen in gebruik, doch er bestaan talrijke variaties van dit instrument, waarvan de kunstigste en de meest zamengestelde gewoonlijk de slechtste zijn. Een onderbindingspincet moet goed en zeker vat-

*) Atlas Operat. Taf. LXIV. Fig. 2.

ten; het mag echter, als het tanden heeft, het vat niet doorsnijden, daarom mogen de tanden niet te scherp zijn, verder moet het instrument gemakkelijk en zeker gesloten en toch ook gemakkelijk weder opengemaakt kunnen worden, opdat men in geval van nood ook zonder helpers geheel alleen de onderbinding zou kunnen verrigten, terwijl men het pincet gesloten of des noods met den mond vasthoudende aan zich zelf overlaat. Schuifpincetten (schieberpincetten), zooals die van FRICKE verdienen dus de voorkeur, terwijl de pincetten, die door eene inspringende veer sluiten minder geschikt in het gebruik vooral bij het wegnemen zijn. Het is zeer doelmatig als het pincet eene inrigting bezit, waardoor men het niet in de ligatuur kan medevatten. Dit doel is het best bereikt bij het onderbindingspincet van V. BRUNS, welks schuif een kegelvormig toeloopenden puntdekker (Spitsendecker) heeft, die over de armen van het instrument heenreikt, terwijl het kegelvormige pincet van MATTHIEU eenigzins onhandig is door zijne zwaarte. Heeft men den draad eenmaal over het breedste gedeelte van dit instrument heengebragt, dan is het onmogelijk om het in de ligatuur mede te vatten en de onderbinding zelve verzekerd. Bij het laatste pincet blijft de draad echter ligt vastkleven, en daarom geef ik aan het eerste als het beste onderbindingsinstrument, dat ik ken, de voorkeur. BROMFIELD heeft in plaats van het pincet een op zijn plat gebogen haak, tenaculum, waarvan even eens vele variaties bestaan, in gebruik gebragt. Men haakt daarmede het vat aan. Hier valt het echter nog moeijelijker om de punt van den haak niet in de ligatuur mede te vatten, dan bij het pincet, en het is ook juist om die reden, dat de puntdekker eene groote rol speelt bij de variaties van den haak. Na eene oefening van vele jaren met beide instrumenten, (WUTZER maakte bijna uitsluitend van den haak gebruik) geef ik bepaald de voorkeur aan het pincet. Men moet zich gewennen het pincet dwars in de hand te houden en gemakkelijk en zeker te openen en te sluiten door den duim op het knopje van de schuif te plaatsen.

De draad is eveneens in een tijd, waarin men groot gewigt aan kleine wijzigingen eener methode hechtte, een onderwerp van discussie geweest, die zich tot vervelens toe herhaalde. JONES meende, dat een zeer dunne draad niet zoo ligt aanleiding gaf tot ettering als een dikke, ja, dat hij zelfs in de wond kon vastgroeijen. Dit komt bij dieren stellig menigmaal voor, doch heeft bij den mensch veel zeldzamer plaats. SCARPA, die zeer veel gewigt hechtte aan de adhaesieve ontsteking der vaten, raadde daarentegen breede banden ter onderbinding aan. Terwijl zeer dunne draden echter te spoedig doorsnijden, geven banden aanleiding tot sterke ettering. Alle pogingen om eene stof te vinden, die men in de wond kon laten liggen en daar langzamerhand opgeslorpt zou kunnen worden, zijn vruchteloos geweest. Noch ongelooid schapenleer, noch darmsnaren, noch eene zeer vaste zelfstandigheid, die men van de zijderupsen verkrijgt en die de visschers gebruiken om hunne hengelsnoeren van te maken, het zoogenoemde crin de Florence, dat het eerst door ASTLEY COOPER werd aangewend, heeft aan de verwachtingen, die men er van koesterde beantwoord. Elke draad brengt gewoonlijk eene kleine ettering te weeg en in de zeldzame gevallen, waarin een draad in de wond vastgroeide, was er geen onderscheid van stof te bemerken. Men heeft dus ook alle verdere moeite in deze rigting opgegeven, al zullen wij ook bij de variaties der onderbinding methoden

aantreffen, waarbij men de draden door andere stoffen wilde vervangen. Het is doelmatig den draad te wassen, daar de knoop alsdan minder gemakkelijk losgaat. Een heelkundige knoop, dat wil zeggen den draad dubbel door de eerste lis te steken, is bij de onderbinding van kleine slagaderen ongeschikt, omdat men hem dan niet geheel kan sluiten.

Bij het toehalen van den knoop moet men wel opletten, dat vooral het instrument er zich niet tusschen bevindt, daar de ligatuur anders vruchteloos is. Dit gebeurt ligt bij diepliggende slagaderen, als men niet goed zien kan, maar men kan het even gemakkelijk vermijden door het pincet van v. BRUNS te gebruiken; verder mag de draad geen te groot stuk van het vat afsnoeren, want anders zou de necrose te groot kunnen worden, daar het afgebonden stuk afsterft. Men gaat dus bij het toemaken van den knoop op de volgende wijze te werk: nadat men den knoop los aangelegd heeft, plaatst men de beide einden van den draad in de holte van de hand en terwijl de duim en middelvinger ze daar vasthouden en aantrekken, schuift men de beide wijsvingers met hunne toppen op de draden tot aan den knoop voort, waarbij de wijsvingers met hunne rugvlakte naar elkander toegekeerd zijn. Is de tweede knoop gelegen, dan knipt men het eene einde niet te digt bij den knoop af, opdat hij niet weder losga *), en brengt het andere langs den kortsten weg uit de wond naar buiten, om het bij het verband los aan de buitenzijde op de huid met een strookje kleefpleister te bevestigen. Spant men het te sterk aan, dan wordt de ligatuur getrokken omdat de wond steeds zwelt, hetgeen niet alleen pijnlijk is, maar ook gevaar van nabloeding doet ontstaan.

§ 151. Het onmiddelijk gevolg eener goed aangelegde ligatuur is, dat er geen bloed meer uit het toegesnoerde vat stroomt. Heeft men deze uitwerking niet verkregen, dan moet men de ligatuur losmaken en eene betere aanleggen. De toesnoering brengt te weeg, dat de broze middelste en binnenste rok verscheurd worden en zich door de veerkracht en contractiliteit der beide eerste rokken een weinig naar binnen omslaan en terugtrekken, terwijl de binnenste grooteren weerstand biedt en zich in talrijke plooijen legt. Daardoor krijgt het bloed, dat buitendien tot aan den eersten zijtak in stilstand geraakt, even als door de plooijen der intima, talrijke punten, waar langs de stremming kan geschieden, er vormt zich een meer of minder uitgebreide thrombus, die alleen dan zeer klein en onvolledig is, als de stroom vlak boven de plaats van onderbinding nog blijft voortgaan, en deze thrombus doorloopt nu de in § 139 breedvoerig beschreven veranderingen, totdat hij geheel en al georganiseerd is. Hij hecht zich echter reeds in de eerste dagen gewoonlijk zoo stevig vast, dat de voorloopige sluiting zelfs nog stand houdt, als men de ligatuur losmaakt. Het onderste einde, welks voedende vaten te gelijker tijd afgebonden zijn, vervalt noodzakelijk in necrose; het rot af als eene afgebonden wrat, en als de ettering, die met deze afstooting gepaard gaat, in den buitensten rok is afgeloopen, dan valt de draad met het stuk van zelf af en laat zich gemakkelijk uit de wond trekken. De stomp

*) Beide einden van den draad aan den knoop te laten is ondoelmatig, schoon het hier en daar geschiedt, daar op deze wijze het aantal vreemde ligchamen en daardoor ook de prikkeling der wond vermeerderd wordt.

van het vat, dat door de prop gesloten is, puilt zoo in de wondholte uit. Het is dus duidelijk, dat er eene nabloeding (secundaire haemorrhagie) zal plaats hebben, als de thrombus tegen den tijd, dat de draad afvalt, hetgeen gewoonlijk al naar gelang den omvang van het vat, tusschen den derden en twintigsten dag geschiedt, nog niet reeds genoegzaam gevormd is, nog niet vastzit en nog geene duurzame vereeniging met de wanden van het vat heeft aangegaan. Men moet dus ook de afstooting van den draad geheel aan de natuur overlaten, en er niet onnoodig, dat wil zeggen ontijdig aan trekken. Blijft een draad bij uitzondering langer dan drie weken liggen, dan mag men er zacht aan trekken, of hem in elk geval (DIEFFENBACH) om een stukje gewaste spons winden, dat eene zachte trekking uitoefent doordien het langzaam zwelt.

§ 152. Behalve de zoo even vermelde nabloedingen, die door ontijdig trekken aan de ligatuur of doordien zij te vroeg loslaat, ontstaan, zijn er nog andere gevallen, waarin de thrombus in ettering vervalt, verweekt en de detritus zoodoende weggespoeld wordt; of waarin eene ziekelijke gesteldheid der slagaderwanden, vooral eene gebrekkige voeding bij de chronische slagaderontsteking belet, dat de thrombus behoorlijk met de wanden van het vat vergroeit, omdat de vaten van den buitensten rok zelve gedeeltelijk ziek zijn, en van daar dan ook, dat eene ligatuur bij dergelijke zieke slagaderen niet voldoende waarborgen oplevert tegen nabloedingen. Het kan ook gebeuren, dat de ettering, die door de ligatuur te weeg gebragt wordt, zich op het centrale einde van het vat uitstrekt en de thrombus mede verweekt. Andere nabloedingen ontstaan zonder dat de onderbinding daaraan schuld heeft. Zoo zijn de zoogenoemde primaire nabloedingen, die eenige uren na eene beleediging voorkomen, gewoonlijk het gevolg eener gebrekkige onderbinding, waarbij men sommige vaten, die zich teruggetrokken hebben, over het hoofd gezien heeft. Houdt de kramp der vaten op, keert de drukking van het bloed tot hare normale hoogte terug, zooals dit het geval is, zoodra de lijder van den schrik en den eersten indruk van het bloedverlies bekomen is, dan heeft er des te eerder eene bloeding plaats, omdat de beginnende reactie met eene hyperaemie in de beleedigde deelen gepaard gaat. Eindelijk bestaan er zoogenoemde tertiaire bloedingen, late nabloedingen, die echter niets met de oorspronkelijke beleediging te maken hebben en het gevolg zijn eener doorboring ten gevolge van verzwering, bijv. door beensplinters, vreemde ligchamen enz., doch betrekkelijk zeldzaam voorkomen.

§ 153. Het zijn vooral de secundaire bloedingen, die omstreeks tusschen den zesden en twintigsten dag ontstaan, wier oorzaken men aan de ligatuur heeft willen toeschrijven, en die vooral aanleiding gegeven hebben, dat men steeds weder, schoon van een geheel valsch denkbeeld uitgaande, naar variaties der ligatuur of naar middelen, die haar konden vervangen gezocht heeft. Deze bloedingen hangen echter, zooals wij gezien hebben, vooral van eene gebrekkige organisatie van den thrombus af, en daar wij geene mid-

*) BOYER, Abhandl. über d. chirurgischen Krankheiten etc., vertaald door TEXTOR. Würzb. 1833. II. pag. 120. — AMMON, Parallele der franz. und deutschen Chirurgie. Leipzig 1823. pag. 348.

delen bezitten om deze organisatie te bevorderen, zoo kunnen wij niets anders doen dan alles afweren, wat haar regtstreeks zou kunnen belemmeren. Zooals reeds opgemerkt is, zijn de door SCARPA aanbevolen breede onderbindingsbanden juist om die reden te verwerpen, dat zij de ontsteking en ettering kunstmatig vermeerderen; de fijnere onderbindingsdraden zouden in dit opzigt beter aan het doel beantwoorden, als zij niet te spoedig doorsneden. Zeer ondoelmatig zijn echter de zoogenaamde noodlissen (Nothschlingen *), die het eerst door DUPUYTREN zijn afgeschaft en lang in de fransche heelkunde in gebruik waren, waarbij men boven de eene ligatuur, nog eene tweede lis aanlegde, die echter niet vast toegehaald werd. Daardoor worden de zoo belangrijke vasa vasorum zamengedrukt, de voeding der vaatwanden gestoord, de organisatie van den thrombus verhinderd en de ettering slechts bevorderd. Hetzelfde is het geval met het aanleggen der zoogenoemde middelijke ligatuur, waarbij men de slagader op een tusschen geschoven stokje, een rolletje linnen, of op een stalen plaatje met een breeden band toebindt (DIONIS, SCARPA, VACCA BERLINGHIERI, [VACCA memoria sopra l'alleciatura delle arterie. Pisa. 1819] en SEILER, Sammlung einiger Abhandlungen über die Pulsadergeschwülste), terwijl het doorhalen van den draad door den wand der slagader (RICHTER) de nabloeding onmiddelijk kan bevorderen, en buitendien den draad niet minder belet het vat door te snijden. Ook de zoogenoemde temporaire ligatuur, waarbij men den draad wel toeknoopt maar spoedig weder verwijdert heeft geen stand gehouden. Zoo zal de geschiedenis ook wel aangaande de nieuwere pogingen om de ligatuur door andere middelen te vervangen tot de orde van den dag overgaan, daar zij geen beteren waarborg opleveren dan de onderbinding.

C. Het omsteken. De acupressuur. De ansa haemostatica.

§ 154. Als men een vat niet goed afzonderlijk kan vatten, doordien het zich te sterk binnen zachte deelen terug getrokken heeft, dan mag men, zooals PARÉ reeds aangaf, de zachte deelen mede in de ligatuur nemen. Eene dergelijke onderbinding noemt men ook wel ligature en masse of met zelfstandigheid. Men gaat nog zekerder te werk, als men den draad door een gedeelte der weefsels heenhaalt, alwaar hij dan niet zoo gemakkelijk afglijdt. Dit geschiedt bij het zoogenoemde omsteken. Te dien einde vat men de bloedende plek met een pincet aan, of trekt ze met een haak te voorschijn, neemt dan eene kromme naald, die niet te groot en met een draad voorzien is, en steekt die dan met de vingers of met een naaldvoerder door het weefsel naast het vat heen, trekt dit naar voren en schuift de lis over de omringende zelfstandigheid heen. Des noods kan men nog ten tweeden male met de naald aan de andere zijde van het vat door de zelfstandigheid heengaan. Daarbij moet men echter niet onnoodig veel van het weefsel mede vatten, terwijl het nog minder doelmatig is om eene zenuw, die naast het vat ligt, zonder reden te onderbinden. Hoe meer men in de ligatuur genomen heeft, des te meer vervalt er in necrose, waardoor de ettering natuurlijk verlengd wordt. Het omsteken is dus altijd slechts een in alle opzigten zeer doelmatig noodmiddel.

§ 155. Eene wijze van omsteken der slagaderen in de continuiteit, die

men bij gelegenheid wel ten allen tijde (door WUTZER bijv. in 1852 bij eene bloeding uit eene wond in de vola manus) reeds heeft toegepast, om de bloeding bij naauwe wonden en diep liggende moeijelijk toegankelijke vaten te doen ophouden, heeft MIDDELDORPF met den naam van percutane omsteking der slagaderen in de continuiteit bestempeld en meermalen aangewend. Men brengt te dien einde digt bij de wond (bij slagaderlijke bloedingen daarboven) met eene sterke kromme naald een stevigen, goed gewasten draad onder het vat, waaruit men vermoedt dat de bloeding komt, door, terwijl men eene tamelijk groote massa zachte deelen mede in de lis vat, die men dan weder door de huid naar buiten brengt, en op eene prop pluksel of op een rolletje kleefpleister toeknoopt. Deze methode moet echter alleen in geval van nood toegepast worden en kan even min als de door SCHMITZ aangeprezen ansa haemostatica, waarbij men ten minste alleen het vat in de lis neemt, de ligatuur vervangen. Deze ansa haemostatica maakt men op de volgende wijze: men klemt de beide vrije einden van een zijden draad in een rond stuk bordpapier of guttapercha, dat aan den rand met eene insnijding voorzien is, terwijl de lis door het oog eener naald (of zoo als SCHMITZ, door eene naald met open oog) gehaald is. De naald wordt van buiten af door de huid heengestoken, zoodat zij in de wond zoo digt mogelijk bij het bloedende vat even boven de plaats, waar het doorgesneden is, te voorschijn komt. Nu wordt de naald verwijderd. Men grijpt het uiteinde van het vat met een pincet of een haak en haalt het door de draadlis heen, zoodat het vat, als men de einden van den draad, die in de schijf vastgeklemd zijn, aantrekt, zamengedrukt wordt en ophoudt met bloeden. Ik heb deze methode beproefd; zij is bruikbaar, maar omslagtiger dan de ligatuur, en daar hare werking alleen door de plaatsing van den draad van de onderbinding verschilt, zoo geef ik de voorkeur aan de ligatuur. Bij de onderbinding van varikeuse aderen heb ik reeds jaren geleden eene meer eenvoudige methode gebruikt, die men ook, op bloedende vaten kan toepassen en op de volgende wijze verrigt wordt. Men steekt eene gewone regte naald door de huid heen onder het vat door, zoodat zij aan de andere zijde weder door de huid naar buiten komt. Men gebruikt deze laatste opening om er de naald op nieuw in te steken, die nu echter tusschen de huid en het vat, dus voor het vat heen, weder door de opening waar zij het allereerst ingestoken is terugkeert. Hier liggen nu de beide einden van den draad, terwijl het vat in eene lis gevat is; de draad wordt op een rolletje toegeknoopt.

§ 156. Sedert lang is er eene methode van VELPEAU tot sluiting der aderen in gebruik geweest, die, ofschoon zij oorspronkelijk bestemd was tot genezing van hinderlijke uitzettingen der aderen (varices der onderste ledematen, varicocele), echter het omsteken zeer nabij komt, daar men in plaats van een draad eene stijve naald neemt, die voorbij het vat gebragt, dit tegen de huid of tegen een been aandrukt, en door een omwonden draad vastgehouden wordt, ongeveer even als men een bloemsteel door een knoopsgat aan zijn rok vaststeekt. De stijve veerende naald oefent dan eene drukking tegen het vat uit, die voldoende kan zijn om eene sluiting te weeg te brengen. Deze methode heeft SIMPSON in Edinburgh onlangs ook op de slagaderen toegepast en ze met den naam van acupressuur bestempeld. SIMPSON

maakt vooral aan de ligatuur, even als aan den naad met zijden draden het blijkbaar overdreven verwijt, dat zij een nadeeligen invloed, die de septische infectie bevordert, uitoefent, daar de draad doortrokken wordt met wondvocht. Buitendien zou de necrose van het afgebonden vaatuiteinde niet te vermijden zijn. Deze en de draden zelve verlengen de ettering der wonden. De acupressuur zou deze nadeelen niet te weeg brengen. Om haar te verrigten, kan men drie verschillende wijzen gebruiken:

1°. Eene lange speld met een dikken kop wordt van buiten door de huid ingestoken, totdat de punt naast het bloedende vat aan de wondvlakte zigtbaar wordt, dan wordt de punt over het vat heengebragt, en aan de andere zijde daarvan weder ingestoken, en dringt ook hier door de geheele dikte van den huidlap heen, zoodat alleen het korte gedeelte der speld, dat over het vat heenloopt, vrij in de wond ligt en de huid in hare geheele dikte een steun voor de speld vormt;

2°. Eene korte naald met een oog wordt van uit de wondvlakte aan de eene zijde door een gedeelte der zachte deelen heen gestoken, dan voor het vat heengevoerd en aan den anderen kant weder door een gedeelte der zachte deelen heengestoken, zoodat alleen die weefseldeelen, welke vóór de naald liggen, haar tot steun dienen. Om de naald op elk oogenblik weder uit te kunnen trekken, is haar oog met een ijzerdraad voorzien, dat men uit de wond naar buiten leidt;

3°. Eene korte naald, die even eens met een ijzerdraad voorzien is, om ze weder uit te kunnen trekken, wordt achter het bloedende vat omgebragt. De beide uiteinden der naald worden nu met eene draadlis omgeven, zoodat het vat tegen de naald gedrukt wordt. Zoodra men de naald aan den draad uittrekt, valt de draadlis van zelf af.

Wood *) heeft voor de zamendrukking der aderen eigenaardige of daarop gelijkende klemnaalden aangegeven, die men even eens voor de drukking van slagaderen kan gebruiken, en hetzelfde doel als deze bereiken.

Dat de methode der acupressuur op zich zelve geene moeijelijkheden oplevert, valt niet te betwijfelen; doch de drukking, die men noodig heeft, is niet zoo gering, als SIMPSON aangeeft, en ik heb bij proeven op dieren meermalen, als zij voldoende wilde zijn om de bloeding te stelpen, reeds na 24 uren koudvuur der zamengedrukte plaats zien ontstaan. Buitendien prikkelen de dikke metalen spelden meer dan de vrienden der acupressuur willen toegeven. Al wie bij zich zelven de werking der sutura circumvoluta met die der sutura nodosa heeft kunnen vergelijken, zal het met mij eens zijn, dat de pijn en prikkeling, die eene metalen naald in de wond te weeg brengt, veel sterker is, dan die, welke door een zijden draad ontstaat. Al schijnen ook de mede gedrukte zenuwen de drukking beter te verdragen, zooals dit ten minste uit de waarneming blijkt, zoo is toch de prikkel, dien de speld of naald op de zenuwstammen uitoefent, niet onverschillig, en het blijft nog altijd de vraag, of tetanus daarna niet menigvuldiger zou kunnen voorkomen, dan na de gewone ligatuur. SIMPSON beweert verder, dat de intima (en media?) niet door de naald verscheurd, maar alleen zamengeperst worden, en er geene verstikking en versterf van het weefsel plaats heeft. Volgens mijne onderzoekingen ligt echter het voordeel der ligatuur juist

*) Med. Times 1861. 12 Oct.

daarin, dat de vaten der tunica externa door het verscheuren der beide binnenste rokken in naauwe aanraking komen met den thrombus, waardoor zij beter in den thrombus kunnen ingroeijen, hetgeen ontzettend veel bijdraagt tot eene spoedige en duurzame sluiting van het vat. Buitendien kan ik de meening van SIMPSON niet bevestigen. Bij dieren vond ik de media en intima, als de acupressuur sterk genoeg was, regelmatig op twee plaatsen boven en onder de naald ingesneden; ook sneden de naalden, als ik ze liet liggen, veel spoediger door dan de onderbindingsdraden. Zoo heeft men dan ook reeds meermalen na de acupressuur onaangename nabloedingen bijgewoond. Men heeft hier stellig nog verdere onderzoekingen noodig, daar eenige waarnemingen schijnen aan te toonen, dat deze methode bij zieke slagaderwanden eene zekere voorkeur boven de ligatuur verdient. FOUCHER*) had eene amputatie van het onderbeen, wegens verplettering van den voet door een wagen, verrigt, en de bloeding door acupressuur gestelpt (3 naalden). De lijder stierf op den negenden dag. Bij de lijkopening vond men de slagaderen atheromateus, en toch hadden de naalden geene de minste beleediging der slagaderwanden te weeg gebragt, en binnen in de vaten lagen vastzittende thrombi. Hij verrigtte eene amputatie der dij bij eene oude vrouw; bij twee pogingen om eene ligatuur aan te leggen, verscheurden de harde en broze wanden der slagader, de acupressuur stelpte daarentegen de bloeding en er volgde genezing. Deze methode zou dus misschien de voorkeur verdienen bij broze vaten, daar de naald in elk geval niet terstond insnijdt, maar er, voor dit geschiedt, tijds genoeg kan verloopen voor de behoorlijke ontwikkeling van een thrombus. De toekomst zal moeten beslissen, of deze methode stand kan houden naast de ligatuur, of dat zij daarvoor, even als de torsie weder geheel en al het veld zal moeten ruimen.

D. De torsie en perplicatie der vaten.

§ 157. Zooals wij zien, hebben zich in den laatsten tijd de pogingen vermenigvuldigd, om de ligatuur door andere methoden te vervangen, ofschoon zij hare pligten zoo snel en voortreffelijk vervult, dat men alle reden heeft om met hare diensten tevreden te zijn. Wij moeten hier echter nog oudere pogingen van dien aard in het kort vermelden, waaronder vooral de torsie hier en daar nog enkele aanhangers telt, schoon zij bijna geheel en al onbruikbaar is. GALENUS raadde reeds aan, om kleinere vaten met een haak te vatten, en zoolang om hunne as te draaijen, totdat de bloeding staat. AMUSSAT, die deze methode de plaats der onderbinding wilde doen vervangen, vatte het vrije einde der doorgesneden slagader met een gewoon pincet, maakte het dan met een tweede pincet of met de vingers een eind ver van de aanhangende zachte deelen los, en terwijl dan het eene zoogenaamde torsiepincet met breede uiteinden, dat door eene schuif gesloten is, en aan den omvang van het vat moet beantwoorden, het op de hoogte der spieren vasthoudt, wordt het met het andere gladde afgeronde schuifpincet zonder tanden vijf- tot tienmaal in de overlangsche rigting van het lid om zijne as gedraaid. Anderen volgden het voorschrift van FRICKE, om eerst het vat vrij te maken, dan eenvoudig met de vingers vast te houden, en vervolgens met een schuif-

*) Gaz méd de Paris 1860. pag. 583.

pincet te draaijen. Doch de veerkracht der slagaderwanden is zoo groot, dat het vat, zooals THIERY van zijne proeven verhaalt, en men zich gemakkelijk kan overtuigen, zeer ligt weder losdraait en de bloeding dan weder voortduurt. Wil men dit vermijden, dan moet men het vat zoolang draaijen, totdat de binnenste vaatrokken verscheurd worden en zich oprollen, terwijl de buitenste rok tot eene streng ineen gedraaid is; daar hiermede tevens de voedende vaten toegedraaid worden, zoo zal er, als men het doel der bloedstelping eindelijk gelukkig bereikt heeft, een veel langer stuk van het vat in necrose vervallen, dan bij de ligatuur, en juist het nadeel dat men aan de onderbinding verwijt, namelijk de ettering, zal hierdoor in veel grootere uitgebreidheid plaats hebben, en er ligt niet eenvoudig een onverschillige onderbindingsdraad, die het afvloeijen van den etter daarbij nog bevordert, in de wond, maar eene weefselmassa, die noodzakelijk in koudvuur moet vervallen, is in onmiddelijke aanraking met de wanden der verstopte aderen, en kan de putriede infectie der thrombi bevorderen. Het is beroemde en geschikte heelkundigen overkomen, dat zij te vergeefs de torsie beproefden, een ieder kan zelf deze ondervinding opdoen, hoe moeijelijk het dikwerf is eene bloeding op deze wijze zeker te stelpen, en hoe of het vat dan nog ligt, als de aandrang van het bloed sterker wordt, weder opendraait. Wij hebben dikwerf genoeg, waar men, bij wijze van proefneming, de torsie gebruikte, naderhand nog ligaturen aan moeten leggen. Waartoe dus al die omslag? Niet beter is het gesteld met het verbrijzelen der slagaderen (mâchure van MAUNOIR) en met het terugschuiven (refoulement van AMUSSAT), waarbij men de slagaderen zoolang met eenige pincetten mishandelt, totdat de binnenste rokken scheuren en zich terugtrekken, en waarbij wij volstrekt geen waarborg hebben tegen nabloedingen. Bij de eveneens ondoelmatige doorvlechting der slagaderen (perplicatie van STILLING) steekt men het vrije uiteinde der slagader door eene spleet in den wand heen, en maakt zoo in zekere mate met het vat zelf een knoop. Wie ziet niet in dat het vat bij al deze zoogenoemde methoden, waarbij wij nog een groot aantal andere zouden kunnen voegen, geheel onnoodig ver moet losgetrokken en aan versterf blootgesteld worden?

§ 150. Al de boven beschreven methodes laten zich nu op dezelfde wijze op de slagaderen als op de aderen bij het stelpen der bloeding toepassen; en daar de ligatuur ongetwijfeld het zekerste middel is, waarop men het best kan vertrouwen om de bloeding uit een gewond vat terstond te doen ophouden, zoo zal men haar ook als een onmisbaar middel bij grootere aderen, die onder de reeds vermelde omstandigheden niet alleen hardnekkige, maar ook levensgevaarlijke bloedingen kunnen te weeg brengen, niet kunnen ontberen, als men ten minste met de indirecte middelen, zooals de drukking, die wij later zullen bespreken, zijn doel niet bereikt. Men heeft echter het gevaar van de onderbinding der aderen zeer overdreven, hetgeen gedeeltelijk daaraan toe te schrijven is, dat vele heelkundigen zich nog maar steeds niet van de dwaalleer der primaire aderontsteking als de oorzaak der pyaemie kunnen vrijmaken. Zoo lang men echter geloofde, dat eene ontsteking der aderen de oorzaak der thrombose is, in plaats dat wij ze als haar gevolg moeten beschouwen, zoo lang moest men ten sterkste bevreesd zijn, om eene phlebitis door een onderbindingsdraad te weeg te brengen. Wij hebben reeds

gezien, dat de oorzaken der stremming en van hare uitbreiding evenwel over het algemeen niet van de eenvoudige sluiting der aderen afhangen. De oorzaak van het menigvuldig voorkomen der pyaemie na amputaties ligt daarin, dat het coagulum zich in de doorgesneden aderen, die alle vis a tergo missen, voortzet. Juist die soort van phlebitis — men kan ze steeds eene adhaesieve noemen — welke door eene ligatuur te weeg gebragt wordt, is over het algemeen onschuldig; even als in de slagaderen scheuren de binnenste rokken der aderen na het toeknoopen van den draad, vergroeit de buitenste rok met den thrombus, en de daardoor bevorderde organisatie der prop is het zekerste middel tegen embolische metastasen. De prop is in eene onderbonden ader gewoonlijk veel kleiner dan in eene openstaande. De mogelijkheid, dat de thrombus in verweeking overgaat, is na de onderbinding eerder kleiner, dan wanneer de openstaande aderen gesloten worden door een coagulum, dat zich uit de wond naar boven toe voortzet, zooals dit bij de phlebitis na eene aderlating voorkomt. Daar TRAVERS echter in zijne boven aangehaalde verhandeling juist aan de ligatuur een invloed toeschreef, dien zij regtstreeks volstrekt niet heeft, namelijk dat zij de verweeking van den thrombus zou begunstigen, of, zooals hij zich uitdrukte, eene etterige ontsteking te weeg brengen en ten gevolge dier dwaling, die hij met eene reeks van treurige gevallen wilde bewijzen, den banvloek uitsprak over de ligatuur, gaf hij den eersten aanstoot tot eene geheel ongegronde vrees, welke gevoed door de heerschappij, die de phlebitis op de gemoederen uitoefende, eerst langzamerhand voor eene juistere wijze van beschouwing begint te wijken. De onderbinding was in Engeland ten tijde van TRAVERS reeds algemeen in gebruik; zoo is het nog heden; in Frankrijk heeft VELPEAU de vooroordeelen door talrijke schadeloos verrigte onderbindingen van aderen bestreden, en in Duitschland heeft MINKIEWICZ onlangs door talrijke proeven op dieren het bewijs geleverd, dat de onderbinding der aderen niet gevaarlijk is. Ik heb eveneens een groot aantal proeven van dien aard genomen; ik heb menigmaal de onderbinding bij varikeuse aderen en vooral bij de varicocele verrigt, en vele onderbonden aderen bij menschen onderzocht, maar juist dan de aderen boven de plaats van onderbinding zoo schoon vergroeid gevonden, dat het den schijn had, alsof de intima, die veel sterker geplooid was dan bij de slagaderen, onmiddelijk zamengekleefd was *). Uit de opspuiting der onderbonden aderen bij dieren bleek echter, dat er steeds een kleine thrombus met ontwikkeling van vaten aanwezig is (§ 139). De onderbinding der aderen blijft desniettemin een voorwerp van verder onderzoek en men moet er niet dan door den nood gedrongen toe overgaan. In het geval, dat zieke aderwanden, zooals het somtijds gebeurd is (LANGENBECK), te bros zijn om de ligatuur te verdragen, dan blijft ons als laatste toevlugt de onderbinding der overeenkomstige slagader over (LANGENBECK), doch het gevaar van koudvuur is hier stellig veel grooter, dan het gevaar van verweeking der thrombi na de onderbinding der aderen. Gewoonlijk zal de indirecte bloedstelping, namelijk de drukking (zie beneden) bij aderlijke bloedingen voldoende zijn.

Er bestaan intusschen bloedingen uit zeer kleine vaten, zooals parenchy-

*) LANGENBECK vond het eveneens zoo in een geval. Vergel. Archiv f. klin. Chirurg. I. pag, 73 en 47.

mateuse en capillaire bloedingen, die niet toegankelijk zijn voor de tot nog toe besproken middelen tot onmiddelijke stelping van het bloed, namelijk de onderbinding. In die gevallen heeft men vooral de zoogenoemde styptica gebruikt, die deels eenvoudig de klevende kracht van het bloed verhoogen, deels de vaten tot zamentrekking brengen of beide doeleinden te gelijk bereiken.

E. Styptica.

§ 159. De eenvoudig klevende stoffen, zooals arabische gom, colophonium, meel, stijfsel moet men in het geheel niet gebruiken, omdat zij niets meer uitrigten dan de stremming van het bloed op zich zelf doen kan; alleen als het bloed, zooals bij hydraemische personen, weinig neiging heeft om te stremmen, kan men in elk geval het pluksel, waarmede men de wonden opvult, met fijn gompoeder bestrooijen. Een stuk spons, dat van zelf vastzuigt, is echter een veel sterker stypticum, en maakt dat wij al de overige kunnen missen. Van de middelen, die tevens de zamentrekking der vaten en de stremming van het bloed bevorderen, zijn de koude en gloeihitte sedert overoude tijden in gebruik en vooral de laatste heeft een tijd lang, zooals wij vroeger reeds gezien hebben, de ligatuur geheel en al verdrongen.

Dat de koude het bloed doet stremmen, dat zij echter tevens een zeer krachtige prikkel voor de spieren der vaten is, hebben wij reeds meermalen aangetoond. Zelfs grootere slagaderen trekken zich, als men er ijs op legt, zoowel in de overlangsche als dwarse rigting krachtig zamen. Daarom bevrijdt men de wonden gewoonlijk eerst, voor dat men ze reinigt, van bloedstremsel en spoelt ze dan met koud water af. Eene in ijskoud water gedoopte spons doet parenchymateuse bloedingen dikwerf oogenblikkelijk ophouden. Doch als de kramp der vaten ophoudt, dan is ook de werking voorbij, daar de vaten het bloed eerst uitgedrukt hebben en er dus geene stremsels ontstaan zijn. Men kan dus ook alleen de koude met voordeel gebruiken om de bloeding oogenblikkelijk te doen ophouden, ten einde de wond vrij te kunnen overzien, maar moet zich niet op hare styptische werking verlaten.

Anders is het met de gloeihitte gesteld. Men gebruikt die in den vorm van gloeijende ijzers in verschillende gedaanten, waarmede men de opening der bloedende vaten aanraakt. Neemt men het ijzer roodgloeijend, zooals dit door velen wordt aangeraden, dan kleeft het ligt vast en rukt de reeds gevormde korst weder weg. Het is dus doelmatiger een witgloeijend ijzer te gebruiken. Bij de aanraking krimpen de vaten sterk in, het bloed stremt en de verbrande opening van het vat vormt daarmede eene korst, die het vat sluit. Bij grootere vaten scheurt de korst echter weder door de drukking van het bloed, en bij kleinere volgt zonder fout eene ontstekingachtige reactie, die met eene fluxionaire hyperaemie gepaard gaat, waardoor bij den vermeerderden aandrang van het bloed ligt nabloedingen ontstaan. Het is dus doelmatig om het branden met het gloeijend ijzer alleen tot kleine vaten in weeke en zeer retractiele weefsels, zooals bijv. in de tong, in de corpora cavernosa der geslachtsdeelen of in weeke gezwellen, die men tevens wil vernietigen, te beperken. De verbranding zelve blijft altijd eene onaangename complicatie, en daar wij in de spons een beter en veiliger

stypticum bezitten, dat deze complicatie niet medebrengt, zoo kan ik de nog tamelijk algemeen verbreide gunstige meening omtrent het gloeijend ijzer als bloedstelpend middel niet deelen. In den ouden tijd heeft men ook wel om de bloeding bij vele kunstbewerkingen te voorkomen met gloeijende messen geopereerd; in den lateren tijd is deze methode door de galvanocaustiek (MIDDELDORPF) vervangen. Bij grootere vaten is zij echter niet zeker genoeg.

Men heeft in de plaats van het gloeijend ijzer ook andere caustica gebruikt, waaronder de zuren (zwavelzuur, zoutzuur) en de corrosieve zouten (sublimaat) nog dragelijke doch zeer pijnlijke hulp verleenen, terwijl de alcalien (vooral kali causticum) de smelting der weefsels en de vloeibaarheid van het bloed eerder bevorderen. Men moet dus deze middelen volstrekt niet gebruiken.

Werkzamer zijn de zoogenoemde adstringentia, waaronder de oplossing van chloridum ferri ongetwijfeld het beste stypticum is, dat wij na de spons bezitten. Doch zij is tevens door haar gehalte aan vrij zuur een bijtmiddel, en men moet haar gebruik dus steeds tot bepaalde gevallen — bijv. de exstirpatie van weeke kankers der bovenkaak beperken. Bijna op eene lijn met dit middel staat de tintura ferri acetici, die deze cauteriserende eigenschappen niet bezit. Kreosoot, azijn, aluin, azijnzuur lood, de zwavelzure ijzer-, koper- en zinkzouten zijn van minder aanbelang, terwijl de looizuren zelve, dan afkooksels van eikenbast, van den cortex adstringens brasiliensis, ratanhia, catechu, kino enz. stellig zeer nuttig zijn als styptische poeders en vloeistoffen bij capillaire en parenchymateuse bloedingen, daar zij niet cauteriserend werkten. Al deze zelfstandigheden zijn, zooals men ligt door proeven kan aantoonen, tevens krachtige prikkels voor de spieren der vaten en bevorderen de stremming van het bloed. Sommige vlugtige stoffen zooals de alcohol *), en vooral de terpentijnolie, die tegen het einde der zeventiende eeuw in YOUNG †) een verrukten lofredenaar vond, zijn alleen in het eerste opzigt werkzaam. Hunne aanwending is echter tamelijk pijnlijk en daar er na de meeste dier zelfstandigheden gewoonlijk eene terugwerkende hyperaemie ontstaat, zoo doet men beter met ze te vermijden. Dergelijke middelen waren in verschillende zamenstellingen gedeeltelijk geheime middelen bijv. de liquor Pagliari, de liquor Bestutscheffi, de aqua vulneraria Thedenii, en maakten ook de grondstoffen uit van de wond- en schietwateren, die nog in het begin onzer eeuw veelvuldig in gebruik waren. Men komt met de oplossing van chloridum ferri in elk geval het verst, daar het bloed bij dit middel zeer sterk stremt, doch men moet zich wel in acht nemen, grootere aderen met dergelijke zelfstandigheden in aanraking te brengen, en moet bij haar gebruik in het inwendige der vaten, waarin het bloed nog vrij rond stroomt, in elk geval met omzigtigheid te werk gaan.

II. INDIREKTE BLOEDSTELPING.

In plaats van regtstreeks op de opening der bloedende vaten in te werken, is het vooral in die gevallen, waarin men moeijelijk bij het vat kan

*) BOHNIUS, in de Acta eruditor. Lips. de renunciatione vulnerum 1711.
†) Currus triumphalis e terebinthino 1678.

komen en het niet mogelijk of ook niet voldoende is om de wond op te vullen, uit vrees voor koudvuur, dat door eene aanhoudende drukking te weeg gebragt wordt, of waar het raadzamer is daar de groote hoeveelheid uitgestort bloed het overzigt der ontleedkundige gesteldheid van de bloedende plek moeijelijk of geheel onmogelijk maakt, doelmatiger den bloedstroom naar die plaats tegen te gaan, en hier staat

de drukking

weder boven aan, die bij slagaderlijke bloedingen natuurlijk boven de wond in de rigting naar het hart toe, en bij de aderen aan den kant der peripherie aangebragt moet worden.

Ook hier geschiedt de drukking het zekerst met de hand of met de vingers. Doch als men een vat zeker wil drukken, dan moet men vooreerst zijne ligging naauwkeurig kennen, en vervolgens geduld genoeg hebben om de drukking gedurende langeren tijd te onderhouden. Daar een ervaren heelkundige echter zelden tijd zal hebben, om de drukking lang genoeg voort te zetten, zoo heeft men aangeraden om de plek, waar gedrukt moet worden, met inkt aan te teekenen, en de drukking door helpers of ook door den lijder te laten verrigten. Daar het echter noodzakelijk is, dat men bij de drukking met oordeel te werk gaat, zoo zullen in den regel alleen geoefende helpers haar kunnen volbrengen. Men zet of den duim op het vat dat men wil drukken, of men tracht het met de vingers te omvatten. In het eerste geval is het wenschelijk, dat het vat tegen eene onderlaag gedrukt wordt, die stevig genoeg is, en daartoe is een onder het vat gelegen been, waartegen men het vat in loodregte rigting drukt, het meest geschikt. Om de slagaderen te vinden moet men zich behalve door de ontleedkundige ligging, gedeeltelijk door het kloppen, gedeeltelijk door het eigenaardige gevoel, dat de veerkrachtige buis aan den vinger, dien men er over laat glijden, mededeelt, laten leiden; voor de hoofdvaten, namelijk voor de slagaderen, heeft men bepaalde plaatsen van drukking aangenomen, die men moet kennen om haar met goed gevolg aan te wenden.

Deze plaatsen zijn voor de hoofdvaten de volgende:

De arteria occipitalis wordt achter den processus mastoideus, tusschen den sternocleidomastoideus en splenius capitis tegen het achterhoofdsbeen aangedrukt.

De arteria temporalis wordt gemakkelijk en zeker een vinger breed voor den uitwendigen gehoorgang, daar waar zij over den processus zygomaticus heenloopt, gedrukt.

De arteria maxillaris externa kruist zich met de onderkaak in het midden tusschen den hoek der kaak en den ondersten rand der kin; een klein groefvormig indruksel in het been maakt haar gemakkelijk voelbaar.

De coronaria labiorum vat men met de lip tusschen duim en wijsvinger.

De arteria lingualis is even gemakkelijk te drukken, als men met den wijsvinger over de onderkaak heengaat en de slagader, die tusschen de kaak en den grooten hoorn van het tongbeen ligt, van binnen met den wijsvinger en van buiten met den duim drukt. Ik heb deze methode meermalen bij bloedingen na operaties aan de tong beproefd.

De carotis communis drukt men of met eenen duim of met de vier

vingers tegen de processus transversi der halswervels, terwijl men den hals van achteren omvat en de kloppende slagader naast den sternocleidomastoideus zoekt. Daar de vagus daarbij onvermijdelijk ook gedrukt wordt, zoo is deze drukking pijnlijk en op den duur niet om uit te houden. Buitendien maken de sterk ontwikkelde anastomosen, die zeer spoedig het bovenste einde van het vat weer vullen, de drukking der beide carotiden noodzakelijk, waardoor veel plaats weggenomen wordt, als men ze bij kunstbewerkingen bijv. gedurende langeren tijd wilde voortzetten.

De subclavia wordt het best en zekerst tegen de eerste rib gedrukt, daar, waar zij tusschen de beide scaleni daarover heenloopt. Men zet dus achter den lijder om den duim in het trigonum colli inferius naast den buitensten rand van den sternocleidomastoideus een weinig boven het sleutelbeen, en drukt den duim met kracht van boven en buiten naar beneden en binnen tegen de eerste rib; de plexus brachialis, die vlak tegen de slagader aan ligt, maakt ook deze drukking pijnlijk, en de vinger wordt spoedig moede door de strakke fascia colli. Desniettegenstaande kan men de slagader zoo volledig zamendrukken, dat er geen droppel bloed uit de armslagader vloeit.

De axillaris laat zich, als men den arm een weinig opligt, zeer goed tegen het hoofd van het opperarmbeen zamendrukken, doordien men haar langs den voorsten rand der haren in de okselholte, en den achterrand van den coracobrachialis vindt, hetgeen echter ook hier niet zonder drukking op den plexus axillaris kan geschieden.

De brachialis is eveneens moeijelijk afzonderlijk te drukken, daar zij door den nervus medianus vergezeld wordt. Doch zij ligt zoo oppervlakkig naast den biceps, dat men haar gemakkelijk kan vinden, en men slechts naast den spierbuik den arm van buiten om behoeft te omvatten om de slagader tegen het been te drukken. Deze plaats is de meest geschikte om te drukken bij beleedingen der slagaderen van den voorarm alsmede bij amputaties.

De radialis wordt daar, waar men den pols voelt, twee vingers breed boven het handgewricht langs den radiaalrand van den m. flexor carpi radialis tegen den radius, de ulnaris op dezelfde hoogte langs den radiaalrand van den m. flexor carpi ulnaris tegen de ulna aangedrukt.

De arteria femoralis wordt vlak onder den band van POUPART, juist in het midden tusschen het tuberculum ossis pubis en de spina iliaca anterior inferior tegen den horizontalen tak van het schaambeen aangedrukt. Daar zij hier de arteria profunda femoris nog niet afgegeven heeft, zoo is deze plaats ook de geschiktste om bloedingen uit hare takken te doen ophouden. Men kan haar meer naar beneden tot op de plaats, waar zij den adductor magnus doorboort, bij het begin van het onderste derde gedeelte der dij ook nog wel tegen het dijbeen aandrukken, doch de drukking wordt hier onzeker wegens de tusschen gelegen spierlaag.

De arteria tibialis postica ligt even als de antica slechts in haar onderste gedeelte zoo vrij, dat zij toegankelijk is voor drukking, men drukt de eerste met den duim tegen den binnenenkel, door de pees van ACHILLES van achteren af te omvatten, de laatste tegen het os naviculare tusschen de pezen van den extensor hallucis en extensor digitorum communis longus, dus aan de buitenzijde van den eersten.

Bij de aderen kan men de oppervlakkige, die door de huid heen schemeren, veel gemakkelijker zamendrukken dan de slagaderen. Daar de drukking in eene peripherische rigting met betrekking tot de gewonde plek moet geschieden zoo kan men geene algemeene regels voor de oppervlakkige aderen geven, men drukt eenvoudig aan de peripherische zijde der wond. Onder de grootere oppervlakkige aderen komen vooral de volgende in aanmerking: de vena jugularis externa kruist zich met den m. sternocleidomastoideus en ontlast zich tegenover het midden der clavicula in het trigonum colli inferius in de vena subclavia. Een vinger breed boven het sleutelbeen ligt de plaats, waar men de ader het best kan drukken.

De vena cephalica kan men tusschen den pectoralis major en den deltoideus aan de voorzijde van den schouder zamendrukken; men kan de vlecht der armaderen zelfs bij vette menschen, waar de vaten niet door de huid heen schemeren, aan het rollend gevoel der veerkrachtige vaatbuizen gemakkelijk in de plica cubiti vinden: de mediana basilica op de arteria brachialis aan de ulnairzijde, de cephalica aan de radiaalzijde van den biceps, de basilica zelve boven den condylus internus humeri.

Van de aderen der onderste ledematen ligt de vena femoralis aan de binnenzijde der gelijknamige slagader, en kan even als de vena saphena magna, die zich door het foramen ovale in haar ontlast, hier drie vingers breed onder den band van POUPART gemakkelijk gedrukt worden.

Terwijl eene zeer geringe drukking bij de aderen voldoende is, kan men ook bij de slagaderen met eene veel geringere drukking met de vingers volstaan dan men gewoonlijk denkt. Men moet dus in het begin niet te veel kracht verspillen, daar de vinger anders te gaauw moede wordt; zou dit echter het geval zijn dan kan men met de andere hand afwisselen of den vermoeiden vinger ondersteunen. Als men de drukking afwisselt dan is het bij de slagaderen van belang, dat men het vat eerst boven de plaats met nieuwe kracht gedrukt heeft, voordat men de vermoeide hand wegneemt. Het zelfde moet gebeuren, als de personen, die drukken, van beurt verwisselen. Heeft men de slagader onder de vingers verloren, daar zij somtijds wegglipt, dan moet men ze bedaard weder opzoeken, en er niet onnoodig naar rondtasten of de drukking blindelings versterken. Op deze wijze hebben GREATREX (1844) *), TUFNELL (1847) †), vervolgens KNIGHT en NEWHAVEN §) (Amerika) en VANZETTI in den laatsten tijd de drukking zelfs dagen lang laten voortzetten, doordien zich geoefende helpers aflosten. Daar een enkele helper spoedig moede wordt, en men meerdere vertrouwde helpers niet overal en somtijds zelfs in het geheel niet kan krijgen, zoo heeft men sedert lang middelen beraamd om de drukking met de vingers te vervangen.

§ 161. Onder de middelen, die de drukking met den vinger vervangen, onderscheidt men de compressoria van de tourniquetten. De oudste toestel van dien aard, die reeds door HANS VON GERSTORFF, en niet zooals men gewoonlijk aangeeft het eerst door den franschen veldgeneeskundige MOREL (bij het beleg van Besançon 1674) gebruikt werd, was zeer eenvoudig: men

*) Medic. Chir. Transactions 1845.
†) Dublin medic. Press. 1847. vol. I. p. 169.
§) Transactions of the american. medical association. 1848. pag. 169.

legde op de streek der slagader een compres, bond een handdoek rondom het lid en draaide dien met een stuk hout zoo lang toe, totdat de bloedsomloop stilstond. Uit deze handelwijze kwamen dan de verschillende kneltourniquetten te voorschijn, die men in geval van nood op elk oogenblik kan improviseren, als men als kussentje een knoop in een zijden zakdoek legt, of ook er een gladden, ronden steen in bindt, het kussentje op de slagader plaatst en den doek aan de tegenovergestelde zijde van het lid op een plaatje van leer toeknoopt en met een stuk hout, dat men aan de plaat vastbindt, opdat het niet weder losdraaije, den doek steviger aanhaalt. In plaats hiervan kan men ook eene plaat gebruiken, waarover een gordel, die met eene gesp voorzien is, loopt. Daar echter op deze wijze niet alleen alle aderen, maar ook de spieren zamengesnoerd worden, zoo is de aderlijke bloeding bij operaties zeer groot en kunnen de spieren zich niet terugtrekken, zoodat dit instrument volstrekt niet geschikt is om de bloeding voor goed te doen ophouden.

Het tourniquet werd belangrijk verbeterd door J. L. PETIT, die de schroef gebruikte om den band aan te trekken. Het kussentje ligt wederom op de slagader, aan de tegenovergestelde zijde op een tweede kussentje eene schijf, die men met eene schroef in beweging kan brengen en die den band steviger aanhaalt als men haar opdraait. BELL heeft hier een paar metalen staafjes, die de beide schijven vereenigen, bijgevoegd, om te beletten, dat zij op zijde zouden draaijen en in dezen vorm is het PETIT-BELL'sche tourniquet algemeen in gebruik. Het beantwoordt veel beter aan zijn doel om vooral de slagader te drukken, dan het kneltourniquet, en de schroef maakt het werktuig ook in de handen van leeken bruikbaar, daar men als het instrument los aangelegd is, slechts de schroef behoeft op te draaijen om den bloedsomloop te doen stilstaan. Men kan hierbij echter nimmer eene drukking op de aderen vermijden, daar de schijven niet zoo breed zijn, dat de band niet te gelijker tijd de aderen zamendrukt. Latere pogingen van fransche instrumentmakers om het tourniquet te verbeteren, door de schijven zoo breed te maken, dat zij aan beide zijden buiten het lid uitsteken, zijn niet zoo uitgevallen, dat ze het tourniquet van PETIT hebben kunnen verdringen. Het is bij amputaties, als men geene geschikte helpers ter zijner beschikking heeft om de slagader met de vingers te drukken, zonder eenigen twijfel het beste middel om den bloedsomloop te doen stilstaan, en daar ook de hand zelfs van een geschikten helper vermoeid kan worden en men de aderlijke hyperaemie kan voorkomen door de schroef snel toe te draaijen, zoodat de slagaderlijke stroom eerder ophoudt dan de aderlijke, zoo is het tourniquet overal bij amputaties aan te bevelen.

Het wezentlijke onderscheid tusschen het tourniquet en de zoogenoemde compressoria bestaat alleen daarin, dat de laatste den zijdelingen bloedsomloop niet onderdrukken, zooals dit bij het tourniquet het geval is. Waar het dus wenschelijk is den collateralen stroom te onderhouden en de drukking alleen op een hoofdvat, vooral alleen eene hoofdslagader te beperken, verdienen de compressoria de voorkeur.

Het zijn of zeer eenvoudige werktuigen, bestaande uit een kussentje met een handvatsel, of het zijn geheel of half cirkelvormige beugels, die tot steun dienen voor een kussentje, dat door eene schroef in beweging gebragt wordt. Men kan zich een zeer eenvoudig compressorium maken uit een cachet of

door het handvat van een sleutel met linnen te omwikkelen. In denzelfden geest zijn de instrumenten van EHRLICH (een kussentje met gesteelde kruk), BRÜNNINGHAUSEN en HESSELBACH (gesteelde ijzeren bekleede beugels). Daar de kracht, die men moet aanwenden, echter dezelfde is, en de vinger zelf daarentegen de slagader en den graad van drukking voelt, zoo verdienen deze instrumenten de voorkeur niet boven de drukking met de vingers.

Als men lang moet drukken, dan zijn de beugelcompressiria doelmatiger. Dergelijke instrumenten zijn in verschillenden vorm door WEGEHAUSEN, CHABERT (voor de gewonde halsaderen) en vooral door DUPUYTREN aangegeven. Het COLOMBAT-DUPUYTREN'sch compressorium is een der doelmatigste instrumenten van dien aard, en voor slagaderen van verschillende grootte bruikbaar (Fig. 26). Het bestaat uit twee stalen half cirkelvormige beugels, die door een scharnier *c* vereenigd zijn, terwijl de cirkel door eene getande staaf *d* naauwer en wijder kan gemaakt worden, de eene beugel draagt het kussentje *a*, dat aan de tegenovergestelde zijde van het lid komt te liggen, terwijl in den anderen beugel de schroef loopt, die het kussentje *b* naar het vat dat gedrukt moet worden, beweegt, terwijl het lid overigens binnen den beugel niet aangeraakt en de zijdelingsche bloedsomloop alsmede de stroom in de aderen niet belemmerd wordt. Intusschen wordt eene dergelijke drukking juist door een instrument niet lang verdragen. Ook daar, waar de slagader door geene zenuw vergezeld wordt, klaagt de lijder spoedig over ondragelijke pijn, en zoo men de drukking voortzette, zou er zelfs koudvuur op de plaats van drukking kunnen ontstaan. Om dus de plaats van drukking te kunnen verwisselen, hebben de engelsche heelkundigen vooral tot genezing van slagaderbreuken door aanhoudende drukking der slagader nog eene verdere wijziging in de inrigting van het compressorium gebragt: het compressorium van BULLEY, dat in Fig. 27 is afgebeeld, bewijst stellig al de diensten, die men van een dergelijk werktuig kan verwachten. Twee cirkelvormige, veerende beugels, *a* en *b*, die men naar den omvang van het lid wijder kan maken, zijn door eene breede bekleede blikken spalk, die op de rugzijde van het lid komt te liggen, even als aan den anderen kant, door eene dubbele smalle stalen lijst vereenigd. Tusschen deze lijsten loopen twee stalen moeren, die in de overlangsche rigting kunnen verschoven worden en daarin de schroeven der kussentjes *e* en *f*. Men kan nu eens de eene dan weder de andere in werking brengen, en zoo noodig in de lengterigting van het lid verschuiven. Ik houd dit instrument voor zeer doelmatig als men over geene drukking met de vingers kan beschikken.

Fig. 26.

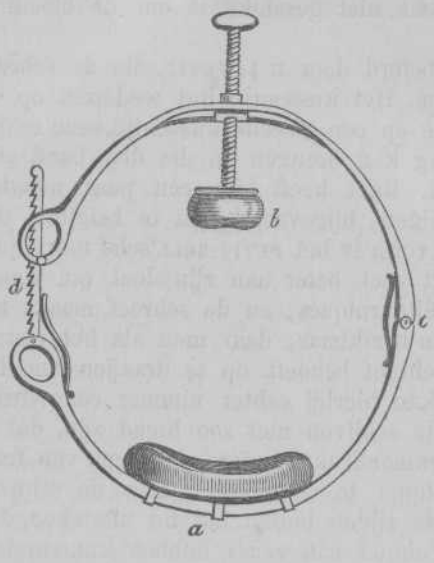
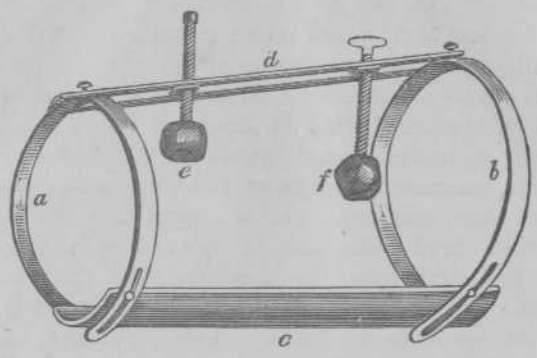


Fig. 27.



§ 162. Deze methoden van drukking zijn bij versche bloedingen over het algemeen weinig in gebruik, en komen meer bij chronische bloedingen en vooral bij de aneurysmata te pas. Om bloedingen uit kleine naauwe wondkanalen, waar geen periculum in mora is, en men niet dadelijk tot de onderbinding wil overgaan, te stelpen, kan men nog eene andere meer eenvoudige methode van drukking aanwenden, die zelfs de voorkeur verdient, als men de beschreven instrumenten niet bij de hand heeft, of de drukking opzettelijk gedurende langeren tijd moet voortgezet worden. Eene zeer doelmatige methode, die ook in vele gevallen, zoowel van slagaderlijke als aderlijke bloedingen bruikbaar is, is de inwikkeling volgens THEDEN. Ik heb daarmede eens in een geval, waarin een jongen zich met een pennemes, dat hem uit de hand gegleden was, de arteria femoralis in het bovenste derde gedeelte der dij beleedigd had, zoodat het bloed er met een sterken straal uitspoot, volkomen genezing verkregen. Doch ook daar waar geene wond aanwezig is, bevordert eene methodische drukking even goed de opslorping, als dat zij de verdere bloeding verhindert. Men bedekt het gewonde deel met pluksel. Op het vat legt men in eene overlangsche rigting een zoogenoemd gegradueerd compres, en omwikkelt nu het lid van den top af, dus van de vingers of teenen naar boven, zeer zorgvuldig en gelijkmatig met een zwachtel, en hecht de toeren aan elkander vast. Moet het verband gedurende langeren tijd onbewegelijk blijven liggen, hetgeen zeer doelmatig is, dan strijkt men er eene gipspap over heen; of als het meermalen moet verwisseld worden, dan legt men eene met watten bekleede spalk aan de buitenzijde van het lid, en maakt die met eenige slagen van den zwachtel vast. Een dergelijk drukverband is voortreffelijk bij bloedingen uit gebersten aderen, daar het tevens den toevoer van slagaderlijk bloed vermindert. Men kan dergelijke inwikkelingen bij bloedingen aan de borstkas en aan den hals gebruiken, doch zij verschuiven hier veel gemakkelijker, en oefenen dan geene werking uit, of ze zijn te lastig voor den lijder. Dan doet men beter een verband van kleefpleister aan te leggen, dat slechts een gedeelte der borstkas of van den hals omgeeft, en eene plukselprop tegen de bloedende plaats aandrukt.

§ 165. Eene soort van drukking, die het eerst door AMUSSAT voor de art.

brachialis is aangegeven, door MALGAIGNE vermeld wordt, en in den lateren tijd door engelsche heelkundigen tot genezing van aneurysmata (het eerst door E. HART *) met goed gevolg bij de arteria femoralis is gebruikt, namelijk de sterke buiging van het lid zal slechts in weinige gevallen toegepast kunnen worden. Men kan zich bij zich zelven gemakkelijk overtuigen, dat de pols der arteria radialis verdwijnt, zoodra men den elleboog zoo sterk mogelijk buigt. Het is niet, zooals HYRTL meent, de actieve drukking van den spierbuik, die de pols doet verdwijnen, want dit geschiedt ook als de spieren in geheel passieven toestand verkeeren, maar wel de drukking door de zachte deelen over het algemeen, waaraan de slagader niet kan ontsnappen. Bevestigt men den arm in dezen stand met een zwachtel, nadat men den elleboog behoorlijk met watten voorzien heeft, dan kan de lijder deze houding zeer goed gedurende langen tijd verdragen. Op dezelfde wijze ging HART te werk bij eene slagaderbreuk der arteria poplitea. Het onderbeen werd tot aan de knie ingezwachteld, dan de knie zoo sterk mogelijk gebogen, en aan de dij, die eveneens gezwachteld was, vastgemaakt, eindelijk ook de dij tegen het bekken gebogen, en het lid door een kussen ondersteund. Deze methode verdient om hare eenvoudigheid in elk geval onze aandacht bij bloedingen, en zou misschien ook bij de femoralis en iliaca externa van dienst kunnen zijn.

§ 164. Men kan ook bloedingen uit kleine slagaderen in versche wonden stelpen, door middel van de hechting, vooral de omwonden hechting, daar alsdan het vat indirect door den naad zamengedrukt wordt, doch men moet niet al te veel op deze methode vertrouwen. Ik heb na eene gehakte wond in de slaapstreek, waarbij de art. temporalis dwars doorgehakt was, een aneurysma zien ontstaan, niettegenstaande de bloeding door den naad geheel had opgehouden. Men zal in elk geval bij den naad wel acht moeten geven dat de beide einden der slagader ook werkelijk daardoor zamengedrukt worden. Op eene lijn met den naad staat, als indirect bloedstelpend middel de reeds boven besproken percutane omsteking en acupressuur, die echter beiden, omdat zij blindelings verrigt worden en de zenuwstammen mede vatten, alleen in geval van nood onze aandacht verdienen, doch nimmer als eene normale methode beschouwd kunnen worden. De zekerste en veiligste methode van sluiting blijft altijd de onderbinding in de continuiteit, waarbij het vat boven, of in die gevallen, waar zulks boven niet meer kan geschieden, en men met een gesloten aneurysmatischen zak te doen heeft, ook des noods onder de plaats van doorboring onderbonden wordt. Het blijft echter altijd zekerder voor het stelpen der bloeding, de slagader op de plaats van verwonding bloot te leggen en, zooals de ouden reeds aanraadden, boven en onder die plaats te onderbinden (methode van ANTYLLUS). Het is opmerkelijk, dat men zich een tijd lang tevreden gesteld heeft met alleen het bovenste einde bij versche beleedigingen te onderbinden. Bedaarde en bekwame heelkundigen hebben ten allen tijde sedert de ligatuur wederom in gebruik gekomen is, hunne stem verheven voor de dubbele onderbinding en talrijke gevallen, waarin de bloeding na eene eenzijdig centraal aangelegen ligatuur spoedig terugkeerde totdat men tot de onderbinding van het peripherische

*) Med. Chir. Transact. vol XLII. pag. 205. en Lancet 1862. 8 Febr., verder ADAMS Med. Times and Gazette 1861. 26. Jan.

uiteinde overging, bewijzen voldoende, dat het bij den mensch op dezelfde wijze toegaat als bij de dieren, waarbij het onderste einde in de meeste grootere slagaderen spoedig weder door de zijdelingsche takken gevuld wordt. Intusschen komen er echter ook gevallen voor, waarin de ligatuur onmiddelijk naast de plaats van verwonding niet houdt, wijl de wanden der slagader, vooral bij de zoogenoemde spontane verscheuringen en aneurysmata zoo bros en ziek zijn, dat niet eens het onmiddelijke doel der operatie bereikt wordt. Voor zulke gevallen nu heeft ANEL het eerst (1710) de slagader hooger op naar het hart toe gezocht en onderbonden. Deze handelwijze werd echter als eigenlijke methode door JOHN HUNTER bij de slagaderbreuken der arteria poplitea op de femoralis toegepast, die HUNTER in het midden der dij leerde vinden. Deze methode staat echter, wat de zekerheid van den uitslag aangaat, achter bij de methode der ouden, en is ook niet voor alle gevallen geschikt. De collaterale bloedsomloop is dikwerf zoo snel ontwikkeld, dat de operatie geheel en al vruchteloos blijft. Eindelijk heeft BRASDOR een weg bij slagaderbreuken ingeslagen, die door WARDROP verder gevolgd is, doch die zich alleen op dergelijke afgezakte uitstortingen van bloed, maar niet op vrije bloedingen laat toepassen, en ook nog in die gevallen nuttig is, waarin men den bloedsomloop niet boven de plaats van verwonding kan doen ophouden, zonder direct levensgevaarlijke beleedigingen te veroorzaken. Deze is de onderbinding der slagader aan de peripherie van het gezwel. Wij zullen in latere hoofdstukken van dit boek breedvoerig de waarde dezer methoden nagaan; bij bloedingen komen, zooals gezegd is, alleen de beide eerste in aanmerking.

De onderbinding in de continuiteit.

§ 165. Men zoekt bij deze methode het vat op de eene of andere plaats van zijnen loop om het te onderbinden, en moet dus zijne ligging naauwkeurig kennen, daar het rondzoeken naar de slagader den uitslag der operatie zeer zou benadeelen, of ten minste de genezing der plaats van onderbinding buitengewoon verlengen. Een heelkundige, die de deelen van het ligchaam in hunne onderlinge ligging niet weet te beschouwen alsof zij doorschijnend waren, die zich niet zoo zorgvuldig mogelijk in het vinden der vaten geoefend heeft, zoodat hij zelfs midden in den slaap gewekt, met volle zekerheid en met volle vertrouwen in zijne kunst de plaats kent, waar hij de gewonde slagader zal vinden, is zijnen naam niet waardig en moest zich van de uitoefening der heelkunde onthouden. Ontleedkundige kennis is de grondslag van dit vertrouwen op zich zelven, dat den heelkundige nooit in den steek zal laten, als hij ze bezit, en het is snoeverij van een kwakzalver, als men beweert, dat de heelkundige ook zonder ontleedkunde kan opereren. Zoo laten zich handlangers vormen — doch een handlanger zal nimmer meester worden, daar hij de ligging niet beheerscht, maar door haar beheerscht wordt. Het zijn echter niet alleen de normale toestanden, maar ook de afwijkingen, die bij vele slagaderen (brachialis) niet zelden in het verloop voorkomen, welke in ons geheugen geprent moeten zijn, om in de koelbloedige rust, die de onderbinding vereischt, niet gestoord te worden.

Vooreerst komt het er bij deze operatie op aan om naauwkeurig de ligging van het vat te bepalen, want men moet de eerste insnijding reeds terstond

zoo maken, dat zij juist op het midden van het verloop der slagader valt. De meeste slagaderen liggen zoo, dat men aan het been, waar langs of waarover zij loopen, zekere vaste punten heeft om de ligging te bepalen. Daar zij grootendeels alleen door de huid en peesvliezen bedekt zijn en naast de spierranden verloopen, zoo dienen deze vooral om ons verder te oriënteren; ook de dikke zenuwen, die de slagaderen vergezellen, kunnen tot gids dienen, daar men ze dikwerf van buiten beter kan voelen dan de veerkrachtige slagader. Het eigenaardige veerkrachtige gevoel, dat men waarneemt als men met den vinger er over heen glijdt, is van even groot belang als de klopping, die men menigmaal slechts flaauw kan voelen.

Zonder ons hier met de bijzonderheden van de onderbinding der verschillende slagaderen in te laten, die in de bijzondere heelkunde afzonderlijk beschreven wordt, schijnt het ons doelmatig om even als de plaatsen van drukking ook de

Plaatsen van onderbinding der hoofdslagaderen

in het kort te vermelden en een overzigt harer ligging te geven:

Art. occipitalis. Insnijding evenwijdig met den achtersten rand van den proc. mastoideus 1 duim lang langs den sternocleidomastoideus. Ligging: onder deze spier op het been.

Art. temporalis. Insnijding 3 lijn voor den tragus 1 duim dwars naar den proc. zygomaticus. Ligging: op het been, de ader langs haren achtersten rand.

Art. maxillaris externa. Insnijding dwars boven den rand der kaak langs den voorsten rand van den masseter een duim lang. Ligging: de vena facialis anterior naar buiten en achteren.

Art. lingualis. Insnijding in het midden tusschen onderkaak en den grooten hoorn van het tongbeen, 1½ duim lang. De onderkaaksklier blijft naar voren; langs den m. digastricus, stylohyoideus en nerv. hypoglossus voorbij. Doorsnijding van den m. hyoglossus. De slagader niet vergezeld van aderen of zenuwen.

Art. carotis externa. Insnijding evenwijdig aan den opstijgenden tak der kaak 1 vinger breed onder het oorlelletje beginnende 2 duim lang, langs den voorsten rand van den sternocleidomastoideus tot aan den grooten hoorn van het tongbeen. De aderlijke anastomosen gedeeltelijk naar achteren, gedeeltelijk naar voren genomen; langs den m. digastricus en nerv. hypoglossus voorbij; de vena facialis communis ligt aan de buitenzijde der slagader en wordt naar achteren gehouden. Op dezelfde wijze, doch iets dieper vindt men de art. thyreoidea superior.

Art. carotis communis. Volgens COOPER: Insnijding 1½ duim lang, langs den voorsten rand van den sternocleidomastoideus van den bovenrand van het strottenhoofd naar beneden; boven of beneden den omohyoideus. Ligging: op de slagader ligt de ramus descendens hypoglossi, achter haar in eene zijdelingsche rigting de vena jugularis communis, tusschen beiden de n. vagus; naar binnen naar de wervelkolom de n. sympathicus.

Dezelfde volgens ZANG. Insnijding tusschen de beide hoofden van den sternocleidomastoideus 2 duim lang tot op het hoofdje van het sleutelbeen. Ligging dezelfde. De vena jugularis iets meer voor de slagader.

Art. anonyma. Insnijding volgens B. LANGENBECK langs den binnenrand van den sternocleidomastoideus dexter tot op het manubrium sterni 2 duim lang, tusschen de beide sternohyoidei, van voren wordt de slagader gekruist door de vena thyreoidea inferior en vena jugularis communis.

Art. mammaria interna. Insnijding evenwijdig aan eene der bovenste ribben in het midden van het spatium intercostale. Ligging voor de pleura tusschen 2 aderen ter zijde van den nervus phrenicus.

Art. subclavia boven het sleutelbeen langs den zijrand van den scalenus anticus. Insnijding 3 duim lang evenwijdig aan het sleutelbeen een vinger breed daarboven. Ligging: de vena subclavia vlak voor, de plexus brachialis achter de slagader. Deze komt te voorschijn tusschen den scalenus anticus en medius op de eerste rib, en is door het knopje, waaraan de scalenus zich vasthecht, te vinden.

Dezelfde onder het sleutelbeen. Insnijding 3 duim lang van het midden der clavicula schuins naar beneden in de rigting naar den processus coracoideus in de sleuf tusschen m. pectoralis major en deltoideus; langs de vena cephalica voorbij. De doorsnijding van den musculus pectoralis evenwijdig met het sleutelbeen is onnoodig en ondoelmatig. Ligging: in de diepte der Mohrenheimsche groef, die naar beneden door den pectoralis minor begrensd wordt: de vena subclavia naar beneden en voor de slagader; de plexus brachialis ligt in de rigting naar de clavicula boven de slagader.

Art. axillaris. Insnijding twee duim lang, op den dorsaalrand van den m. coracobrachialis. Ligging: de vena axillaris aan de binnen-achterzijde der slagader, die tusschen de strengen van den nervus medianus ligt.

Art. brachialis in het midden van den bovenarm. Insnijding $1^1/_2$ duim lang langs den binnenrand van den biceps. Ligging tusschen den nervus medianus en n. ulnaris achter den n. medianus aan weerskanten eene ader.

Art. ulnaris, in het midden van den voorarm. Insnijding twee duim lang in de rigting van den condylus internus naar het os pisiforme, tusschen de spierbuiken van den m. flexor carp. ulnaris en flexor digit. sublimis. Ligging op den flexor digitorum profundus, aan de buitenzijde van den nervus ulnaris, aan weerskanten eene ader.

Art. ulnaris in het benedenste gedeelte van den voorarm. Insnijding 1 duim lang, in dezelfde rigting 1 duim boven het handgewricht. Ligging langs den radiaalrand der pees van den flexor carpi ulnaris, de n. ulnaris ligt aan de ulnairzijde, aan weerskanten eene ader.

Art. radialis in het bovenste derde gedeelte. Insnijding in de rigting eener lijn van het midden der plica cubiti naar den proc. styloideus radii, 2 duim lang. Ligging aan den ulnairrand van den m. supinator longus. De zenuw aan de buitenzijde, aan weerskanten eene ader.

Arteria aorta abdominalis. Insnijding 4 duim lang, links van de laatste rib naar de spina ilei anterior superior, tot op het buikvlies, dit wordt teruggedrongen, niet doorgesneden. Ligging op de wervelkolom, vena cava inferior aan de regterzijde der slagader.

Arteria iliaca communis. Insnijding 1 duim onder de laatste rib beginnende, halvemaanvormig naar beneden, naar den band van POUPART, 4 duim lang tot op het buikvlies, dat teruggedrongen en van de fascia iliaca losgemaakt wordt. Ligging: de linker heeft de ader aan hare binnen-, de regter aan hare buitenzijde.

Art. hypogastrica. Insnijding dezelfde. Ligging: de ureter loopt over haar heen. De ader aan hare binnenzijde.

Art. glutaea. Insnijding van het tuber ilei poster. sup. 3 duim lang tot aan den trochanter. Klieving der vezels van den glutaeus maximus en medius. Ligging op den bovenrand der incisura ischiadica major en boven den m. pyriformis.

Art. ischiadica. Insnijding van het tuber ilei post. inf. schuins naar het tuber ischii, 3 duim lang, met klieving der vezels van den m. glutaeus. Ligging onder den m. pyriformis.

Art. iliaca externa. Insnijding 3 duim lang, evenwijdig met den band van POUPART, even boven de spina ilei ant. sup. beginnende. Tusschen de zenuw en de slagader ligt de m. psoas; de ader ligt aan de binnenzijde der slagader.

Art. femoralis, volgens LARREY, onder den band van POUPART. Insnijding langs den binnenrand van m. sartorius, die de slagader een weinig bedekt. De zenuw aan de buiten-, de ader aan de binnenzijde.

Art. poplitaea. Insnijding in het midden der knieholte, 3 duim lang. De nervus ischiadicus blijft aan de binnenzijde; op de slagader, dat wil zeggen aan de rugzijde ligt de ader, die haar bedekt.

Art. tibialis postica, in het bovenste derde gedeelte. Insnijding 1 duim van den binnenrand der tibia. 3 duim lang. Doorsnijding van den soleus in de overlangsche rigting. De slagader achter den m. tibialis posticus. De n. tibialis posticus aan de achter- en buitenzijde, 2 aderen.

Art. tibialis postica, in het onderste derde gedeelte. Insnijding $1^1/_2$ duim lang, evenwijdig met den achterrand van den binnenenkel, 1 vinger breed daarachter. Ligging in het midden tusschen den enkel en de pees van ACHILLES, vergezeld door twee aderen. De zenuw achter haar.

Art. tibialis antica. In het bovenste derde gedeelte. Insnijding evenwijdig met den fibulairrand der tibia, tusschen m. tibialis anticus en extensor hallucis, het eerst komt de n. tibialis anticus, dan de door twee aderen vergezelde slagader op het lig. interosseum.

Art. pediaea. Insnijding op den rug van den voet boven het os naviculare, 1 duim lang, langs den buitenrand van den extensor hallucis, een weinig door deze spier bedekt, ligt de slagader, die door twee aderen vergezeld wordt.

§ 166. Wat nu de eigenlijke techniek der onderbinding in de continuiteit aangaat, zoo willen wij die hier in het kort met eenige algemeene trekken beschrijven. Men heeft daartoe noodig een bol en een puntig mes, eenige pincetten, een paar stompe haken, dan eene zoogenoemde onderbindingsnaald, in wier plaats men ook elke zilveren sonde, die met een oog voorzien is, nemen kan, en in elk geval eene gesleufde sonde, eindelijk onderbindingsdraden, van verschillende dikte al naar gelang den omvang der slagader. Men moet minstens een geschikten helper bij de hand hebben. De huidsnede wordt over het algemeen evenwijdig aan de rigting van den loop der slagader uit de vrije hand met een bol mes gemaakt, en moet bij diep gelegen slagaderen langer zijn dan bij oppervlakkige, waar eene kleine insnijding voldoende is; in het laatste geval geve men wel acht van de insnijding, vooral bij magere menschen niet dieper dan de huid te maken. Dan volgt het klieven der fascia, zelden der spieren. Waar men spieren moet doorsnijden, moeten ze zooveel mogelijk in de rigting harer vezels gekliefd worden. De wond-

randen worden met wondhaken of stompe haken voorzigtig uit elkander gehouden. De operateur moet ze zelf plaatsen, opdat een al te ijverige helper de ligging der deelen met de haken niet verandere, of den vaatbundel mede onder den haak neme. Somtijds is het beter dat de helper de wondranden voorzigtig met de vingers uit elkander houdt. Terwijl men de wond steeds zorgvuldig laat afsponsen en van bloed zuiver houden, dringt men langzaam praeparerende, terwijl men de aderen voorzigtig op zijde schuift, en kleine slagaderen, die men ontmoet, onderbindt, tot op de vaatscheede door, daarbij wordt het mes iets ter zijde evenwijdig met de slagader, doch, zoodat men er niet onmiddelijk op insnijdt, bewogen. Heeft men den vaatbundel voor zich, dan opent men eveneens uit de vrije hand de vaatscheede op een klein punt ter zijde op de slagader. Anderen nemen liever eene kleine plooi met het pincet in de hoogte, en snijden die, het mes plat houdende in, schuiven dan eene gesleufde sonde in de gemaakte opening, en klieven de scheede naar boven en naar beneden. Ik houd dit niet voor doelmatig, daar men de gezwollen en dunwandige ader ligt met de sonde beleedigt, en maak liever uit de vrije hand naast de slagader eene opening in de scheede, terwijl ik de slagader voorzigtig een eind ver praepareer. Bij diepliggende slagaderen kan men zeer goed voor dit tempo der operatie gebruik maken van het achtereinde van het scalpel. Is de slagader vrij, waarbij men wel acht moet geven dat men de scheede, die de voedende vaten bevat, niet te ver losmaakt, dan moet men zich eerst overtuigen, of de slagader ook boven die plaats een grooten zijtak afgeeft, opdat de uitslag der onderbinding daardoor niet verijdeld worde. Het is echter in dat geval niet noodig de slagader nog verder los te maken, maar men doet goed den zijtak eveneens te onderbinden. Eerst nadat men deze voorzorg genomen heeft, legt men den onderbindingsdraad om de slagader. Hij moet tusschen de ader of slagader, of als twee aderen de slagader vergezellen tusschen de slagader en de grootere ader ingebragt worden, ten einde alle beleediging der aderen te voorkomen. Eene gesleufde sonde dwars onder de slagader te brengen, is bepaald af te keuren, daar het vat daarbij te veel gespannen wordt.

Het eenvoudigste werktuig om den onderbindingsdraad om de slagader te brengen, is eene zilveren sonde met een oog, die men naar goedvinden elke mogelijke bogt kan geven. Gewoonlijk maakt men bij dit tempo der operatie gebruik van eene zoogenoemde aneurysmanaald. Zij verschillen onderling vooral door de verschillende rigting der bogt, daar de steel der naald nu eens regt toeloopt, en zich van voren haakvormig ombuigt, zooals bij de naald van COOPER, dan weder daarentegen de eigenlijke naald een regten hoek met den steel maakt, zooals bij de aneurysmanaald van DESCHAMPS. De meeste dier instrumenten hebben het oog vlak achter de punt, die nu eens geheel stomp, dan weder stomppuntig of eindelijk scherp is; het laatste is niet aan te bevelen, daar men op deze wijze de ader ligt kan kwetsen. Alle meer zamengestelde vormen van onderbindingsnaalden zijn te verwerpen. In geval van nood kan men ook eene gewone hechtnaald nemen, die men met een naaldvoerder met het oog vooruit beweegt. De naald of sonde wordt voor dat men ze onder de slagader brengt met een draad voorzien, dien men het best, zooals in § 150 besproken is, van dikke zijde neemt. Om de naald nu onder de slagader heen te voeren, vat men de vaatscheede (niet het vat zelf) met een pincet aan die zijde, waar langs

men den draad er onder wil brengen, ligt ze een weinig van de slagader af en schuift nu de naald voorzigtig tusschen de ader en slagader door, terwijl men de punt aan den anderen kant naar voren dringt. De wijsvinger der linkerhand beschut dan de omringende zachte deelen en vangt de punt der naald op. Men mag bij het doorschuiven der naald volstrekt geen geweld gebruiken. Eer men de ligatuur sluit, moet men zich naauwkeurig overtuigen of men ook soms behalve de slagader eene ader of zenuw mede gevat heeft. Men kan de slagaderen gemakkelijk aan den weerstand, dien zij bieden, aan de heldere kleur, de dikkere wanden en aan de klopping erkennen; de aderen doen zich donker blaauwrood voor, en zijn gewoonlijk gespannen op het gevoel; de soliede zenuwstrengen zijn veel vaster, glinsteren helderder en behouden vooral, als men ze met den draad in de hoogte ligt, waarbij zich steeds verschijnselen van prikkeling op het gebied der zenuw — nu eens pijn, dan weder spiertrekkingen openbaren, haren ronden vorm en worden niet plat zooals de slagaderen. Doch in dit opzigt hebben zelfs beroemde heelkundigen reeds dwalingen begaan. Nergens is dus kalmte zoozeer aan te bevelen en moet men zich zoo voor overhaasting in acht nemen als bij de onderbinding der slagaderen. Heeft men zich echter overtuigd, dat het vat vlak boven de plaats van onderbinding geen tak afgeeft, dat men geen ander orgaan mede in de ligatuur genomen heeft, dan sluit men haar op dezelfde wijze als bij de onderbinding van bloedende vaten.

Heeft men met eene verwonding eener slagader in de continuiteit te doen dan sluit men eerst de ligatuur boven, en legt dan zonder uitzondering eene ligatuur onder de plaats van onderbinding, hetgeen met regt vooral door GUTHRIE dringend is aanbevolen, doch nog steeds niet algemeen aangenomen is. Het is daarbij onverschillig, of men naderhand de slagader tusschen de beide ligaturen doorsnijdt, zooals reeds door PAUL van Aegina, Fabricius ab Aquapendente (quia infinitae sunt venarum anastomoses) en in den lateren tijd door MAUNOIR en SEDILLOT is aangeraden, daar het stuk der slagader, dat tusschen de ligaturen ligt, en welks voedende vaten stellig mede onderbonden zijn, toch zonder twijfel in koudvuur vervalt en afgestooten wordt, al liggen de ligaturen ook op grooten afstand van elkander. In geen geval echter moet men zich bij eene slagader, die rijk is aan anastomosen, op de werking der eene ligatuur boven de gewonde plaats verlaten, daar de collaterale stroom het onderste einde gewoonlijk zoo spoedig vult, dat men helaas maar al te dikwerf nabloedingen heeft waargenomen.

§ 167. Wat de werking der onderbinding der slagaderen in de continuiteit aangaat, zoo kunnen wij met het oog op hetgeen boven in § 139 over de thrombose der slagaderen gezegd is, volstaan met vooreerst de lotgevallen der ligatuur zelve, en vervolgens de ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop nog met eenige woorden na te gaan. De ligatuur brengt vooreerst op de plaats van onderbinding juist op dezelfde wijze als bij de onderbinding van een bloedend vat eene sluiting te weeg en doet het bloed zoover het stilstaat stollen. Daar dit zoowel onder als boven de ligatuur tot aan den digst bij gelegen zijtak het geval is, zoo vormt er zich ook zoowel in het bovenste als in het onderste einde zoover als het bloed stilstaat eene prop, en deze sluit voorloopig de slagader aan beide kanten. De draad zelf brengt ettering te weeg en snijdt langzamerhand door, waartoe meer of

minder tijd noodig is, al naarmate de dikte der slagader. In dien tusschentijd gaat de organisatie van den thrombus haren gang, zoodat deze in den regel ook tegen den tijd dat de draad doorgesneden heeft, vast geworden is. De collaterale bloedsomloop ontwikkelt zich gedeeltelijk terstond na de sluiting der slagader door middel der takken, die de verschillende stammen in grooter of kleiner aantal afgeven; gedeeltelijk vormt hij zich eerst langzaam, doordien de vaten, die boven de plaats van onderbinding aan eene hoogere drukking zijn blootgesteld, zich langzamerhand uitzetten. Van de meerdere of mindere snelheid nu waarmede dit geschiedt, hangt werkelijk het gevaar der onderbinding van een grooteren stam af. Bij de kleinere slagaderen bestaat er over het algemeen geen gevaar, daar de anastomosen hier onder alle omstandigheden voldoende zijn. Dat dit echter ook bij de grootere slagaderen meestal het geval moet zijn, zal men begrijpen, als men zich de talrijke anastomosen herinnert, die zij hebben en waarvan wij een kort overzigt in hetgeen volgt willen geven:

1°. Na de onderbinding der carotis externa herstelt zich de bloedsomloop door de verbindingen der takken dezer slagader met die der andere zijde; verder door de verbinding der ophthalmica met de takken der maxillaris interna bij den binnen en buiten ooghoek, door de vertebralis met de occipitalis, de laryngea inferior met de laryngea superior.

2°. Na de onderbinding der carotis communis neemt gedeeltelijk de carotis communis der andere zijde door de takken der carotis externa de vulling der laatste, en door middel van den circulus Willisii de vulling der carotis interna over, die gedeeltelijk ook met hare takken door de beide arteriae vertebrales van bloed voorzien wordt. Deze verbinding is zoo sterk, dat de onderbinding der beide carotiden bij dieren gewoonlijk zonder eenig nadeel verloopt en er ook bij menschen verschillende voorbeelden van onderbinding der beide carotiden bestaan. De laryngea inferior draagt ook tot vulling van de superior en zoodoende van den stam bij.

3°. Na de onderbinding van den truncus anonymus komt de bloedsomloop tot stand door de verbindingen der beide carotiden en arteriae vertebrales; buitendien hebben de arteriae intercostales talrijke kleinere verbindingen met de arteriae thoracicae, even als de mammaria interna door de epigastrica gevuld wordt.

4°. De sluiting der arteria subclavia alsmede der arteria axillaris brengt uitzetting te weeg der verbindingen van de transversa scapulae, transversa colli en cervicalis profunda met de circumflexa humeri en subscapularis; buitendien der art. thoracicae met de arteriae intercostales.

5°. Is de arteria brachialis boven den oorsprong der profunda gesloten dan vullen de verbindingen der circumflexa humeri en subscapularis de profunda, terwijl de collaterales ulnaris en radialis na de onderbinding der brachialis beneden de profunda, de recurrentes ulnaris, radialis en interossea met bloed voorzien.

6°. De talrijke anastomosen tusschen den arcus volaris sublimis en profundus verklaren de snelle ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop bij de onderbinding van eene der slagaderen van den voorarm, alsmede de menigvuldige nabloedingen, als men zich bij verwondingen eenvoudig met eene ligatuur boven de plaats van verwonding tevreden stelt.

7°. Dat er ook bij de onderbinding der aorta abdominalis mogelijkheid

bestaat tot ontwikkeling van den collateralen bloedsomloop, blijkt reeds uit de eerste onderbinding der aorta door COOPER, die echter even als alle latere pogingen door het onmiddelijke gevaar, waarin het buikvlies zelfs als men het niet opent verkeert, doodelijk is afgeloopen, alsmede uit de gevallen, waarin men eene sluiting der aorta bij den mensch waargenomen en bij beesten kunstmatig te weeg gebragt heeft. Het zijn de verbindingen der mammariae internae met de epigastrica en der arteriae lumbales met de iliolumbalis, waardoor de bloedsomloop tot stand komt.

8°. De laatsten vullen ook het onderste gedeelte der slagader na de onderbinding der art. iliaca communis, waarbij zich dan nog de verbindingen tusschen de beide arteriae hypogastricae en die der sacralis media met de sacralis lateralis voegen.

9°. De onderbinding der hypogastrica zet de talrijke anastomosen harer takken met die der andere zijde, buitendien die der arteriae lumbales en der circumflexa ilii met de iliolumbalis en der circumflexa femoris met de takken der arteria obturatoria, glutaea en ischiadica uit.

10°. Dezelfde anastomosen vullen zich na sluiting der iliaca externa, wier peripherisch uiteinde buitendien bloed door de pudenda externa van de pudenda interna en door de epigastrica van de mammaria interna krijgt.

11°. Na de onderbinding der femoralis boven den oorsprong der a. profunda femoris zijn het de verbindingen der art. glutaea, ischiadica en obturatoria met de takken der profunda, vooral met de art. circumflexae, na de onderbinding beneden de profunda femoris de anastomosen van de takken der profunda, namelijk der arteriae perforantes en de arteriae articulares genu, waardoor de bloedsomloop plaats heeft.

12°. Bijna even gemakkelijk als bij het bovenste lid komt de bloedsomloop na de onderbinding van eene der beide slagaderen van het onderbeen, door middel der art. tibialis antica door haren ramus plantaris profundus naar den arcus plantaris profundus der arteria tibialis postica en omgekeerd tot stand.

§ 168. Van deze groote anastomosen en hare meerdere of minder volkomen ontwikkeling bij de verschillende individus, alsmede van de variaties, die niet zeldzaam voorkomen, hangt het onmiddelijk gevolg der ligatuur op de voeding van het lid af. Zijn zij volkomen ontwikkeld, dan daalt de temperatuur van het lid, zooals ik bij de onderbinding der carotis, even als bij die der femoralis meermalen heb waargenomen, in het geheel niet, of slechts voor eenige uren na de onderbinding. De vaten schikken zich door hunnen tonus wel naar de hoeveelheid van het bloed, dat er instroomt, en zoo doet het deel zich een tijd lang anaemisch voor; doch de drukking neemt op het oogenblik dat de ligatuur gesloten wordt, zoo aanmerkelijk in de aderen af, dat ook hier overeenkomstig de waarneming op doorschijnende deelen van dieren een teruggaande stroom en aderlijke hyperaemie ontstaat, door het instroomen van het bloed uit de aderlijke anostomosen, en daardoor de temperatuur van het deel wederom klimt. Herstelt de drukking zich echter spoedig weder door de collaterale slagaderen, dan verdwijnt ook de aderlijke hyperaemie spoedig, en keert de temperatuur weder tot de normale hoogte terug. Het zijn dus nu eens zuiver ischaemische stoornissen, als de collaterale takken slechts in zeer geringen graad de werking der onderbonden slagader

vervangen, dan weder aderlijke bloedsophoopingen door het gemis der vis à tergo, of eindelijk als de collateralen zich snel ontwikkelen, collaterale hyperaemien, die op de onderbinding volgen. Deze laatsten zijn over het algemeen veelmeer te vreezen dan de eerste, daar zij eene aanhoudende verhooging van temperatuur, ja zelfs een vermeerderden toevoer van bloed, gepaard met aderlijke hyperaemie, en dien ten gevolge gevaar van ontsteking en koudvuur kunnen teweegbrengen, als het evenwigt zich op zeer stormachtige wijze herstelt. Buitendien veroorzaken zij nabloedingen, die bij groote anastomosen, zooals aan de slagaderen van de hand en den voet algemeen bekend en gevreesd zijn, en ons bij voorkeur moeten aansporen om toch vooral aan de onderbinding boven en beneden de plaats der beleediging vast te houden. Hoe men in verschillende gevallen handelen moet, hoe bij de ischaemie alleen eene prikkelende behandeling aangewezen is, doch bij de hyperaemie eene behandeling met prikkelende middelen en warmte nadeelig kan zijn, is in de vorige hoofdstukken reeds besproken.

Fig. 28.

Collaterale vaten na de onderbinding der carotis van een schaap volgens EBEL.

§ 169. Behalve de groote anastomosen, die men ook den indirecten collateralen bloedsomloop genoemd heeft, en waarbij zich de uiterst talrijke verbindingen der spierslagaderen, die rondom de plaats van onderbinding een rijk vaatnet ontwikkelen, voegen, zijn het vooral de kleine, die onze aandacht verdienen, omdat zij er bij voorkeur toe bijdragen om den bloedsomloop weder geheel tot den gewonen toestand terug te brengen, en den stam der hoofdslagader langzamerhand volkomen te vervangen. Terwijl wij reeds door HALLER, TREW, MONRO, doch vooral door den schoonen arbeid van SCARPA en TIEDEMANN met de groote anastomosen bekend waren, hebben ons talrijke latere onderzoekingen, maar vooral de werken van PORTA *), ook met de fijnere verbindingen bekend gemaakt, die zich na de onderbinding tusschen het bovenste en onderste gedeelte der slagader ontwikkelen, en waardoor zich somtijds zelfs in zeker opzigt een nieuwe stam vormt, of in elk geval echter een regtstreeksche bloedsomloop tot stand komt †). Ook in het laatste geval zetten

*) L. PORTA delle alterazioni pathologiche delle arterie per la legatura e la torsione. Milano 1845. con 13 tab.

†) MAUNOIR mémoire sur l'aneurysma Genève 1820. — A. F. J. MAYER de arteriarum regeneratione. Bonnae 1822. — EBEL de natura medicatrice sicuti arteriae vulneratae et ligatae fuerunt Giess. 1826. — OPPENHEIM dis. inaug. sist. experim. nova circa vitam art. Mannh. 1822. — PARRY, Experimentaluntersuchung über die Natur, Ursache und verschiedenheit

zich de aanwezige takken en vooral de talrijke vasa vasorum, die in den buitensten rok der slagader en in de vaatscheede verloopen, langzamerhand uit, zoodat zij de onderbonden plaats als het ware omspinnen, en zich somtijds tot zeer aanzienlijke vaten ontwikkelen, die men gedeeltelijk voor hernieuwde stammen gehouden heeft *), en die men stellig ook zoo kan noemen, als men zich daarbij echter maar niet voorstelt, dat de oude slagaderstam weder open gegaan is. Gewoonlijk loopen er naast de gesloten streng der oude slagader een, twee of ook meer gekronkelde kleine stammetjes, dikwijls een geheel net van kleine vaatstammen, die het bovenste met het onderste einde vereenigen.

Het waren blijkbaar dergelijke vaten, die MAUNOIR bij een vos na de onderbinding der carotiden, MAYER bij konijnen na dezelfde operatie, PARRY (vijf kleine takken) bij het schaap hebben waargenomen. EBEL beeldt zeer schoone praeparaten van schapen na de onderbinding der carotiden af; een jaar na deze operatie vond hij, behalve een zeer aanzienlijk net, dat in Fig. 28 is afgebeeld, ook een grooten dikken stam, die de beide einden onmiddelijk vereenigde, maar zich in eene menigte kleine vaatjes oploste, en ik heb zelf bij mijne onderzoekingen, aangaande thrombi, zich zeer belangrijke vaten uit de vasa vasorum der vaatscheede zien ontwikkelen.

Fig. 29.

Ontwikkeling der vasa vasorum op de plaats van onderbinding der iliaca van een hond volgens PORTA.

Doch ook bij menschen bestaat er een voldoend aantal dergelijke waarnemingen. KEY †) beschrijft reeds een praeparaat na de onderbinding der art. subclavia, waarin 5 vrij groote gekronkelde vaatjes de uiteinden der slagader onmiddelijk vereenigen. TIEDEMANN §) beeldt twee praeparaten van armslagaderen af, waarbij men de uiteinden door vaatjes van 1 mm. in middellijn vereenigd ziet. PORTA heeft nog grooter aantal voorbeelden in zijn voortreffelijk werk medegedeeld. Hij houdt het voor niet twijfelachtig, dat men hier, zooals uit zijne afbeeldingen, waarvan ik er hier eene wedergeef, blijkt, alleen met eene sterkere ontwikkeling der vasa vasorum te doen heeft.

JONES heeft intusschen het denkbeeld geopperd, dat eene dergelijke onmiddelijke verbinding ook door de vaten van den thrombus zelven tot stand zou kunnen komen, en er bestaan eenige waarnemingen, die over het algemeen niet ten ongunste dezer meening pleiten. Hiertoe behoort namelijk het geval van BLANDIN:

Bij een man was acht jaren voor zijnen dood de arteria cruralis onderbonden; de slagader had op de plaats der onderbinding nog bijna den gewonen omvang, maar was een goed eind ver door eene prop van vezelstof gesloten. Door deze prop liep een gekronkeld vat heen, dat als een tak uit de buitenzijde van het open gedeelte der slagader kwam. Deze slagader verdeelde zich in de prop, even onder haar middelste

---

des Pulses vertaald door v. Embden Hannover 1817. — ZHUBER, neue Versuche an Thieren über die Wiedererzeugung der Arterien. Wien 1827. — BLANDIN, Journal hebdom. Mai 1830. — LOBSTEIN, anat. pathologique Bd. I § 234. — STILLING l. c. pag. 156 —

*) SCHOENBERG memoire sul ristabilimento della circolazione nella legatura. Napoli. 1826.

†) Guys hospital reports. Vol. I. 1836 pag. 59.

§) Ueber die Vereng. u Schliessung d. Pulsadern. Taf. III. F. 1 en 3.

gedeelte in twee takken, waarvan elk naar het tegenovergestelde uiteinde der prop liep en zich nogmaals in kleine en kleinere takken verdeelde. BLANDIN beschouwde dit vat te meer als nieuw gevormd, omdat het geene gemeenschap had met de nabijgelegen aderen.

Eene tweede waarneming, die zeer veel overeenkomst heeft met de vorige, vindt men bij LOBSTEIN: Bij een man was twee jaren voor zijnen dood — hij stierf aan een aneurysma van het hart — de femoralis volgens de methode van HUNTER wegens een aneurysma der arteria poplitaea onderbonden. Bij de lijkopening vond men den zak van het aneurysma verminderd tot den omvang eener pruim; de arteriae articulares genu waren zoo groot als de arteria radialis; eene slagader, die zich midden in den ischiadicus bevond, (PORTA heeft ook eene dergelijke slagader afgebeeld) was bijna even zoo groot. De takken der arteriae circumflexae internae en externae vormden talrijke anastomosen met de takken der arteria articularis genu. De stam der femoralis was niet gesloten, maar bevatte eene lange prop, waarin zich eene slagader ter dikte der arteria stylomastoidea bevond; deze, die even als alle andere met eene roode wasmassa opgespoten was, liep twee duim ver in de prop naar beneden zonder een zijtak af te geven.

Al maakt STILLING ons nu ook met regt opmerkzaam, dat de coagula waarschijnlijk versche lijkstremsels geweest zijn, en dat de vezelstof na zoo langen tijd stellig reeds lang opgeslorpt geweest zou zijn, zoo bestaat er overigens toch geene reden om de waarnemingen in twijfel te trekken; vooral daar uit mijne waarnemingen, die ik reeds vroeger heb medegedeeld, bepaald blijkt, dat er zich van uit het openstaande lumen van het vat vaatstammetjes in den thrombus ontwikkelen, die in gemeenschap komen met de vaten van den buitensten rok, en zich dus ook, daar zij aan eene buitengewoon hooge drukking zijn blootgesteld, langzamerhand al meer en meer kunnen uitzetten en eene directe vereeniging van het bovenste met het onderste einde te weeg brengen. Het is dus deels een gebruik van oude deels eene vorming van nieuwe vaatkanalen, waardoor de stroom weder regtstreeks tot stand komt, en dus eindelijk alles weder tot den normalen toestand terugkeert.

Nabloedingen na de onderbinding in de continuiteit.

§ 170. De omstandigheden zijn echter niet altijd van dien aard, dat de onderbinding in de continuiteit deze gunstige gevolgen heeft. Bij zulk een verloop moet men veeleer rekbare en gezonde vaatwanden aannemen, die geene neiging hebben tot verzwering. Reeds om die reden is het van belang, dat men de slagader niet te ver van hare vaatscheede, waarin de voedende vaten verloopen, losmaakt, en het is ook om dezelfde reden gevaarlijk de slagader met de onderbindingsnaald, eene gesleufde sonde, of den steel van het skalpel te mishandelen, of meerdere ligaturen aan te leggen. Evenals hierin een gunstig moment voor verettering der vaatwanden en verweeking van den thrombus gelegen is, zoo kan ook de sluiting van het vat verhinderd worden doordien er een vat vlak boven de plaats van onderbinding ontspringt, waardoor een aanhoudende stroom onderhouden wordt, zoodat het vat niet door een behoorlijk georganiseerden thrombus gesloten is, als de ligatuur doorsnijdt. Het is daarentegen veel minder gevaarlijk als er geene

dergelijke afleiding plaats heeft en de ligatuur in de nabijheid van een grooten nabijgelegen stam aangelegd wordt. Want dat ook eene betrekkelijk kleine prop eene gunstige sluiting kan te weeg brengen, blijkt uit de gevallen van PORTER, die de carotis slechts $^1/_8$ duim boven den truncus anonymus, van BELLINGHAM, die de iliaca externa digt bij haren oorsprong, en van KEY, die de subclavia in de nabijheid van een grooten tak met goed gevolg onderbond *). Het is echter het slimst, als de ligatuur om eene broze, atheromateus ontaarde of verkalkte plaats der slagader gelegd is, waardoor de verzwering en verweeking begunstigd wordt. In al deze gevallen ontstaan er dan even als bij de onderbinding eener slagader in eene wond nabloedingen, die door dezelfde omstandigheid als gene begunstigd worden.

Somtijds neemt men waar, dat de plaats van onderbinding zelfs nadat de draad weggenomen is, bij zwakke menschen nog voortgaat met etteren. Men moet zulke gevallen zorgvuldig in het oog houden, want het gebeurt somtijds, dat er alsdan nog zeer laat nabloedingen plaats hebben. Zij schijnen van eene beleediging der nog teere vaatverbindingen tusschen de beide einden, die door de aanhoudende ettering niet stevig kunnen worden, af te hangen. Zoo heb ik †) bij een lijder, wien ik een cholesteatoma van de groote halsvaten had weggenomen, op den 13en dag na de operatie wegens eene nabloeding uit de arteria thyreoidea superior eerst deze slagader en daarna, daar de bloeding den volgenden dag terugkeerde, de carotis communis onderbonden. De onderbindingsdraad liet eerst op den 45sten dag los. Er ontstond geene nabloeding; doch de wond sloot zich niet geheel en al maar er bleef een fistuleuse gang over en 13 weken na de onderbinding stierf de lijder in zijn vaderland aan herhaalde hevige bloedingen. ERICHSEN vermeldt dergelijke gevallen van late nabloedingen zonder bekende aanleidende oorzaak. Zelfs bij honden heb ik onder zulke omstandigheden doodelijke nabloedingen waargenomen.

Dergelijke nabloedingen vorderen de grootste opmerkzaamheid, daar de vaten op de plaats van onderbinding door het proces van ontsteking omringd zijn van los jeugdig weefsel en eene herhaalde onderbinding in hooge mate twijfelachtig wordt. Men moet vooral alle opwekkende invloeden afweren en den lijder na de onderbinding de strengste rust in acht laten nemen. Niet alleen zoo lang de onderbindingsdraad nog niet losgelaten heeft, maar zoolang de onderbindingswond nog niet stevig gesloten is en een littekeen gevormd heeft, moet de lijder het geopereerde lid zoo veel mogelijk ontzien en vooral elke hevige beweging vermijden. (WUTZER verloor een lijder na eene gelukkige en met goeden uitslag bekroonde onderbinding der arteria poplitea wegens een aneurysma 7 weken na de operatie, toen de draad reeds lang had losgelaten aan eene bloeding, die nog voor men hulp aan kon brengen spoedig doodelijk afliep. De ongelukkige had in overmaat van vreugde eenige passen door de kamer trachten te maken). Somtijds kondigen de nabloedingen zich aan door eene fluxionaire hyperaemie, die de lijder menigmaal zonder duidelijke oorzaak door een plotseling gevoel van hitte in het aangedane deel bespeurt; de aderen kloppen sterk en er ont-

*) Vergel. ERICHSEN, Chirurgie vert. door THAMHAYN, I. pag. 163.
†) Vergel. meine chir. Beobachtungen pag. 398.

staat plotseling eene hevige bloeding. Dergelijke hyperaemien moet men zorgvuldig in het oog houden en wijken het best voor koude.

Ontstaat er desniettemin eene nabloeding, dan blijft er gewoonlijk als de gelijkmatige drukking en de aanwending der pharmaceutische haemostatica, die wij later zullen bespreken, niets baten — daar de zoogenoemde styptica dan gewoonlijk geheel nutteloos zijn — niets anders over dan het vat hooger op te zoeken en nogmaals te onderbinden, of zelfs, als men met een der ledematen te doen heeft, dit te amputeren. Het ergst zijn natuurlijk die gevallen, waarin beide niet mogelijk is. Dan sterft de lijder, als niets helpt, aan herhaalde bloedingen.

Wat ons bij het koudvuur ten gevolge van sluiting der slagaderen te doen staat, is reeds vroeger in het kort medegedeeld. Ook hier is somtijds de amputatie onze laatste toevlugt, die echter eveneens twijfelachtig is in haren uitslag.

§ 171. Met de ligatuur komen in werkelijkheid ook de acupressuur, de percutane omwinding, de ansa haemostatica en de torsie in de continuiteit overeen. Daar al deze methoden in hare uitvoering en uitkomsten alleen daardoor van de ligatuur verschillen, dat ze minder zeker zijn, zoo behoeven wij er niet langer bij stil te staan. Aangaande de acupressuur wil ik alleen opmerken, dat mij ook hier uit proeven op dieren gebleken is, dat zij, zoo ze werkzaam genoeg zijn wil, even goed de vaten doorsnijdt als de ligatuur, daar ik bij eene onbevooroordeelde waarneming vond, dat de slagader bij deze methode veel spoediger (reeds na 2maal 24 uren) dooretterde. Dat deze methode daardoor niet in zekerheid wint, is ligt te begrijpen. Van den anderen kant is de waarborg dat de slagader gesloten is als men de naalden er vroeger uitneemt, niet grooter; want ik heb meermalen hevige nabloedingen, die mij tot de onderbinding noodzaakten, gezien, als ik de naald voor den tweeden dag wegnam. Behalve de genoemde methoden zouden wij hier nog eenige middelen ter vervanging der ligatuur kunnen nagaan, die men echter niet zoo zeer tot stelping der bloeding als wel bij de behandeling der aneurysmata gebruikt heeft. Het is het doorsteken van naalden of andere vreemde ligchamen en de electropunctuur. Dat elk vreemd ligchaam, dat men door een vat steekt het bloed kan doen stremmen valt niet te betwijfelen, men kan dus ook niet ontkennen, dat vooral de electropunctuur eene sluiting der slagader kan te weeg brengen, ofschoon proeven van JOH. MULLER en van HENLE, die men gemakkelijk kan herhalen, reeds bewezen hebben, dat de electriciteit het bloed volstrekt niet doet stollen. Men moet dus ook de electriciteit veel minder in rekening brengen ten opzigte der stremming van het bloed, dan den krachtigen prikkel, dien men daardoor op de slagader uitoefent, en die eindelijk even als elke hevige prikkel eene zamentrekking der slagader op de plaats van prikkeling te weeg brengt. Daarbij komt nu de werking van het vreemde ligchaam op het bloed. Neemt men echter in aanmerking, dat eene enkele naald volgens de verklaring van de ijverigste voorstanders der electropunctuur niet voldoende is om de slagader te sluiten, dat verder met een grooter aantal naalden ook het gevaar van bloeding uit de gestoken kanalen aanmerkelijk toeneemt, dat de methode niet met zekerheid belet, dat er stremsels met den bloedsomloop medegesleept worden, en eindelijk dat zij over het algemeen even pijn-

lijk als onzeker is, dan zal men er geen gebruik van maken om eene bloeding te stelpen. Hetzelfde is het geval met de inspuitingen van stoffen, die het bloed doen stollen, zooals vooral het chloridum ferri, dat de gevaren der vorige methode deelt. Het is dus ook onnoodig deze methode verder te beschrijven en zij zal ter geschikter gelegenheid bij die ziekte der slagaderen ter sprake komen, waardoor haar gebruik vooral in het leven geroepen is, namelijk bij de aneurysmata.

§ 172. Al de methoden van indirecte bloedstelping, die wij in de vorige paragraphen besproken hebben, werken vooral als ischaemische middelen, daar zij de drukking van het bloed in de onmiddelijke omgeving der bloedende plek aanmerkelijk verminderen. Zoo zijn dan de onderbinding der slagaderstammen in de continuiteit en de verschillende middelen, die haar vervangen, niet alleen werkzaam bij slagaderlijke, maar ook bij parenchymateuse en capillaire bloedingen, zoo het slechts gelukt met zekerheid den slagaderstam te herkennen, waaruit de bloeding komt, hetgeen niet altijd zoo gemakkelijk is. Doch ook bij bedenkelijke aderlijke bloedingen, vooral uit groote aderen, blijft, zooals wij reeds vroeger gezien hebben, de onderbinding der overeenkomstige slagaderen, een zeker redmiddel, daar zij de drukking van het bloed op de plaats der beleediging in elk geval aanmerkelijk vermindert, zelfs al houdt de bloeding niet terstond geheel en al op. De drukking, die zoo zij gelijkmatig wordt aangewend door verhooging der uitwendige drukking evenwigt maakt met de inwendige drukking, is eveneens een wezentlijk ischaemisch middel. Er zijn echter nog andere wegen om de drukking van het bloed te verminderen en deze zijn het, die vooral te pas komen bij bloedingen, wier bron ongenaakbaar is.

Ofschoon het bloedverlies uit de gewonde plaats op zich zelf voldoende kan zijn, om de drukking van het bloed aanmerkelijk te verminderen, zoo kan men deze uitkomst nog vermeerderen door bloedsontlastingen, die bij gevaardreigende inwendige bloedingen namelijk bij apoplexie der hersenen sedert overoude tijden in hooge eer en aanzien stonden. De heelkundigen, die steeds in de gelegenheid waren om de waarde van het bloed voor de algemeene voeding meer onmiddelijk te leeren kennen en de bedenkelijke gevolgen van een groot bloedverlies aan de gebrekkige genezing der wonden konden nagaan, hebben echter deze soort van zoogenoemde revulsieve aderlating slechts zeer zelden in praktijk gebragt. Bij grootere bloedingen is de hoeveelheid van het verloren bloed reeds dikwerf genoeg op zich zelve voldoende om eene flaauwte en daardoor eene vermindering der algemeene bloeddrukking te weeg te brengen evenals daardoor de neiging van het bloed om te stremmen grooter wordt. Daarom kan men slechts bij matige bloedingen met eenig voordeel zijne toevlugt nemen tot de aderlating, en vooral bij de aneurysmata hebben kleine herhaalde aderlatingen een zekeren naam als middelen, die de stremming van het bloed in den zak kunnen bevorderen. Men kan hetzelfde doel bereiken door de terughouding (Determination) van het bloed bij krachtige haemospasie, doordien daardoor eene grootere hoeveelheid bloed als het ware vastgehouden wordt, en naar deelen die op grooteren afstand van de plaats van verwonding liggen, heentrekt. Dezelfde uitkomst krijgt men ook door het deel hooger te plaatsen, waardoor de drukking van het bloed verandert.

Hetzelfde doel beoogen al die methoden, die de drukking van het bloed in het algemeen verminderen, zooals dit door eene niet prikkelende dieet en door eene verzwakkende levenswijze geschiedt. VALSALVA heeft den onmiskenbaren invloed eener als het ware slechts halve, ter naauwernood voldoende voeding op de drukking van het bloed, eveneens bij voorkeur bij de genezing der aneurysmata gebruikt. Doch ook daar, waar het er op aankomt om bloedingen te voorkomen moet men deze methode niet gering schatten. De lijder moet vooral zorgvuldig alles vermijden, wat eene vermeerderde werking van het hart kan te weeg brengen, dus vooral de opwekkende dranken: wijn, spirituosa, koffij, thee, doch ook over het algemeen meer krachtige vleeschspijzen en eene rijkelijke dieet.

§ 173. Er bestaan verder nog eenige middelen, waardoor men de werking van het hart direct kan verminderen. Het aanwenden van ijs — zooals dit op de bloedende plek aangewend voordeelig is, doordien het de vaten zich krachtig doet zamentrekken — kan op het hart aangewend, de werking van dit orgaan wezentlijk verminderen. Men hangt dus eene met stukjes ijs gevulde varkensblaas of beter een zak van caoutchouc, dien men toe kan schroeven op het hart van den lijder, en laat hem zich over het algemeen in eene koele temperatuur ophouden. Hierbij kan men ook het inwendig gebruik van ijs tot ondersteuning voegen. Wat de groote reeks van pharmaceutische middelen aangaat, die als zoogenoemde haemostatica een goeden naam genieten, zoo weten wij slechts bij weinigen eene waarlijk bevredigende verklaring hunner werking te geven. Bovenaan staat hier zonder twijfel de digitalis, waaromtrent zoowel bij grootere als kleinere giften *) bewezen is, dat zij bij langdurig voortgezet gebruik, de zijdelingsche drukking in de slagaderen vermindert, alhoewel deze aanvankelijk kan stijgen. Men heeft hier te doen met eene prikkeling der vagi, die als het middel in hoogeren graad werkt in verlamming kan overgaan, en door de medulla oblongata tot stand komt. Op dezelfde wijze als de digitalis werkt het opium dat echter alleen door den narcotischen invloed op de hersenen eene verlammende werking te weeg brengt, en waaromtrent wij moeten opmerken, dat het bij anaemische en dus door bloedverlies reeds verzwakte personen veel spoediger narcose doet ontstaan, dan bij sterke menschen, hetgeen men dus bij de dosis niet uit het oog moet verliezen. Bij het laatste middel komt echter niet alleen de werking op de vagi en het hart maar ook de naar ziel en ligchaam bedarende invloed op den lijder in aanmerking en met regt zijn de heelkundigen, minder nihilisten dan menig geneesheer, steeds ijverige verdedigers van het opium geweest. Veel onzekerder zijn de werkingen van het aconiet en de veratrine, ofschoon het niet te ontkennen is dat ze ook in staat zijn de werking van het hart te verminderen.

§ 174. Bij andere middelen is het veelmeer de werking op de vaatspieren, die daardoor tot zamentrekking geprikkeld worden, waarvan hunne goede uitkomst bij bloedingen afhangt; doch de onderzoekingen omtrent dit punt zijn tot nog toe niet voldoende om een bepaald oordeel uit te spreken. Het is zelfs ten opzigte van het beroemdste dezer middelen, namelijk het secale

*) Vergel. de dissertatie van Lenz. Dorp. 1853.

cornutum en de ergotine tot nog toe volstrekt niet met zekerheid uitgemaakt, of zij over het algemeen wel haemostatische eigenschappen bezitten. Daar het moederkoren in de verloskunde een veel grooteren naam geniet dan in de heelkunde, zoo is het zeer wel mogelijk, dat zijne haemostatische werking eenvoudig daarop neer komt, dat het middel, zooals bekend is, den uterus tot zamentrekking opwekt, en dus daardoor alleen bij puerperale bloedingen eene haemostatische werking kan uitoefenen. Men wil wel *) door het uit- en inwendig gebruik eene heilzame werking, ook bij niet puerperale bloedingen waargenomen hebben, en eenige (SPITZER) beweren bepaald, dat de voorname werking van het moederkoren daarin bestaat, dat het den omvang der kleinere vaten vernaauwt, doch vele proeven, die ik op konijnen genomen heb, hebben zoowel, wat het inwendig gebruik der ergotine, als de aanwending op de vaten aangaat, volstrekt geene resultaten opgeleverd; ik heb het bij menschen bij bloedingen menigmaal gebruikt en zien gebruiken; ik kan echter geene zekere uitkomst vermelden: het eenige, dat ik kan bevestigen, is eene kleine vertraging van den pols, die ook door anderen is waargenomen. Ik wil hier in het voorbijgaan opmerken, dat ook het extract der calabarboonen, waarvan men naar analogie der werking op de iris kon verwachten, dat het de vaten zou doen zamentrekken, mij geene resultaten opgeleverd heeft.

Sommige vlugtige en aetherische middelen zijn zonder twijfel hun gedeeltelijk zeer oude roem verschuldigd aan hunne prikkelende werking op de spieren der vaten. Zoo heeft YOUNG reeds in den currus triumphalis het inwendig gebruik der terpentijnolie bij bloedingen aangeraden, en onlangs hebben zich, vooral in Engeland, vele stemmen ten gunste van haar gebruik bij hevige neus- en baarmoederbloedingen verheven †). Daar onmiddelijke proeven (reeds door HASTINGS genomen), die men gemakkelijk kan herhalen, aantoonen, dat de terpentijnolie de vaten zich stellig zeer krachtig doet zamentrekken, en daar zij weinig in het bloed verandert, zoo laat zich hier eene inwendige werking eenigermate verklaren. Op eene lijn hiermede staan de sabina, de kaneel, het kreosoot, de piper matico en het balsamum copaivae.

Geheel onzeker is de verklaring en ook de werking van vele adstringerende zouten, zooals van het lood en het ijzer, dan van den aluin en van het looizuur bij inwendig gebruik. Daar zij in de maag komende reeds ontleed worden, zoo hebben wij over het algemeen geen regt, om hunne stellig onloochenbare directe werking, die zij op vrijliggende vaten uitoefenen, ook aan hun inwendig gebruik toe te kennen, en even ongerijmd als het is om aan te nemen, dat zij ook bij inwendig gebruik de neiging van het bloed om te stremmen zouden vermeerderen, even onzeker is het beweren, dat zij de vaten tot zamentrekking zouden opwekken; er bestaat ten minste geen grondig bewijs voor eene dezer beide beschouwingen. Men moet zich dus voorloopig tevreden stellen met de empirie, die aan deze zouten, alsmede aan het keukenzout, het glauberzout en bitterzout eene bloedstelpende werking toekent. Misschien berust zij op eene verdikking van het bloed, door verhoogd verlies van water.

---

*) Vergel. Bonjean, Journ. de Conv. 9. 1850; Ehrenreich, Preuss. Ver. Ztg. 1850. 27; Jäger ibid. 1853. no. 13; Jüngken, Deutsche klin. 1850. 5.

†) Moore in Holmes Systems. I. pag. 664. Budd, med. Times Aug. 1850.

§ 175. Dezelfde middelen gebruikt men gewoonlijk ook tot bestrijding der diathesis haemorrhagica en vooral ook van de haemophilie. In den laatsten tijd is echter stellig met volle regt eene meer toniserende behandeling dier toestanden, vooral het gebruik der ijzer-praeparaten, der china, in vereeniging met eene krachtige vleeschdiëet en het vermijden van alle prikkelende dranken, vervolgens koude wasschingen en koude baden in gebruik gekomen, en heeft men dus een indirecten weg tot bestrijding der neiging tot bloeding ingeslagen, waarmede men echter veiliger zijn doel zal bereiken, dan met eene verzwakkende schrale diëet, verkoelende en purgerende middelen etc., die langen tijd werden aanbevolen. Slechts in die gevallen waarin duidelijke hyperaemiën gevaar van bloeding te weeg brengen, komt eene afleidende en zelfs antiphlogistische behandeling te pas. Vergel. § 75.

§ 176. Eindelijk moet men bij de behandeling der bloedingen nog eenige andere punten in aanmerking nemen, die wij hier in het kort willen mededeelen:

Het is bij eenigzins aanmerkelijke bloedingen wenschelijk het bloed zelf zoo volledig mogelijk uit den weg te ruimen. Dat dit bij wonden en operaties tot den algemeenen regel om de wond zoo zuiver mogelijk te houden leidt, daar het bloed anders aan de lucht blootgesteld in bederf overgaat, en ook aan de ettering rottende eigenschappen mededeelt, zij hier slechts in het voorbijgaan opgemerkt. Hetzelfde geldt echter ook voor bloedingen in toegankelijke holten — neus, rectum, blaas enz. — ja zelfs in zeker opzigt ook voor de bloedingen in de weefsels zelve; daar grootere hoeveelheden uitgestort bloed even als vreemde ligchamen ontsteking en ettering te weeg brengen, zoo moet men menigmaal de antiphlogistische methode toepassen; waar echter het bloed neiging vertoont tot ontleding en in bederf begint over te gaan, moet men het noodzakelijk door eene insnijding verwijderen, want alleen bij kleine bloedingen kan men staat maken op eene organisatie en opslorping. Bloedgezwellen, die in abscesvorming zijn overgegaan, en door de ontbinding van het bloed ligt aanleiding geven tot septicaemie, en dus onder dezelfde omstandigheden gevaarlijker zijn dan eenvoudige abscessen, moet men ruim openen, en de holte van bloedstremsels zuiveren. Men doet bovendien goed door prikkelende inspuitingen, zoo spoedig mogelijk granulatie en eene zuivere ettering op te wekken, hetgeen het best door eene toniserende behandeling ondersteund wordt. Buitendien moet men zoo wel de acute als chronische anaemie symptomatisch behandelen, en in geval van nood tot de transfusie van bloed overgaan, waarover wij later breedvoeriger zullen spreken.

Hoofdstuk VII. Over de uitzweetingen.

(Door- en uitzweetingen).

STEPHAN HALES, Statik des Geblüts, vert. Halle 1748. — JOH. PETER FRANK, Grundsätze über die Behandl. des Menschen Neue Ausg Mannh. 1830. II § 126 en volg. V. I. § 506 en volg. VI 2. § 681 en volg VII. § 731. — MAGENDIE, sur le mécanisme de l'absorption in zijn Journal de physiol. I. pag. 1 en sur les organes de l'absorption ibid. pag. 18. — BOUILLAUD, observations sur l'état des veines dans les infiltrations des membres ibid. III. pag 89. — GENDRIN, histoire des inflammations. Par. 1826. — ANDRAL, Grundr. der path. Anatomie vert. door BECKER, I. pag. 243 en volg. 1830. — BRIGHT, R., cases and observations Guys hospital reports 1836 — GÜTERBOCK, de puris natura et forma-

tione diss. inaug. 1837. — Henle, über Wassersucht. Hufelds. Journ. 1840. Dezelfde Handbuch der rationelle Pathologie 1847. pag. 290. 483. 582. 749. — Brücke, de diffusione humorum per septa mortua et viva. Berol. 1842. — Vogel, art. Entzündung in Wagner's Wörterb. der Physiolog. 1842. I. pag. 326. Dezelfde Pathol. Anatomie. 1845. — Scheerer, Untersuchungen zur Pathologie 1843. — Rokitansky, Handbuch der pathol. Anat. 1846. I. pag. 194. Lehrbuch der path. Anatomie 1855. I. pag. 130. 334 — Bennet, on exsudation Montray. Journ. 1847. Jan. — C. Schmidt, über Transsudation im Thierkörper. Ann. d. Chemie u. Pharmac. 1848. Bd. 66. p. 342. Charakteristik der epidemischen Cholera. Leipz. 1850. pag. 140. — Virchow, Faserstoffarten u. fibrinogene Substanz. Archiv. f. pathol. Anat. 1847. Bd. I. en op talrijke andere plaatsen van hetzelfde Archief, vooral XIV. Handb. der spec. Path. u. Therap. I. pag. 46 en 182. Gesamm. Abhandlungen pag. 65 en 104. Cellularpathologie 3. druk 1862. Krankhafte Geschwülste I. pag. 155. 1863. — Cl. Bernard, injection d'eau dans le syst. vasc. Compte rend. de la société d. Biol. Paris 1849. vol. I. pag. 170. — Lebert, ibid. p. 204. — Abeille, traité des hydropsies etc. Paris 1852. — Lehmann, Lehrb. der physiol. Chem. 2 en 3 Bd. — Remak, über extracellulare Entstehung freier Zellen. Müllers. Archiv. 1852. pag. 47. — Reinhart, über die Metamorphose faserstoffiger Exsudate. Deutsche klinik 1851. No. 36. — Förster, Handb. der allg. path. Anatomie. I. pag. 74. 352. 385. — F. Hoppe, über seröse Transsudate Virch. Arch. 1856. IX. pag. 205. über die chem. Zusammensetzung der Cerebrospinalflüssigkeit XVI. pag. 391. XVII. pag. 417. 1859 — L. Wachsmuth, über die Menge der festen Bestandtheile und des Eiweisses in verschied. Exsudaten ibid. VII. pag. 390. 1854. — A. Schmidt, über den Faserstoff und die Ursachen seiner Gerinnung Arch. f. Anatomie 1861. pag. 545 en 675. 1862. pag. 428 en 533. — Buhl, über das Faserstoffexsudat. Münch. Sitzungsber. 1863. I. pag. 59—95. — Giesecke, Zusammensetzung des Eiters Ann. d. Chemie und Pharmacie Bd. 117. p. 110. — Wernher, Handbuch der Chirurgie 2. druk. I. pag. 121. — C. O. Weber, Art. Exsudat u Wassersucht in Ploss: Supplementband z. med. chir. Encyclopaedie. Leipz. 1863. — Donders, nederl. lancet. 1849. Nov. — Klob, Allg. Wiener Ztg. 1860. No. 10. — v. Recklinghausen, zur Fettresorption. Virchow's Archiv. 26. Bd. pag. 191. 1863. — Lehmann, Zoochemie 1858. pag. 232 en volg. en pag. 515 en volg.

§ 177. Tot de plaatselijke stoornissen in den bloedsomloop rekent men gewoonlijk ook de uitzweetingen van vloeibare bestanddeelen van het bloed, de zoogenoemde door- en uitzweetingen uit de wanden der ongeschonden vaten. Deze gewone wijze van beschouwing, waarmede wij ons hier vereenigen, is stellig tot op zeker punt juist, daar eene dergelijke uitstorting van serum, hetzij zij op de oppervlakte van eenig orgaan of in diens weefsel plaats grijpt, niet mogelijk is zonder dat de bloedsomloop er werkelijk deel aan neemt, ja zeer dikwerf een onmiddelijk gevolg is van stoornissen in de circulatie, zooals wij die in de vorige hoofdstukken hebben leeren kennen. Streng genomen behooren alle uitzweetingen, zoowel de zuiver waterachtige als die, welke met celachtige elementen vermengd zijn, steeds tot stoornissen in de voeding, voor zoo ver wij te doen hebben met eene vermeerderde uitscheiding en verminderde opslorping der voedingsvochten. Men spreekt echter in de pathologie gewoonlijk alleen daar van stoornissen in de voeding, waar de gevolgen der stoornissen blijven bestaan en zich als zoogenoemde organische ziekten op den duur doen gelden. Dit is echter bij de uitzweetingen volstrekt niet noodzakelijk. In den normalen toestand der voeding wordt slechts zooveel uit het bloed afgezonderd, als door de cellen der organen kan verwerkt worden; de verbruikte stoffen alsmede hetgeen er overgebleven is, worden daarentegen door de watervaten weder uit den weg geruimd of door de vrije oppervlakten of langs den weg der afvoerbuizen verwijderd en dit is zelfs bij pathologische afzonderingen mogelijk zonder terugwerking op de zamenstelling en vorm der organen. Even als nu de normale afscheidingen als het physiologisch voorbeeld der pathologische zonder stoornis in de continuiteit der vaten volgens de wetten der filtratie en diffusie door de wanden der haarvaten ten gevolge eener verhoogde

drukking binnen de vaten, of door vermindering van den weerstand, dien de wanden bieden, tot stand komen, zoo is eene dergelijke omstandigheid ook de oorzaak der pathologische uitscheidingen. De gesteldheid van het afgezonderde vocht hangt wederom af van den graad van drukking, den toestand der vaten en de concentratie van het bloed — hetgeen echter uit het bloed door uitzweeting naar buiten komt, is in werkelijkheid steeds slechts een gewijzigd serum, en bevat, terwijl het uit den vaatwand naar buiten treedt, geene ligchamelijke elementen. Waar men deze dus in eene uitgescheiden vloeistof vindt, zijn zij of uit verscheurde vaten, dus uit eene eigenlijke uitstorting van bloed, of uit de omringende weefsels afkomstig, en dus oorspronkelijk vreemd aan de uitzweeting, doch zij kunnen stellig van grooten invloed zijn op het verdere verloop van het proces. Men heeft de veranderingen, die er onder den invloed van celachtige elementen in de vloeistof plaats grijpen in eene oorspronkelijke afwijking in den aard van het vocht gezocht, en vond in de wijze, waarop zij ontstaan, stellig een krachtigen steun voor deze meening, daar de celhoudende vloeistoffen als het voortbrengsel van stoornissen in de voeding, die door hevige prikkeling der weefsels ontstaan, vooral zoogenoemde ontstekingen vergezellen, terwijl de afscheidingsproducten, die geheel zonder of arm aan cellen zijn, met veel geringere stoornissen in de voeding te voorschijn komen en weder spoorloos kunnen verdwijnen. Zoo verloor men hetgeen de beide processen met elkander gemeen hebben al meer en meer uit het oog, en de scheiding tusschen de zoogenoemde waterachtige uitscheidingen, die men in den laatsten tijd transsudaten heeft beginnen te noemen, en de lymphatische of plastische uitstortingen of de zoogenoemde exsudaten werd steeds scherper. Tot deze scheiding droeg vooral de omstandigheid bij, dat men de eerste noch zag stremmen noch in weefsels veranderen, terwijl er zich in de plaats der laatste, die spoedig na de uitscheiding reeds gestremd schenen, schijnbaar vastere weefsels door onmiddelijke verandering der gestremde zelfstandigheid in weefselmassa ontwikkelden, en daardoor ook het onderscheid tusschen het water en de plastische lymphe meer gegrond scheen te zijn. Tot voorbeeld der zoogenoemde organisatie der exsudaten, die hier vooral de meeningen voornamelijk sedert den tijd van HUNTER beheerschte, diende voornamelijk het genezingsproces bij wonden. Het is niet te ontkennen, dat er zeer spoedig na eene verwonding, als de bloeding gestelpt is en men het gewonde deel aan zich zelf overlaat, uit de geheele wondoppervlakte eene soort van kleverige lymphe te voorschijn komt, die veel overeenkomst heeft met serum; het valt evenmin te ontkennen, dat men in hare plaats zich jong weefsel ziet ontwikkelen; ofschoon J. HUNTER zelf reeds de vaten uit de oorspronkelijke vaten afleidde, zoo meende men toch de vastere namelijk bindweefselachtige zelfstandigheden uit de gestremde vezelstof der wondlymphe te moeten afleiden. Bij de ontsteking van weivliezen nam men denzelfden gang van zaken waar. Hier zag men een exsudaat, dat aanvankelijk veel overeenkomst had met serum, reeds in korten tijd stollen en als zoogenoemde gevormde vezelstof het weivlies bedekken. Ontwikkelden er zich nu verder duidelijke weefselmassa's op de plaats dier gestremde vezelstof, dan had men in zeker opzigt het regt ook deze uit gene af te leiden. De nieuwvormingen, die zich in plaats van het exsudaat ontwikkelen, kunnen van zeer verschillenden aard zijn, daar men ze met bloed vermengd, in ichor of etter veranderd vindt

en er niet alleen etter- en granulatiecellen maar ook epithelium in aantreft, ja er zich zelfs vaten en bindweefsel, kraakbeen en beenderen, zenuwen enz. uit ontwikkelen, en op verschillende wijzen met elkander vereenigen en verweeken kunnen. Zoo nam men verschillende vormen van organisatie en verweeking aan, en onderscheidde behalve de sereuse en plastische exsudaten, welke laatsten in vaste blijvende weefsels zouden veranderen, etterachtige, ichoreuse, haemorrhagische, en naar sommige vormen: ook croupeuse, diphtherische, die men allen van de oorspronkelijke uitzweeting afleidde. Ook daar waar men volstrekt geen exsudaat kon aantoonen, waar echter nieuwe weefsels te midden der oude ontstonden, waar men tuberkels, kankers, kraakbeengezwellen enz. zag groeijen, meende men het regt te hebben een exsudaat, dat in organisatie overging, aan te nemen. Deze verscheidenheden bragt men wederom in verband met bepaalde wijzigingen in de zamenstelling van het bloed. Deze wijze van beschouwing verkreeg hare grootste ontwikkeling door ROKITANSKY, en zijne leer, die van een humoraal-pathologisch oogpunt beschouwd, wel zeer getrouw is aan de waarneming, maar niet geheel vrij te spreken is van eene zekere neiging om te schematiseren beheerschte lang de gemoederen. In deze wijze van beschouwing werd de eerste bres geschoten door de toepassing van het fijnere microscopisch onderzoek op de studie der zich ontwikkelende en ontwikkelde weefsels. In den eersten tijd trachtte men zich echter te helpen zoo goed en zoo kwaad als het ging. Men liet de cellen, die men in de versche exsudaten ontdekt had, door eene soort van generatio aequivoca ontstaan, die moleculen zouden het punt vormen, waarop zich een praecipitaat zou afzetten, waaruit dan verder de cellen zich zouden ontwikkelen. Doch een zorgvuldig onderzoek zoowel van den embryonalen toestand (REMAK) als van pathologische exsudaten (VIRCHOW, HIS, BILLROTH, FÖRSTER, O. WEBER, BUHL en andere) leerde intusschen, dat de moederweefsels in elk geval levendig deelnemen aan de celvorming, en men kwam van verschillende kanten al meer en meer tot de overtuiging, dat overal waar nieuwe cellen gevormd worden, deze even als de eicel, uit reeds aanwezige cellen ontstaan. Aan REMAK, die met zijne gewone scherpzinnigheid het eerst het feit vaststelde, en aan VIRCHOW, die het algemeen deed aannemen, komt de eer toe, de in hare gevolgen belangrijke stelling „omnis cellula e cellula", de plaats der leer van de organisatie der exsudaten te hebben doen innemen, in dier voege, dat tegenwoordig, geen onderzoeker, die op de hoogte van zijnen tijd is, waar hij cellen vindt, meer zal vragen, of men toch nog niet eene zekere spontane vorming kan aannemen, maar een ieder reeds à priori genoodzaakt is om de cellen, waaruit het jonge gebroed is voortgesproten, te zoeken. Ook die gevallen, waarin zich cellen op de oppervlakte der slijmvliezen bevinden, terwijl het weefsel ongeschonden is, zooals bij de croupeuse en catarrhale exsudaten, of waar er zich cellen, zooals wij vroeger, § 149, bij de organisatie der thrombi gezien hebben, in het gestremde bloed ontwikkelen, leveren ons na de laatste ontdekking van de spontane beweging der lymphligchaampjes en ettercellen door VON RECKLINGHAUSEN, die eene rijke bron kunnen worden voor de ontwikkeling van nieuwvormingen, geene zwarigheden meer op. Deze cellen worden blijkbaar of terstond met het exsudaat uitgescheiden of zij dringen door ongeschonden weefsellagen tusschen de cellen der vliezen heen, door hare eigene beweging daarin binnen en kunnen zich zelfs op grooten afstand harer geboorteplaats verder ontwikkelen.

Door deze laatste ontdekkingen nadert onze wijze van beschouwing van de organisatie der exsudaten stellig weder sterk tot de oudere. Er blijft echter een zeer belangrijk onderscheid bestaan: het is niet het vloeibare gedeelte der exsudaten, zelfs als dit stremt, waaruit zich de nieuwvormingen ontwikkelen, maar zij spruiten, waar men ze aantreft, voort uit eene verdere ontwikkeling van celachtige elementen, die zich in het exsudaat bevinden. De vezelstof zelve speelt daarbij eene geheel passieve rol, en van eene organisatie der fibrine in den ouderen zin opgevat, kan dus heden geene sprake meer zijn. Doch de cellen zelve en alle weefsels, die zich daar verder uit ontwikkelen, zijn steeds afkomstig uit de cellen van het zieke weefsel zelf, en ontstaan daaruit volgens dezelfde wetten, volgens welke de ontwikkeling der enkel celachtige en der meer zamengestelde weefsels van het organisme uit de eicel plaats heeft. Nooit ontstaat er eene cel uit vloeistof.

§ 178. Als men op grond van de waarnemingen, die wij in het kort in de vorige paragraphen hebben medegedeeld, aan het strembare gedeelte der vloeistoffen, die uit de vaten naar buiten gekomen zijn ten onregte de rol van een materiaal toeschreef, dat voor organisatie vatbaar is, zoo was het slechts logisch dat men de exsudaten, die na hun ontstaan vloeibaar blijven, scherp afscheidde van die, welke vast worden, en daar men de strembare zelfstandigheden in verschillende hoeveelheid aantrof, ook het gehalte der vloeistoffen aan fibrine tot beginsel van verdeeling aannam. Men stelde de zoogenoemde sereuse uitzweetingen, die weinig fibrine bevatten, tegenover de plastische exsudaten, die rijk zijn aan fibrine. Een naauwkeurig onderzoek dezer vloeistoffen leerde echter ook hier zeer merkwaardige afwijkingen kennen. Reeds de ouden hadden bepaalde vormen van waterzuchtige zwellingen als phlegmasien of leucophlegmasien van de gewone waterzucht gescheiden; en men had in den laatsten tijd gevonden, dat er behalve de vloeistoffen, die van zelf, zoodra zij naar buiten getreden zijn, stremmen, zooals de ontstekingachtige, nog andere bestaan, die in de lucht stremmen en vezelstof afzonderen, terwijl zij binnen in de weefsels lang kunnen bestaan, zonder dat er zich stremsels uit afzetten. Dit onderscheid, dat intusschen door de scheikundige analyse niet binnen engere grenzen ingesloten werd, noopte J. VOGEL om een fibrineusen hydrops tegenover den sereusen te stellen, terwijl VIRCHOW deze vloeistoffen het eerst als fibrinogene van de fibrineuse onderscheidde. Men zag zich genoodzaakt eene lymphatische waterzucht aan te nemen, waarin het vocht betrekkelijk meer vezelstof bevatte, en wederom zag men in vezelstofhoudende vloeistoffen de stremming eerst zeer laat ontstaan, zoodat POLLI eene fibrine, die laat stremt (bradyfibrine), wilde onderscheiden, ja men zag de stremming, nadat het coagulum weggenomen was, zich steeds weder verder voortzetten (VIRCHOW). Van den anderen kant bestaan er zonder eenigen twijfel uitscheidingen, vooral uit weivliezen, die geenszins van zelf stollen, en eindelijk onderscheiden zich vele sereuse vloeistoffen door een betrekkelijk groot gehalte aan vezelstof. Bovendien vertoont de analyse en de vergelijking der sereuse en ontstekingachtige exsudaten, als men slechts de celachtige elementen, die zich bij de laatsten voegen, buiten rekening laat, zooveel overeenkomst, dat men er noodzakelijk toe komt, om voor beiden, zooverre men met vloeistoffen te doen heeft, de intercellulaire vloeistof van het bloed als de gemeenschappelijke bron aan te nemen.

De grootste moeijelijkheid levert steeds dat raadselachtige ligchaam op, hetwelk men nu eens als van te voren reeds in het bloed aanwezig aannam, of in den laatsten tijd uit de weefsels meende te moeten afleiden, namelijk: de vezelstof. Talrijke onderzoekingen zoowel van den kant der physiologen als van dien der pathologen hebben den aard dezer proteusachtige zelfstandigheid, steeds op nieuw trachten na te gaan, zonder evenwel het vraagstuk voor goed op te lossen. De scheiding der fibrinogene zelfstandigheden, de overtuiging, dat de vezelstof voor het grootste gedeelte uit de weefsels afkomstig is, heeft ons veel digter bij de oplossing gebragt. Doch er blijft zelfs na de schoone onderzoekingen van A. SCHMIDT veel twijfel over aangaande den oorsprong en aard der vezelstof, en vooral zijn er eenige tegenstrijdigheden in de gevolgtrekkingen, die A. SCHMIDT uit zijne waarnemingen gemaakt heeft, voorloopig nog niet opgelost. Doch volgens deze waarnemingen, die wij, wat de hoofdpunten aangaat, kunnen bevestigen, hebben wij het regt om de eenheid in beginsel van alle transsudaten en exsudaten met betrekking tot de rol, die de vloeistoffen daarin spelen, aan te nemen, en ze dus vooreerst uit een gemeenschappelijk oogpunt te beschouwen, daar het onloochenbaar verschil ten opzigte van het gehalte aan vezelstof alleen gradueel is, en de overige verschillen op een grooter of kleiner gehalte aan cellen berust. Voorloopig zal alleen het vloeibare gedeelte der exsudaten het onderwerp van ons onderzoek uitmaken. Laten wij alle hypothetische vooronderstellingen en gevolgtrekkingen terzijde dan moeten wij als hoofdresultaten dier onderzoekingen aannemen, dat men door bijvoeging van sommige stoffen, die eene stremming veroorzaken (fibrinoplastische) ook in de transsudaten, die niet van zelf stremmen, eene stremming der vezelstof (der fibrinogene zelfstandigheid) kan te weeg brengen. Als dergelijke stoffen nam men hoofdzakelijk de globuline en de haematokrystalline aan, en daar zij beiden in het serum oplosbaar zijn, zoo kan ook zuiver serum fibrinoplastische eigenschappen bezitten. Dit verschijnsel kan men het duidelijkst waarnemen — en ik kan het door eigen onderzoek bevestigen — als men bloed, dat van vezelstof ontdaan is, bij sereuse transsudaten, die van zelf niet stremmen, zooals het vocht uit de blaas van een vesicatorium, het vocht eener hydrocele, sereuse uitzweetingen van het pericardium, of der pleura voegt. Er vormt zich dan langzamer of spoediger, in meerdere of mindere mate een stremsel, dat men over het algemeen van andere fibrine-coagula, die van zelf ontstaan zijn, niet kan onderscheiden. Hetzij nu dat deze eigenschap om de stremming te weeg te brengen, vooral aan de bloedligchaampjes eigen is, of dat zij zich aan het serum heeft medegedeeld (want serum, dat men uit geronnen bloed geperst heeft, en weinig bloedligchaampjes bevat, kan fibrinogenehoudende stoffen doen stremmen) zoo is het echter zeker, dat ook andere zelfstandigheden, namelijk: de extracten der weefsels werkzaam kunnen worden als stoffen, die de stremming bevorderen. A. SCHMIDT heeft dienaangaande waargenomen, dat een waterachtig extract der cornea, der navelvaten, van den humor aqueus en vitreus, verder van het speeksel, het synoviaalvocht (de afgezonderde vochten in de gewrichten, zijn in den regel zeer rijk aan vlokken) deze eigenschap bezitten. Hij bewees verder door eene belangrijke proef, dat men door water eene fibrinoplastische zelfstandigheid uit de wanden der vaten kan trekken, doordien hij namelijk gedistilleerd water door den wand van naauw-

keurig uitgewasschen navelvaten liet filtreren, waarna het de eigenschap bezat om andere daarvoor vatbare stoffen te doen stremmen. Daar de meeste transsudaten even als de normale vochten uit de ligchaamsholten lymphligchaampjes bevatten en deze eenen stremmenden invloed uitoefenen, zoo is het niet onwaarschijnlijk dat de lymphligchaampjes vele dier stoffen doen stollen (VON RECKLINGHAUSEN). De geronnen transsudaten zijn in den regel zeer rijk aan dergelijke elementen. Het is waarschijnlijk het gehalte aan globuline, waardoor wij de fibrinoplastische eigenschappen van alle ligchamen, die eene stremming te weeg brengen, moeten verklaren. Of men deze werking als eene soort van gistingsproces moet beschouwen, zoodat dus dezelfde hoeveelheid achter elkander eene onbepaalde hoeveelheid fibrinogene stof kan doen stollen, gelijk uit de waarnemingen op doorgezweete vloeistoffen, die langzaam en steeds weder op nieuw stremmen (POLLI, VIRCHOW) schijnt te blijken, of dat zij zelve bij het proces verbruikt wordt, is nog niet uitgemaakt. In elk geval blijkt uit de onderzoekingen van A. SCHMIDT, dat beide zelfstandigheden zeer naauw aan elkander verwant zijn, ja dat de eene onder sommige omstandigheden in statu nascenti in de andere kan veranderen. Even als overigens de stremming van het bloed door de aanraking met gezonde vaatwanden belet wordt, eveneens kunnen ook de omringende levende weefsels de stremming van uitgezweete vloeistoffen tegen gaan. Zoo laat het zich verklaren, dat vele dezer exsudaten eerst, als zij in aanraking komen met de lucht, en buiten contact met de weefsels geraken, spoedig stremmen, zooals oorspronkelijk volkomen heldere vloeistoffen zich bij het lijk met een grootere of kleinere hoeveelheid vlokken vullen. Het is niet onwaarschijnlijk, dat hierbij eene aanhoudende omzetting der vochten, die men zich wel in acht moet nemen als standvastig, als het ware rustende, te beschouwen, terwijl zij toch ook aan eene aanhoudende stofwisseling onderworpen zijn, de hoofdrol speelt en dat de fibrinoplastische stof in statu nascenti in eene fibrinogene verandert. Er blijft echter tegenwoordig nog veel duisters in deze zaak. De stremming wordt bovendien belemmerd of vertraagd door de bijmenging van alcalien, alcalische zouten en vooral door koolzuur en andere slappe zuren, die de globuline uit hare oplossingen neerslaan, terwijl zij daarentegen door de aanraking met de lucht of met vreemde vaste ligchamen, of door hoogere warmtegraden tot op 55° C. bevorderd wordt.

§ 179. Vergelijkt men nu de verschillende vloeibare trans- of exsudaten, die onder de meest verschillende omstandigheden, hetzij op de vrije oppervlakte van het ligchaam, hetzij in holten of eindelijk in het weefsel zelf plaats hebben, onderling, met betrekking tot hun gehalte aan vezelstof, of liever ten opzigte van hun vermogen, om bij aanwezigheid van fibrinoplastische zelfstandigheden te stollen, dan blijkt het, dat ze alleen quantitatief van elkander verschillen, en dat, zoo niet alle, dan toch de meeste dier vochten eene fibrinogene zelfstandigheid bezitten. De tot nog toe aangenomen verdeeling in sereuse en fibrineuse uitzweetingen of in transsudaten en exsudaten kan dus niet meer geheel en al blijven bestaan. Er bestaat eene groote reeks van overgangen tusschen de vochten, die zooals de liquor cerebrospinalis geheel vrij of zeer arm zijn aan fibrinogene stoffen, en de ontstekingachtige uitscheidings-producten, die rijk zijn aan vezelstof, en zoodra zij afgezonderd zijn, stremmen, zoodat in het eerste geval slechts een zeer dun filtraat uit

het bloed wordt afgezonderd, terwijl in het laatste de intercellulaire vloeistof van het bloed zelve bijna onveranderd door de vaatwanden heengaat, of het uitgezweete bloedserum met fibrinogene zelfstandigheid uit de weefsels bedeeld wordt. Dit laatste komt stellig het meest voor, daar het gehalte der exsudaten aan vezelstof dikwijls dat van het plasma overtreft.

Dit verschil hangt stellig niet alleen van het gehalte der vloeistoffen aan vezelstof af, maar berust ook gedeeltelijk op het gehalte aan eiwit en zouten. Over het algemeen is het gehalte aan eiwit (A. SCHMIDT) evenredig aan het gehalte aan fibrinogene stof, en het is ook hier duidelijk, dat vloeistoffen, die onder zeer geringe drukking afgezonderd worden, zeer arm aan albuminaten zijn, terwijl de ontstekingachtige vloeistoffen, de exsudaten strictiori sensu, die onder hoogere drukking uit de vaten treden, zich daarentegen onderscheiden door haren rijkdom aan eiwit. Doch ook hier is de overgang geheel onmerkbaar, en men vindt dikwerf sereuse transsudaten, die zonder eenige ontsteking afgezonderd worden, zooals het vocht der hydrocele (natuurlijk behalve die gevallen, waarin het met bloed vermengd is), en zoo rijk zijn aan eiwit, dat al het vocht door koking stijf wordt. Het blijkt ook uit de onmiddelijke waarneming, dat dit verschil alleen afhangt van den duur en de hevigheid der oorzaken, waardoor de afzondering ontstaan is. Als men een tijd lang in de koude geloopen heeft en dan in eene warme kamer komt, dan begint de neus te loopen, dat wil zeggen, er komt een vocht uit, dat rijk is aan zouten, doch arm aan eiwit, en dat ter naauwernood eenig spoor eener fibrinogene stof bevat, daar de vaten van het slijmvlies van den neus, door de langdurige inwerking der koude verlamd, door de opvolgende werking der kamerwarmte geheel verslapt worden en minder wederstand aan de drukking van het bloed bieden, zoodat het bloedvocht in grootere hoeveelheid door den wand naar buiten treedt. Doch de werking was slechts voorbijgaande, de vaten krijgen spoedig hunnen tonus terug, en er volgt geene verdere terugwerking. Heeft de koude echter sterker ingewerkt, of heeft een betrekkelijk hoogere graad van warmte der kamer de nog vernaauwde vaten plotseling aangedaan, dan herstelt zich het evenwigt niet zoo spoedig — er ontstaat eene verkoudheid, een catarrh van het slijmvlies van den neus; in de vaten, die vooral blootgesteld waren, is — zoo mogen wij overeenkomstig, hetgeen bij de ontbloote vaten van het mesenterium van een konijn plaats grijpt, aannemen — eene volledige stase tot stand gekomen (§ 121); daardoor is de drukking in de vrijgebleven vaten zeer aanmerkelijk toegenomen, en nu wordt er onder de veel hoogere drukking eene vloeistof door de vaatwanden heengeperst, die veel rijker is aan albumen, en reeds meer overeenkomst heeft met het bloedplasma. Tevens heeft er onder den rijken toevoer van voedingsvocht, dat de weefsels meer doortrekt, eene verhoogde celvorming plaats er ontstaat eene groote massa jonge ettercellen, die naar de oppervlakte van het slijmvlies heentrekken, en zich met het catarrhale afscheidingsproduct vermengen, dat daardoor een meer of min etterachtig karakter aanneemt. De gewone verkoudheid gaat deze graden van prikkeling niet ligt te boven. Heeft er echter eene specifiek prikkelende oorzaak ingewerkt (bijv. het overbrengen van een diphtheritisch afscheidingsproduct), of was de prikkel zeer hevig, zooals bij verwondingen en verscheuringen van het slijmvlies, vooral echter bij verbranding, dan is de stase zeer uitgebreid en overeenkomstig de verhoogde drukking in de vrije vaten zeer

belangrijk, dan wordt er niet alleen bijna zuiver bloedplasma, dus een vocht, dat rijk is aan fibrinogene stof, door de vaatwanden heen afgezonderd, maar er woekeren ook jonge cellen en vaten in hooge mate, die hare fibrinoplastische eigenschappen ontwikkelen, zoodat het afgezonderde vocht op de oppervlakte van het slijmvlies eene geronnen laag even als een vlies (schijnvlies) vormt. In gunstigere en minder hevige gevallen kan men die laag nog van de oppervlakte afligten en geeft het dan den naam van croupeus vlies, of in de slimste gevallen zet zich het gestolde vocht, dat in groote hoeveelheid wordt afgescheiden door het vlies zelf heen, drukt de vaten van buiten af zamen, doet den bloedsomloop er in stilstaan, zoodat het met de voeding gedaan is, en het zoo geinfiltreerde gedeelte geheel afsterft (koudvurige, diphtheritische ontsteking).

Dezelfde graadsgewijze toenemende uitzweeting van een slijmvlies, die wij in dit voorbeeld beschreven hebben, en die verschillend is naar gelang de hevigheid van den prikkel alsmede in hare producten slechts quantitatief verschilt, kan men op dezelfde wijze ook in andere organen en stelsels van weefsels waarnemen. Hoezeer ook de afgezonderde vochten in hunne quantitatieve zamenstelling verschillen, wijken zij toch niet meer en niet minder van het intercellulair vocht van het bloed af dan de physiologische se- en excreta, en waar zij bestanddeelen bevatten, die qualitatief met het bloedplasma verschillen, moeten wij deze laatsten als voortbrengselen eener plaatselijke celwerking beschouwen. Even als de normale afscheidingsprodukten aanmerkelijk verschillen naar gelang van de rangschikking der haarvaten, de grootte der drukking, de snelheid van den stroom en het verschil van het bloed zelf, zoo is dit ook het geval met de pathologische afscheidingsprodukten. Wij zullen bij hunne beschouwing, vooral ten opzigte der omstandigheden, waaronder de ziekelijke uitzweeting kan plaats hebben, dezelfde wetten moeten aannemen, volgens welke de physiologische afscheiding geschiedt. Doch men zou van den anderen kant dwalen, als men de ziekelijke afscheiding eenvoudig als eene verhooging der normale uitzweeting, waarvoor men den naam van hyperkrinie gebruikt heeft, wilde beschouwen, hetgeen slechts in zeer weinige en het geringste aantal der gevallen doorgaat, want nu eens zijn de afgezonderde vochten rijker dan weder armer aan bestanddeelen dan de normale.

§ 180. Nemen wij deze verscheidenheden voorloopig niet in aanmerking, dan kan de ophooping of afzondering van eene grootere hoeveelheid vocht òf van eene vermeerderde afzondering van vocht uit het bloed òf van eene verminderde opslorping der afgezonderde en niet door de cellen verwerkte vloeistoffen afhangen. Bij eene normale voeding wordt het materiaal, dat de deelen van het bloed ontvangen door de werking der cellen verwerkt; ze verbruiken eene zekere hoeveelheid bestanddeelen van het bloed en geven daarentegen zekere verbruikte stoffen aan het bloed terug. Zoo lang deze toestand ongestoord blijft zal het voedingsvocht ook eene bepaalde maat niet te boven gaan. Krijgen de cellen echter te veel materiaal, zoodat er geen behoorlijk verbruik kan plaats grijpen, dan zal het voedingsvocht zich ook in overmaat ophoopen. Werken de opslorpende krachten daarbij zeer sterk, dan wordt dit overschietende gedeelte uit den weg geruimd; is hare werking echter niet voldoende, dan blijft er een overschot, dat nu eens als

catarrh, profluvium aan de oppervlakte van een orgaan te voorschijn komt, of zich als hypersecretie in een afscheidend orgaan openbaart, die als hydropische uitstorting eene holte vult of de weefsels infiltreert en door hare aanwezigheid terstond eene nieuwe reeks van stoornissen door de verandering in de wetten der diffusie te voorschijn roept. Even als wij bij de excretie de werking der bloedvaten in het oog moeten houden, zoo moeten wij ook bij de opslorping behalve deze werking ook nog die der watervaten in aanmerking nemen, daar wij deze als de regulateurs der voedingsvochten moeten beschouwen. In den normalen toestand maken ontwikkeling en teruggang evenwigt met elkander; hetgeen afgezonderd wordt, wordt ook verwerkt. Neemt de doorzweeting ten gevolge van uitzetting der toevoerende slagaderen door verlamming der vasomotorische zenuwen of door belemmering in den afvoer van het bloed (bij drukking op de aderen) toe, dan zal het weefsel ook, zoo lang de werking der watervaten voldoende is, in normalen toestand verkeeren. Wordt echter de hoeveelheid vocht zoo groot, dat zij niet door de watervaten kan verwerkt worden, dan wordt het weefsel er mede doortrokken en er ontstaat, wat men weefselwaterzucht, oedeem of hetgeen men vroeger, als het vocht vezelstof bevatte, plastische infiltratie noemde. De waterige of plastische infiltratie, die bij de catharrhi en profluvia, croupeuse en diphtheritische exsudaten op de oppervlakte plaats heeft, berust dus op eene inwendige afzondering van waterachtige of plasmatische bestanddeelen van het bloed in de weefsels.

§ 181. De natuurkrachten, waardoor de physiologische excretie tot stand komt, beheerschen ook de pathologische. Waar dus eene verhoogde excretie plaats heeft, kan men alleen met eene vermeerdering der physieke voorwaarden te doen hebben. De laatsten zijn echter de filtratie en de diffusie. De filtratie, dat wil zeggen, het doordringen van het bloedvocht door de poriën der vaten heeft onder den invloed der drukking van het bloed plaats. Ofschoon het bloedplasma reeds bij de normale drukking, waarbij de drukking van het bloed grooter is dan de spanning van het parenchymvocht, dat de haarvaten omgeeft, door de vaatwanden heendringt, zoo dringen er echter als de drukking gering is, alleen de werkelijk opgeloste stoffen met het water van het bloed door de vaatwanden heen; dit zijn vooral de zouten, suiker extractiefstoffen enz., terwijl de bestanddeelen, die niet in opgelosten, maar alleen in gezwollen toestand in het bloed voorkomen, zooals het eiwit en de fibrinogene zelfstandigheid alleen onder hoogere drukking doorfiltreren. Wil dit laatste plaats hebben, dan moet òf de drukking van het bloed plaatselijk toenemen, òf de weerstand verminderen, òf de spanning in de omgeving der haarvaten afnemen.

Eene verhooging der plaatselijke drukking van het bloed, is echter, zooals wij vroeger (§ 74) gezien hebben, hetzij als gevolg eener algemeen verhoogde drukking van het bloed bij plaatselijke verzwakking der vaten denkbaar, of zij zal telkens ontstaan als de wederstand in de aanvoerende vaten toeen die in de afvoerende vaten afneemt. Alles wat dus eene uitzetting der vaten te weeg brengt, voornamelijk alle hyperaemien, zooals die door verslapping der spieren in den vaatwand ontstaan, en nu eens onmiddelijk het gevolg zijn van verslappende invloeden (warmte), dan weder secundair door zekere prikkels te weeg gebragt worden, kunnen dus met eene vermeerderde

uitzweeting gepaard gaan, in zooverre de drukking daarbij plaatselijk toeneemt, zooals dit ook uit het kloppen der kleine vaten bij de hyperaemie blijkt. Hetzelfde zal ook plaats hebben zoodra de afvoer belemmerd is, hetzij dit op eene drukking der haarvaten of der aderen berust of niet. Alles wat dus eene ophooping van bloed te weeg brengt (§ 84), kan even goed eene vermeerderde doorzweeting veroorzaken. Dit is echter vooral het geval, zoodra er ergens een volledige stilstand in den bloedsomloop eene stase (§ 124) tot stand gekomen is. Alsdan kan de plaatselijke drukking van het bloed zoo stijgen, dat er zich niet alleen, zooals wij gezien hebben, een collaterale stroom ontwikkelt, en het afgezonderde vocht met bloedplasma verzadigd is, maar dat er ook enkele vaten bersten. Het uitgestorte bloed vermengt zich met het exsudaat, en er ontstaat een zoogenoemd haemorrhagisch exsudaat, zoodat dus het afgezonderde vocht in de hoogste mate van den normalen toestand afwijkt. Het spreekt echter van zelf, dat er uit de overvulde vaten, waarin het bloed reeds tot stilstand gekomen is, geene afzondering meer plaats heeft, maar dat deze slechts daar en zoover tot stand komt, als de vaten vrij zijn. Daar wij echter vroeger gezien hebben (§ 123), dat juist de stase nieuwe banen voor den bloedsomloop opent, zoo zal er zich ook steeds weder eene nieuwe oorzaak voor de uitbreiding der stase kunnen ontwikkelen, en dus aanleiding gegeven worden tot verdere exsudaatvorming.

Dat de fluxionaire stroom, zooals die door uitzetting en verslapping van de wanden der slagaderen plaats heeft, op zich zelf reeds voldoende is om de secretie te vermeerderen, blijkt vooral uit de bekende proeven van LUDWIG, BERNARD, ECKHARDT en anderen, aangaande de afscheiding der speekselklieren, der traanklieren, der nieren enz., waaruit tevens blijkt, dat die afscheiding onder den invloed van het zenuwstelsel staat. Het is even goed bekend, dat reeds het gezigt van spijzen ons het water in den mond doet komen, als dat kaauwbewegingen eene vermeerderde afscheiding van speeksel te weeg brengen. Uit bovengenoemde proeven is gebleken, dat de prikkeling van den sympathicus, waardoor de vaten zich vernaauwen, eene kleine hoeveelheid taai speeksel, dat zeer rijk is aan specifieke bestanddeelen levert, terwijl de prikkeling der vezels van den trigeminus een overvloedigen afvoer van bijna slagaderlijk gekleurd bloed ten gevolge der uitzetting der slagaderen (door vernietiging der werking van den sympathicus?) en de afscheiding van eene groote hoeveelheid zeer dun speeksel, dat rijk is aan specifieke bestanddeelen te weeg brengt. Daar de afscheiding buiten den invloed der zenuwen geheel stil staat, (LUDWIG) zoo is het boven allen twijfel verheven, dat zij van het zenuwstelsel afhangt. — Daar de drukking in de uitlozingsbuis der klier echter, zooals LUDWIG aangetoond heeft, hooger stijgen kan dan de drukking van het bloed, en van den anderen kant de afscheiding weder door prikkeling der zenuwen, nadat de bloedsomloop in de klier heeft opgehouden, kan te voorschijn geroepen worden, zoo is de vasomotorische invloed niet voldoende om de afscheiding te verklaren. Dit voorbeeld moge voldoende zijn om ons voorzigtig te maken ten opzigte der invloeden, die zich bij de hyperaemie doen gelden en ons niet te doen gelooven, dat het geheele raadsel reeds opgelost is. De zuiver vasomotorische invloed is reeds eerder voldoende om de afscheiding der tranen te verklaren. Ook bij de dikwerf zeer hevige diarhoeën, die onmiddelijk onder den invloed van zenuwen ontstaan en na sommige gemoedsaandoeningen vooral bij de

angst, zoo eigenaardig te voorschijn treden, zou men eenvoudig met eene plotselinge reflexverlamming der vaten te doen kunnen hebben. Het is echter zeer opmerkelijk, dat men dezelfde hevige diarrhoën en wel even spoedig en onmiddelijk na de inspuiting van rottende, naauwkeurig gefiltreerde stoffen in het bloed, doch ook na de inspuiting van zwavelwaterstof, minder na die van zwavelammonium waarneemt. Ik zag bij dieren, al naar gelang de hevigheid der vergiftiging, nu eens eenvoudig eene waterachtige excretie, dan weder bij sterke dieren als de vergiftiging zeer sterk was eene afscheiding, die zeer rijk was aan vezelstof en tot een dik croupeus schijnvlies stolde, in het darmkanaal plaats hebben, hetgeen steeds gepaard ging met eene sterke uitzetting der vaten (uitgebreide hyperaemie van het slijmvlies). Misschien dat het septische vergif hier door middel der centraalorganen eene verlamming der vaatzenuwen te weeg brengt, daar men deze verschijnselen reeds terstond na de inspuiting kan waarnemen. Hoe raadselachtig de afscheiding der gal en der urine in vele opzigten ook moge zijn, zoo hebben wij toch reeds buitengewoon veel gewonnen om deze processen langs werktuigelijken weg te verklaren. De werking der nieren toch toont ons ten duidelijkste aan dat het afgescheiden vocht van de drukking van het bloed afhangt, want als deze sterk toeneemt zooals dit bij een belemmerden afvoer van het bloed uit de glomeruli naar de aderen, bij parenchymateuse zwelling en drukking op de haarvaten, bij sluiting of onderbinding der nieraderen of ook bij eene belemmering in den aderlijken afvoer uit het hart het geval is, dan weten wij, dat er eiwit en fibrinogene stof in de urine overgaan, of dat er, als de drukking buitengewoon hoog is, vaten verscheuren en rood bloed in de urine overgaat. Hier is intusschen de invloed der zenuwen ook niet duidelijk. Even eenvoudig als zich verder de vermeerderde afscheiding van zweet door de verhoogde drukking van het bloed na rijkelijke opname van water, alsmede door verslapping der spieren van de vaten in de huid ten gevolge der warmte laat verklaren, even raadselachtig blijft nog de verhoogde zweetafscheiding, die bij gemoedsaandoeningen even plotseling plaats heeft als de verhoogde darmsecretie. Doch ook hier zijn louter vasomotorische invloeden ter naauwernood voldoende om dit proces te verklaren, want het is bekend dat het bij angst, of ook bij flaauwte ten gevolge van bloedverlies, dikwerf een zeer eigenaardigen stank verspreidt, zoodat er dus geene sprake kan zijn van eene eenvoudige reukelooze doorzweeting. Deze specifieke riekstoffen zijn geenszins de gewone afscheidingsproducten der smeerklieren, en moeten eerst nader onderzocht worden. Uit deze korte beschrijving der voornaamste physiologische afscheidingen, die onder sommige pathologische invloeden toenemen, blijkt echter zooveel, dat wij op dit gebied nog lang niet op de hoogte zijn, en dat wij ons dus ook bij de pathologische afscheidingen niet over onze onwetenheid behoeven te schamen.

Dat er in vele gevallen eene uitzweeting zonder uitgebreide stase kan voorkomen en dat dit welligt bij vele irritatieve hyperaemien het geval is, daaraan valt overeenkomstig de zoo even vermelde verhoogde afscheiding, bijv. de diarrhoe na gemoedsaandoeningen, naauwelijks te twijfelen, hoe goed en gemakkelijk men de verschijnselen ook door de stase zou kunnen verklaren. Van het verband tusschen de stase en uitzweeting kan men zich het gemakkelijkst bij het mesenterium van een konijn na de inwerking van

prikkelende middelen overtuigen. Ik heb reeds vroeger (§ 123) de aandacht gevestigd op de uitzweeting bij de stase, die door verbranding te weeg gebragt wordt. Op dezelfde wijze zou het gesteld kunnen zijn bij den tweeden graad van verbranding bij den mensch, daar het opligten der epidermis in den vorm eener blaas ten gevolge der rijkelijke afscheiding van vocht zich gedeeltelijk door de verlamming der vaten, gedeeltelijk ook door de verhoogde drukking nadat er zich eene stase in de capillaria, die het sterkst aangedaan zijn, ontwikkeld heeft, laat verklaren. Eveneens is het gesteld met de overige vesicantia en overeenkomstige ontstekingsprikkels. Ik zie geene reden, waarom men hetgeen men bij dieren waarneemt, ook niet op den mensch zou toepassen, en kan mij dus niet met VIRCHOW vereenigen, als hij bijna allen invloed der stase op deze processen bij den mensch ontkent. Houdt men zich, zooals ik vroeger aangetoond heb, daaraan vast, dat het bloed in weerwil der stase steeds nieuwe wegen zoekt, en er dus alleen als het deel geheel vernietigd is eene absolute stase, dat wil zeggen een stilstand in alle vaten van het ontstoken deel tot stand komt, dan laat het zich begrijpen, waarom de onvolledige stase niet noodzakelijk necrose van het aangedane deel behoeft te weeg te brengen, maar dat zij van den anderen kant eene zeer belangrijke oorzaak voor de uitzweetingen wordt. Dat ook deze laatsten onder deze omstandigheden vrij geconcentreerd kunnen zijn is ligt te begrijpen. Ik vind inderdaad, dat het vocht, dat zich uit de blaas eener spaansche vlieg ontlast, nu eens zeer overeenkomt met het bloedserum, dat wil zeggen, betrekkelijk rijk is aan zouten, en eene matige hoeveelheid eiwit bevat, doch zeer arm is aan fibrinogene stof, zoodat er zich na langere inwerking der fibrinoplastische zelfstandigheid een coagulum zoo fijn als spinrag ontwikkelt, dan weder daarentegen zeer rijk is aan eiwit en ook eene vrij groote hoeveelheid vezelstof bevat. PAGET heeft er reeds opmerkzaam op gemaakt, dat men het somtijds duidelijk gestremd ziet. Wie zou niet weten, dat er somtijds in plaats der heldere waterblaas, die door eene spaansche vlieg getrokken wordt, eene dikke geleiachtige, spekkige massa onder de opperhuid ligt? Welke heelkundige heeft niet reeds meermalen op etterende wondoppervlakten een vlies van gestolde vezelstof waargenomen (een verschijnsel, dat men onlangs met den naam van wondcroup bestempeld heeft, ofschoon het stellig dikwerf zeer onschuldig is) gevonden? Ik heb opgemerkt, dat de neiging van het vocht om te stremmen grooter wordt, als men spoedig achtereenvolgend dezelfde plek met eene spaansche vlieg bedekt, en meen daaruit te mogen opmaken, dat juist de stase eene groote rol speelt bij deze neiging tot stremmen, daar de aanhoudende prikkeling grootere stoornissen in den bloedsomloop te weeg brengt dan eene enkelvoudige, even als een hevigere, meer langdurige prikkel ook in plaats van een eenvoudigen catarrh eene croupeuse of zelfs diphtheritische ontsteking ten gevolge heeft. Dat de plaatselijke rangschikking der vaten, de inrigting van het haarvatenstelsel nu eens zeer gunstig dan weder zeer ongunstig is voor de doorzweeting, blijkt voornamelijk uit de proeven van LUDWIG en zijne leerlingen aangaande de afscheiding der nieren. Hoe zamengestelder de rangschikking, de kronkeling der fijne slagaderen en de vertakking der haarvaten is, des te grooter wordt de drukking tegen den vaatwand, en des te meer werkt dit de doorzweeting in de hand. De groote rijkdom van ontstoken deelen aan fijne lissen van haarvaten is dus stellig niet zonder

invloed op het onderhouden der doorzweeting, in zooverre namelijk daardoor het intercellulair vocht voor het wegspoelen van den etter geleverd wordt.

§ 182. Even als eene verhoogde drukking van het bloed in de haarvaten eene vermeerderde afscheiding kan te weeg brengen, zoo kan ook eene verminderde spanning in de omgeving der haarvaten eene vermeerderde doorzweeting ten gevolge hebben. Men ziet dit het duidelijkst als men de drukking der lucht zooals bij de drooge koppen en de koplaars vermindert. Alsdan wordt het bloed niet alleen op die plaats als het ware vastgehouden, maar er kan zich ook, als men de proef lang genoeg voortzet en de uitwendige drukking zeer sterk doet afnemen, bloedserum ontlasten. Hetzelfde is in nog hoogere mate het geval, als men drooge koppen op eene wond zet en daardoor onmiddelijk het parenchymvocht ontlast, en daartoe behoort dan ook (ten minste gedeeltelijk) de zoogen. hydrops ex vacuo, daar het bekend is, dat het vocht, als men eene holte, waarin eene ziekelijk opgehoopte vloeistof langeren tijd vertoefd heeft, plotseling en in eens ledigt, zich spoedig weder ophoopt, zelfs al is de oorzaak der oorspronkelijke afscheiding verdwenen. De vaten, die plotseling van de uitwendige drukking, waaraan zij gewend waren, bevrijd worden, staan nu onder eene betrekkelijk hoogere drukking van het bloed dan te voren en laten dus eene vernieuwde afscheiding gemakkelijk toe. Dat de uitwendige drukking, waaronder de afscheiding plaats heeft, ook van zeer grooten invloed is op de hoedanigheid van het afgescheiden vocht, blijkt ten duidelijkste uit de onderzoekingen van F. HOPPE *). Hij vond, dat de hoeveelheid van het op nieuw doorgezweete vocht, door de drukking, die met het volumen van het transsudaat klimt en op de vaten wordt uitgeoefend, steeds kleiner wordt, terwijl het vocht echter in dezelfde mate meer geconcentreerd wordt. Daar nu de watervaten aanhoudend werkzaam zijn en gedeeltelijk zooals VON RECKLINGHAUSEN heeft aangetoond, met open monden het vocht weder afvoeren, terwijl echter ook van den anderen kant de bloedvaten eene voortdurende opslorping, die echter bijna alleen de zouten en het water der vochten betreft, onderhouden, zoo zal het vocht over het algemeen meer geconcentreerd moeten worden, naar mate het ergens langer vertoeft. Als het aanwezige transsudaat door de punctie ontlast wordt, dan moet de op nieuw doorgezweete vloeistof van het oogenblik der punctie af meer geconcentreerd worden, en binnen denzelfden tijd, dien het vroegere transsudaat daartoe noodig had, een bepaalden graad van concentratie bereiken. Het blijkt inderdaad tot bevestiging dezer gevolgtrekkingen, dat de hoeveelheid van het aanwezige transsudaat, de hydrostatische drukking en het gehalte aan eiwit in regte rede tot elkander staan. Gewoonlijk stijgt echter het gehalte der transsudaten aan eiwit en vezelstof na herhaalde punctien aanmerkelijk, daar de punctie steeds een zekeren graad van prikkeling uitoefent, doordien zij de drukking in den omtrek plotseling en snel doet afnemen.

§ 183. Doch bij de afscheiding van vochten door de vaatwanden heen, komen niet alleen de wetten der doorzijging, maar daar de vaten zelve overal

*) Deutsche Klinik 1853. N°. 37. VIRCHOW, Arch. f. path. An. 9. 1856. pag. 245. 16. 1859. pag. 391.

door vochtige weefsels omringd worden, ook die der hydrodiffusie, van eene omwisseling van vochten door vliezen heen, in aanmerking, waarbij de drukking zonder invloed is. Daar hierbij voor elke hoeveelheid eener opgeloste stof, die in de eene rigting overgaat, eene bepaalde hoeveelheid water (in endosmotische aequivalenten) in de tegenovergestelde rigting wordt afgegeven, en het endosmotische aequivalent der gemakkelijk oplosbare zouten zeer gering, maar dat der gezwollen oneigenlijke oplossingen, namelijk dat van het eiwit zeer groot is, zoo is het duidelijk, dat er veeleer zouten dan albuminaten uit het bloed in de vochten der weefsels en omgekeerd zullen overgaan, daar er voor geringe hoeveelheden eiwit groote hoeveelheden water in de plaats moeten gegeven worden. Bovendien hangt de diffusie van de gesteldheid en digtheid der vliezen af, en over het algemeen bieden de vastere, digtere vliezen der normale weefsels meer weerstand aan de diffusie, dan de meer poreuse wanden der vaten, die bij de hyperaemie, de stase en ontsteking door verslapping hunner spieren uitgezet zijn. Het is vooral waarschijnlijk, dat de jonge vaten der granulaties gunstiger zijn voor de diffusie dan de oude vaten. Men heeft deze zaak echter tot nog toe niet onderzocht, en het ware te wenschen dat men de pathologische doorzweeting even naauwkeurig onderzocht, als men dit reeds gedeeltelijk met de physiologische gedaan heeft. Dat de scheikundige zamenstelling der vochten, die de vaten omspoelen, eene groote rol spelen bij de diffusie, valt niet te betwijfelen. HEIJNSIUS *) toch heeft het onomstootelijk bewijs geleverd, dat bij de osmose van eiwitoplossingen met andere vloeistoffen de reactie der laatsten een belangrijken invloed uitoefent op de snelheid, waarmede de diffusie van het eiwit plaats heeft. Was de omringende vloeistof een weinig zuur, dan ging er standvastig onder dezelfde omstandigheden en in denzelfden tijd minder eiwit door het vlies heen, dan wanneer het vocht neutraal of alcalisch reageerde. Daar nu de wondvochten over het algemeen en vooral ook de etter alcalisch reageren, zoo laat zich daardoor gedeeltelijk hun rijkdom aan eiwit verklaren, eveneens kunnen wij uit de zure reactie der normale urine begrijpen, dat er, in weerwil der hooge drukking, waaronder zij wordt afgescheiden, geen spoor van eiwit in de urine voorkomt.

Verder is de zamenstelling van het bloed zelf van grooten invloed op de diffusie. Een grooter gehalte van het bloed aan water (hydraemie), een vermeerderd gehalte aan eiwit (hypalbuminose), welke beide toestanden na direct en indirect bloedverlies ontstaan, of bij zwakke en uitgeputte lijders na langdurige diarhoeën, etterverlies, en verder na langdurig verlies van eiwit bij de parenchymateuse nierontstekingen voorkomen, bevordert dus de doorzweeting, die nu reeds onder veel lagere drukking plaats heeft, dan in den normalen toestand. Bovendien heeft men, zooals wij reeds vroeger gezien hebben, bij sommige ziekten eene buitengewone neiging van het bloed tot diffusie waargenomen. Dit geldt namelijk van de rottende vergiftiging van het bloed, zooals die vooral bij de septicaemie, den typhus, het koudvuur enz. voorkomt. Somtijds schijnt hier zelfs het bloedrood ontleed te worden, en door den vaatwand heen te gaan. Omgekeerd zal men uit een zeer geconcentreerden toestand van het bloed, zooals die bij hevige koortsen, vooral in het laatste stadium der pyaemie voorkomt, waarin het bloed door menigvuldige processen

*) Arch. f. d. holl. Beitr. I. pag. 265. II. 306. 1860.

van oxydatie en rijkelijke uitzweeting in verschillende organen, rijker is geworden aan eiwit en vezelstof, kunnen verklaren, waarom in zulke gevallen de afscheidingen (vooral op wondvlakten, die dan geheel droog worden, hetgeen altijd een zeer erg teeken is) geheel en al ophouden; of zou men ook hier een zenuwinvloed moeten aannemen? Als men daarentegen bij ontstekingen eene vermeerdering van het gehalte aan eiwit en vezelstof in het bloed, eene hyperalbuminose en eene hyperinose als oorzaken van het grooter gehalte aan vezelstof der ontstekingachtige exsudaten beschouwd heeft, dan kan men wel is waar niet ontkennen, dat beide toestanden naast elkander voorkomen, doch zeer waarschijnlijk is het grootere gehalte van het bloed aan albuminaten en vooral aan fibrinogene stof eerst een gevolg daarvan, dat het bloed eene grootere hoeveelheid dier stoffen uit de geprikkelde weefsels opneemt. Hiervoor pleit vooral het feit, dat het bloed bij vele en belangrijke ontstekingen, bijv. bij die der hersenen, volstrekt niet rijker is aan fibrine, terwijl dit vooral bij ontstekingen der ademhalingsorganen wel het geval is. Als men den grooteren rijkdom aan watervaten der laatsten in tegenoverstelling der hersenen, die er zeer arm in zijn, in aanmerking neemt, dan kan men deze omstandigheid zoo verklaren, dat de watervaten de vezelstof, die in groote hoeveelheid in de ontstoken weefsels gevormd wordt, regtstreeks in het bloed brengen. Daar de kleurlooze bloedligchaampjes, die buiten twijfel uit deze weefsels afkomstig zijn, onder die omstandigheden in evenredigheid der vermeerderde vezelstof in aantal zijn toegenomen, zoo heeft deze wijze van beschouwing (VIRCHOW) veel voor zich.

§ 184. Wij zijn intusschen niet in staat om de eigenschappen der exsudaten geheel en al langs natuurkundigen weg te verklaren, daar er door de diffusie en filtratie alleen die stoffen in de trans- en exsudaten over kunnen gaan, welke reeds in het bloed aanwezig waren, en even als wij de specifieke eigenaardigheden der physiologische afscheidingen niet geheel en al uit de uitkomsten der proeven van diffusie en filtratie op eenvoudige vliezen kunnen verklaren, maar genoodzaakt zijn nog andere krachten aan te nemen, zoo moeten wij ook bij de pathologische afscheidingen eene dergelijke specifieke werking in aanmerking nemen. Evenals men deze daar in de klieren en weefselcellen moet zoeken, zoo is dit ook het geval met de pathologische transsudaten, en even als daar de aard der omzettingen, die door de cellen bewerkt worden, wezentlijk op een proces van oxydatie berust, zoo is dit ook hier het geval, en wij vinden in de pathologische afscheidingsproducten even goed als in de physiologische vele producten van oxydatie der stikstofverbindingen lijm, mucine ureum enz., der koolhydraten, zooals suiker, melkzuur enz., alsmede der vetten in verschillende vormen en verbindingen. Evenals daar schijnen echter ook hier deze verbindingen, waarbij men in zeker opzigt ook de vezelstof zou kunnen voegen, voornamelijk ten koste der cellen te ontstaan, daar men ze vooral daar met de exsudaten vermengd vindt, waar de cellen van het oorspronkelijke weefsel te gelijkertijd in groote hoeveelheid ten gronde gaan, en hare opgeloste bestanddeelen met het intercellulairvocht vermengen. Ook hier blijkt het, dat men eene scherpe scheiding tusschen de ontstekingachtige en niet ontstekingachtige vloeistoffen, tusschen die, welke onder eene hooge en die, welke onder eene lage drukking afgescheiden worden, niet kan volhouden, want men ziet mucine, lijm,

vet enz., ook met die vochten (hydrocele, ovariumcysten, cystoiden in sarcomata, kankers, enchondromata) vermengd, welke over het algemeen langzaam ontstaan en gepaard gaan met eene langzame vernietiging van cellen, die eveneens op physiologisch gebied (afscheiding van smeer en melk) haar analogon vindt.

Nog veel duisterder dan bij de physiologische processen is eindelijk de invloed der zenuwen ten opzigte der gesteldheid der transsudaten. Daar bij deze eene louter vasomotorische verklaring niet voldoende is, omdat de drukking van het afgezonderde vocht, zooals wij reeds vroeger gezien hebben, bij prikkeling der zenuwen hooger kan stijgen dan de drukking van het bloed, zoo is er misschien ook bij de pathologische uitzweetingen nog een andere zenuwinvloed regtstreeks werkzaam, die misschien even als bij de zenuwen sommige processen van oxydatie onmiddelijk te weeg brengt. Dat dus eene verhooging van dien zenuwinvloed ook eene verandering in de afscheidingen kan doen ontstaan, daaraan valt wel niet te twijfelen — ofschoon het eveneens helaas nog geheel en al onverklaard gebleven is.

§ 185. Eene vermeerderde afscheiding brengt op zich zelve nog volstrekt niet de noodzakelijkheid mede, dat het afgescheiden vocht ook in de weefsels blijve of op de oppervlakte te voorschijn kome, het is veeleer noodzakelijk, dat de opslorpende krachten, die aanhoudend en overal werkzaam zijn, niet toereikende zijn om het afgescheiden vocht uit den weg te ruimen, en van den anderen kant zal eene geheel ontbrekende of verminderde opslorping, terwijl de afscheiding onveranderd blijft, eene vermeerderde ophooping van vocht ten gevolge kunnen hebben. Als opslorpende krachten kennen wij wederom vooreerst de filtratie en de diffusie door de wanden der bloedvaten en wel voornamelijk der dunwandige haarvaten, dan echter ook der aderen ja zelfs der slagaderen. Het is intusschen duidelijk, dat eene opslorping door de bloedvaten onmogelijk onder dezelfde voorwaarden kan plaats grijpen, waaronder de afscheiding plaats had. Deze voorwaarden moeten òf wezentlijk veranderen, de plaatselijke drukking van het bloed weder van de hoogte, waarop zij zich tijdens de afscheiding bevond, afdalen, òf de vochten, die door den vaatwand heen wederkeerig van bestanddeelen verwisselen — bloed en transsudaat — moeten van gesteldheid veranderen. Het is bekend dat de drukking van het bloed betrekkelijk snel kan verminderen, wegens het vlugtige karakter, dat aan de hyperaemien eigen is; zoodra de hyperaemie ophoudt komt de opslorping der parenchymsappen (het slinken van ontstoken deelen) dikwerf in buitengewoon korten tijd tot stand. Veranderingen der vochten kunnen stellig de opslorping zeer bevorderen, zooals dan ook MAGENDIE reeds aangetoond heeft, dat zij na bloedverlies gewoonlijk zeer snel plaats heeft. Eiwithoudende exsudaten bieden echter aanmerkelijken weerstand tegen de opslorping door de bloedvaten, daar wij reeds herhaalde malen gelegenheid gehad hebben op te merken, hoe moeijelijk de eiwitachtige ligchamen over het algemeen zoowel doorgezweet als gediffundeerd worden. Daarom worden zeer geconcentreerde exsudaten slechts zeer langzaam en langzamerhand dikwerf eerst na jaren opgeslorpt, hetzij dan dat de eiwitachtige ligchamen, hetgeen stellig voorkomt, langzamerhand eene verandering ondergaan, daar er zich oplosbare omzettingsproducten vormen en sommige onoplosbare verbindingen (cholestearine) achter blijven. Dat echter

behalve de zamenstelling der vochten, vooral de spanning der vaten van zeer groot belang is voor de opslorping van den kant der bloedvaten, heeft MAGENDIE eveneens het eerst aangetoond. Spuit men bij een dier water in de aderen, dan wordt de opslorping van vergiften, die men in de pleuraholte gebragt heeft, vertraagd; doet men dan eene aderlating bij het beest, dan heeft de opslorping sneller plaats; daar het bloed hierdoor nog meer van zijne vaste bestanddeelen verliest, zoo ligt de reden klaarblijkelijk in de grootere spanning der vaten. Van meer aanbelang dan de aderen en slagaderen — in de laatsten is de hooge drukking in den normalen toestand buitendien een hinderpaal, ofschoon geen onoverkombare tegen de opslorping — zijn ongetwijfeld de haarvaten, wier gezamenlijke oppervlakte veel grooter is en die ook veel dunnere wanden bezitten. Daar de drukking van het bloed in dat stelsel van haarvaten, hetwelk zich in de nabijheid der aderen bevindt, veel kleiner moet zijn, dan dat in de nabijheid der slagaderen, zoo mag men ook bij de eersten teregt eene snellere opslorping verwachten (DONDERS).

186. Van het grootste aanbelang voor de opslorping zijn verreweg zonder eenigen twijfel de watervaten, te meer daar zij ten minste gedeeltelijk met open mondingen als het ware in de parenchymsappen gedompeld zijn of in sereuse holten uitmonden, en teregt schreef men aan de vasa lymphatica, sedert de ontdekking van het watervatenstelsel door CASPAR ASELLI, eene belangrijke rol bij de opslorping toe, die men aanvankelijk zelfs zoo overdreef, dat de proeven van MAGENDIE het belang der bloedvaten eerst weder in het ware licht moesten stellen. Dat sommige verbindingen, zooals de eiwitligchamen en de vetten, die slechts moeijelijk in de bloedvaten omgezet worden, bij voorkeur voor opslorping door de watervaten vatbaar zijn, valt niet te betwijfelen. Doch zelfs al nemen wij de zamenstelling der vochten niet in aanmerking, dan zien wij dat de werking der watervaten eveneens vermeerdert als de afscheiding toeneemt, zoodat een ieder, die pas begint, sedert den tijd van LOWER weet, dat men de watervaten bij waterzuchtigen veel gemakkelijker vindt dan in den normalen toestand. De werkzaamheid der watervaten is ongetwijfeld bij beleedigingen en bij uitzweetingen ten gevolge van ontstekingen eveneens zeer krachtig, zooals dit het duidelijkst blijkt uit de gevaarlijke en hevige ontstekingen der watervaten en watervaatsklieren, die men na de besmetting met organische vergiften (lijken-, slangen-, droesgift, enz.) waarneemt, en verder de zwellingen der klieren na de vaccinatie en de schankervergiften aantoonen.

Daar de lymphe zich tamelijk wel onder dezelfde omstandigheden in de watervaten voortbeweegt, als het bloed in de aderen, daar zij vooral door de drukking, waaronder de parenchymvochten staan, in de watervaten gedreven wordt *), zoo is het duidelijk, dat eene verhooging dier drukking, zooals die gewoonlijk eerst de afscheiding van het transsudaat uit het bloed mogelijk maakt, ook onmiddelijk gepaard gaat met eene verhoogde opslorping door de watervaten, zoodat deze wederkeerige verhouding inderdaad bij matige uitzweeting voldoende is om eene zwelling der weefsels door

*) MEDER (Zeitschr. f. rat. Med- 1860. X p. 323) heeft proeven genomen, waaruit blijkt, dat de watervaten na de onderbinding der aorta niet opslorpen, maar dat alleen nog daar opslorping plaats heeft, waar de bloedvaten, die boven de plaats van onderbinding ontspringen, heengaan.

vocht of eene ophooping van grootere hoeveelheden in de holten te beletten. Bovendien zal ook hier de opslorping door de watervaten bevorderd worden, als de uitwendige drukking toeneemt. Uit de vernuftige proeven van VON RECKLINGHAUSEN *) blijkt echter, dat er nog, al staat de bloedsomloop geheel stil, eene opslorping van den kant der watervaten, door hare open mondingen in de holten (dit is vooral in den omtrek van het centrum tendineum waargenomen) plaats heeft, dat er dus nog andere krachten, en wel bij voorkeur capillaire, werkzaam zijn, die de opslorping door de watervaten mede helpen tot stand komen, zoodat deze zelfs onder zeer ongunstige omstandigheden nog plaats heeft. Men vindt de watervaten bij ledematen, die lang met overvloedig parenchymvocht doortrokken, zoowel oedemateus als ontstoken, etterachtig of fibrineus geinfiltreerd zijn, zeer duidelijk uitgezet en overvuld, terwijl de lymphklieren der overeenkomstige deelen sterk gezwollen, dikwerf zeer talrijk ontwikkeld zijn. Daarin ligt het bewijs, dat de voortleiding der watervaten in zulke gevallen in evenredigheid van de hoeveelheid uitgestort vocht niet voldoende was, alsmede dat daarin niet de oorzaak der ophooping lag. Men moet daarbij echter niet aan eene eigenlijk actieve werkzaamheid der watervaten denken; deze gedragen zich veeleer passief tegenover den stroom van het vocht, dat er in binnendringt, hunne wanden zetten zich uit en verslappen, terwijl zij zich zouden moeten vernaauwen als zij een actief deel in het proces namen.

Eene vernaauwing der watervaten zal, als zij alle watervaten van een deel, of zelfs wanneer zij slechts een groot aantal daarvan treft, stellig ook eene verminderde opslorping te weeg brengen; deze heeft dan infiltratie, ophooping van parenchymvocht, oedemateuse zwelling ten gevolge. Zoo zien wij bij ontsteking en thrombose der watervaten, bij zwelling en ontsteking der watervaatsklieren, of als de watervaten van buiten af door gezwellen zamengedrukt worden, een oedeem ontstaan, dat echter zelden een zeer hoogen graad bereikt. Het is hier bijkans hetzelfde geval als bij de aderen; even min als de verstopping eener enkele ader aanmerkelijke ophoopingen van bloed te weeg brengt, even min is de verstopping van enkele watervaten van groot aanbelang. Even als daar zijn ook hier de anastomosen zeer talrijk, en daar er behalve den ductus thoracicus nog andere plaatsen zijn, waar de watervaten zich in het aderlijke bloedstelsel ontlasten, zoo ziet men niet eens regelmatig waterzucht ontstaan, als deze groote stam verstopt is.

§ 187. Nadat wij op deze wijze de voorwaarden hebben leeren kennen, waaronder de uitzweetingen uit het bloed kunnen plaats grijpen, zullen wij de verschillende soorten moeten nagaan. Zij kunnen vooreerst een groot verschil opleveren naar gelang de zitplaats der afscheiding. De eenvoudigste vorm is die, waarin de afscheiding van normale afscheidingsorganen is toegenomen. Waar zich de secreta op eene vrije oppervlakte ontlasten, ontstaan dan de vloeijingen, catharrhen en profluvia, zooals die voornamelijk op de oppervlakte van slijmvliezen bekend zijn; zoo lang de afscheiding hier een meer waterachtig karakter behoudt, is zij gewoonlijk van spoedig voorbijgaanden aard, en alleen als zij zich in zeer groote hoeveelheid ontlast, kan zij een gevaarlijk karakter aannemen. Als de prikkel sterker is en eene die-

*) Virch. Arch. 26 Bd. pag. 191 en volg.

per ingrijpende stoornis te weeg brengt, als de doorzweeting gepaard gaat met eene woekering van weefselelementen, dan ontstaan de etter- en slijmvloeijingen, blennorrhoeën, pyorrhoeën, en als het gehalte van het vocht aan fibrinogene stof toeneemt, zoodat er zich op de oppervlakte der vliezen eene vliesachtige (pseudomembraneuse) gestremde laag vormt, dan noemt men de afscheiding croupeus en het geheele proces eene croupeuse ontsteking. Als eindelijk de weefsels zelve met eene groote hoeveelheid vezelstof, die spoedig stolt, doortrokken worden, en de stremming zich van de oppervlakte in de diepte voortzet, de vaten van buiten zamengedrukt, de weefsels anaemisch worden en eindelijk afsterven, zoodat zij zich eerst onder den invloed eener collaterale hyperaemie en eene ontsteking op de grens van de necrotische massa afstooten, dan draagt het proces naar de lappen en stukken, waarmede die afstooting plaats heeft, den naam van diphtheritische uitzweeting.

Dezelfde processen kunnen op de oppervlakte van kunstmatige scheidingen in den zamenhang, bij wonden plaats grijpen. De oorspronkelijke doorzweeting, welke van de traumatische thrombose en stase, waarmede de bleeding gepaard gaat, afhing kan tot diepere stoornis in de voeding met woekering van cellen, tot croup, tot koudvurige infiltratie toenemen.

Waar de afscheidende oppervlakte zich in het inwendige van een klierachtig orgaan bevindt, ontstaat door dezelfde processen eene verhoogde afscheiding, hetgeen eene zwelling van het klierachtige orgaan, vervolgens een vermeerderden afvoer van het afscheidingsproduct der klier, of waar deze door zwelling van anderen aard belemmerd is, eene ophooping in het binnenste van het orgaan ten gevolge heeft. Zoo ontstaan de zoogenoemde retentiegezwellen, die een aanmerkelijken omvang kunnen bereiken, en van hunnen kant door de prikkeling der weefsels, waarmede zij gepaard gaan, aanleiding kunnen geven tot ontstekingen. De zogklonter en de daarop volgende ontsteking der borstklier is een geschikt voorbeeld voor deze processen.

Dezelfde omstandigheden vertoonen zich ook bij weivliezen alleen met dit onderscheid, dat het afgescheiden vocht zich in het inwendige der holte, die het weivlies bekleedt, ophoopt. Is de drukking gering, de prikkel matig, blijft het vocht arm aan eiwit en fibrinogene stof, dan noemt men zulke ophoopingen waterzucht eener holte, hydrops, en bestempelt ze naar de verschillende holten met verschillende namen; zoo heet hydrocele de ophooping van vocht in de sereuse holte, die den bal bevat; hydrarthrus noemt men de waterzucht der gewrichten — beiden zijn echter even goed als de hydrothorax, het hydropericardium, de hydrocephalus, de ascites of buikwaterzucht — even dikwerf gevolgen van sommige toestanden van prikkeling als van eene veranderde drukking. Is de prikkel heviger, dan bevat het vocht vezelstofvlokken, of er vormt zich even als bij de croupeuse ontsteking der slijmvliezen op het weivlies eene dikke spekachtige laag, die eveneens georganiseerde elementen bevat, pseudomembraneuse ontstekingen, of er ontwikkelen zich talrijke etterligchaampjes in de onderliggende weefsellagen, en er ontstaan zoogenoemde empyemata, etterholten, pyarthrus, pyothorax enz. Zelden komen er in sereuse holten koudvurige, diphtheritische ontstekingen voor.

Komt de afscheiding in het inwendige der organen tot stand, dan heeft zij steeds het eerst in de openingen der weefsels plaats. Waar deze, zooals

in de longen, zelve weder kleine met epithelium bekleede holten uitmaken, hebben wij dezelfde vormen van uitzweeting, van de eenvoudige oedemateuse tot de diphtheritische afscheiding, die meer of minder volkomen op de oppervlakte van het bekleedsel der alveoli te voorschijn komt. Doch in andere zachte weefsels en organen treft men dezelfde soorten aan. Oedeem, waterige infiltratie, sereuse infiltratie noemt men over het algemeen al die deegachtige gezwellen, welke door de uitstorting of gebrekkige opslorping van afgescheiden stoffen uit het bloed, die betrekkelijk arm zijn aan vaste bestanddeelen doch vooral aan eiwit en vezelstof, ontstaan. Daarbij vullen de waterachtige vloeistoffen de openingen der weefsels en de ruimte voor de lymphe en vormen een week, doorschijnend gezwel, waarin de moet, als men er met den vinger op drukt, lang blijft staan, en waaruit het waterachtige vocht in groote hoeveelheid uitstroomt als men er in snijdt. Wordt het vocht rijker aan vezelstof, en in een geleiachtigen of meer of minder vastgestolden vorm afgescheiden, dan noemt men de infiltratie, die alsdan overeenkomt met croup der slijmvliezen, eene phlegmoneuse (phlegmone, phlegmasia). De mazen van het weefsel zijn met eene groenachtig gele gelei gevuld, die nog veel water bevat, of als het vocht zeer sterk gestremd is, met eene harde, spekachtige massa, die men daarom ook niet zoo gemakkelijk kan wegdrukken, en die dus een harder, meer gespannen gezwel te weeg brengt, waaruit geen vocht vloeit als men er in snijdt. Is het uitgezweete vocht buitengewoon rijk aan vezelstof, dan ontstaat er een infarct. Het weefsel wordt zamengedrukt, de bloedsomloop houdt onder den last der uitwendige drukking op en er volgt een plaatselijke dood, necrose, een proces, dat dus overeenkomt met diphtheritis en alleen dan in genezing kan overgaan als het koudvurige gedeelte afgestooten wordt. Al deze vezelstofhoudende infiltraties gaan gepaard met eene woekering van cellen, en men heeft hier dus niet meer met eene eenvoudige doorzweeting, die slechts de sereuse bestanddeelen levert, te doen.

De woekering van cellen kan in eene snelle ontwikkeling van lymph- of etterligchaampjes bestaan en men noemt dezen vorm purulent oedeem, of als de etter meer door het omliggende weefsel begrensd wordt, absces; heeft echter de nieuw gevormde ophooping van cellen meer het karakter van jong bindweefsel en ontwikkelen er zich jonge vaten in, dan kan men dit met BILLROTH eene plastische infiltratie van het weefsel noemen. Daarbij kan het transsudaat geheel of gedeeltelijk verbruikt worden, en alsdan kan er eigenlijk geene sprake meer zijn van eene uitzweeting; doch ook hier treft men zeer verschillende graden aan, daar er nu eens naast de celvorming nog een overvloedig of gering exsudaat bestaat, doch dit dan wederom geheel ontbreekt en de nieuwvorming zich dus geheel droog voordoet.

Deze celwoekering en nieuwvorming heeft overigens met de exsudaten als zoodanig niets anders gemeen, dan dat zij in den overvloedigen toevoer van voedingsstoffen, die door de cellen verwerkt worden, hare verklaring vindt en gedeeltelijk ook de oorzaak der vorming van vezelstof wordt. VIRCHOW heeft bij zijne eerste pogingen om de leer der exsudaten te hervormen, dezen vorm met den naam van parenchymateus exsudaat bestempeld, doch daar er hierbij geene sprake is van eene vloeistof, die vrij te voorschijn komt, maar de voedingsstoffen, die de cellen natuurlijk alleen langs

den weg der osmose uit het bloed kunnen krijgen, terstond verwerkt worden, zoo is het ook niet juist hier verder van een exsudaat te spreken. De plastische zwelling ligt dus reeds buiten het bereik der uitzweeting.

§ 188. Volgens de voorgaande beschouwingen zijn wij dus genoodzaakt alle vloeibare afscheidingen uit het bloed als verschillende graden van een en hetzelfde proces te beschouwen. Er bestaan echter, zooals reeds uit de voorgaande voorstelling blijkt, belangrijke redenen, die eene scheiding tusschen de exsudaten, welke arm zijn aan vaste bestanddeelen, en die, welke zeer rijk zijn aan eiwit en vezelstof, zeer wenschelijk maken voor de verdere beschouwing. In zoo verre de eersten reeds bij geringe drukking het bloed verlaten, doch de laatsten daarentegen eene hoogere drukking vereischen, zoo is eene scheiding tusschen transsudaten en exsudaten ook in dit opzigt van waarde voor de praktijk. Eindelijk hebben wij reeds meermalen opmerkzaam gemaakt, dat de laatsten gewoonlijk gepaard gaan met eene overvloedige celvorming en men kan dus transsudaten, die rijk en die, welke arm aan cellen zijn, onderscheiden; dat juist daarmede het gehalte aan vezelstof innig zamenhangt, is reeds vroeger uiteengezet; in zoo verre alle jonge cellen in hoogere mate fibrino-plastische eigenschappen bezitten, en misschien ook de vernietiging van cellen regtstreeks vezelstof levert (BUHL), laat het zich verklaren, dat rijkdom aan vezelstof en woekering van cellen hand aan hand gaan. Deze kenmerken komen daarin ook verder met elkander overeen, dat eene hoogere drukking, gehalte aan fibrine der uitgezweete vloeistof, woekering van cellen vooral bij de stase en die processen gelijktijdig aanwezig zijn, welke wij gewoonlijk met den naam van ontstekingen bestempelen; en in zoo verre heeft men verder het regt om ontstekingachtige, vezelstofrijke, celrijke vochten, exsudaten en niet ontstekingachtige (sereuse) transsudaten, die arm aan cellen en vezelstof zijn, tegenover elkander te stellen. Daar tusschen liggen die, welke zich door een matig gehalte aan cellen en door eene langzame stremming der vezelstof kenmerken. Men mag intusschen den tijd, binnen welken de stremming tot stand komt, niet tot grondslag aannemen eener verdeeling der exsudaten, en dus bijv. geene langzaam of snel stollende exsudaten onderscheiden.

§ 189. Gaan wij nu eindelijk de scheikundige eigenschappen der verschillende trans- en exsudaten eenigzins naauwkeurig na. Deze vochten, die over het algemeen in hunne bestanddeelen met het intercellulair vocht van het bloed, waarvan zij afkomstig zijn, overeenkomen, vertoonen toch zoowel quantitatief als qualitatief niet zeldzaam aanmerkelijke afwijkingen, die zich voornamelijk uit de omstandigheden, waaronder zij afgezonderd zijn, uit de cellen, die er van buiten af ingemengd zijn, en eindelijk uit de veranderingen, die zij of de bijgemengde cellen in den verderen loop van het proces ondergaan, laten verklaren. Over het algemeen genomen is echter het vocht gewoonlijk, zooals wij reeds vroeger opgemerkt hebben, rijker aan water doch armer aan vaste bestanddeelen, dan het intercellulairvocht van het bloed. Vooreerst komen de exsudaten daarin met het serum overeen, dat zij gewoonlijk kleurloos, doorschijnend zijn, een flaauwen, ligt zoutachtigen smaak hebben en alcalisch reageren. Hun soortelijk gewigt is meestal geringer dan dat van het bloedserum, tenzij het gehalte aan albumine en fibrine een hoogeren graad bereikt. Men kan het gehalte aan eiwit ongeveer uit de

kleverigheid van het vocht opmaken, daar vloeistoffen, die zeer veel eiwit bevatten, veel sterker kleven dan die, welke arm aan albumen zijn, terwijl zij bij het schudden, uitvloeijen, enz. veel sterker schuimen en het schuim betrekkelijk lang blijven behouden. Over het algemeen kan men zeggen, dat het gehalte aan eiwit der exsudaten een tamelijk goeden maatstaf oplevert voor hunne overige eigenschappen, daar het meestal in omgekeerde rede staat tot het gehalte aan zouten: een grooter gehalte aan eiwit gaat gewoonlijk gepaard met een gering gehalte aan zouten en omgekeerd. Het gehalte aan fibrinogene stof staat gewoonlijk ook ongeveer in regte rede tot het gehalte aan eiwit. Daar het fibrine echter in ongeveer 40 maal kleinere hoeveelheid in het bloedplasma voorkomt dan het eiwit, en de vezelstof nog moeijelijker dan dit doorzweet, zoo is het niet te verwonderen, dat de hoeveelheid fibrogene stof ook in de vochten, die arm aan eiwit zijn, tot een minimum, tot naauwelijks merkbare sporen afneemt. Op den regel, dat een hooger gehalte aan eiwit ook gewoonlijk gepaard gaat met een hooger gehalte aan vezelstof, maakt alleen de etter eene uitzondering, waarbij het grootste gehalte aan eiwit, dat men over het algemeen in transsudaten heeft waargenomen, voorkomt. Het wisselt af tusschen 3.5 (WOOD) en 9.9% (VALENTIN), ja VON BIBRA zag het zelfs tot op 18% stijgen, terwijl het bloedplasma gemiddeld slechts 8% eiwit bevatte. Men moet hierbij echter in aanmerking nemen vooreerst dat de eenvoudige analyse eener zoo zamengestelde vloeistof als de etter, over het algemeen niet aan strenge eischen voldoet, en ten tweede dat geen vocht, om niet te spreken van de verdamping in de lucht, aan zoo groote afwisseling van zijn gehalte aan water onderhevig is als de etter, wiens vloeibare bestanddeelen dikwerf zeer snel opgeslorpt worden, als de drukking in de vaten verminderd is, zoodat hij tot eene brijachtige massa verdikt.

Men zou meenen, dat de wondvochten, die na het ophouden der bloeding afgescheiden worden nog voor dat er ettering komt, het volledigst de zamenstelling der transsudaten zouden vertegenwoordigen; het is echter zeer moeijelijk eene voldoende hoeveelheid van dat vocht te verkrijgen. LEHMANN vond het gehalte aan water van dergelijke vloeistoffen bij dieren (konijnen en honden) nog steeds 1.94 tot 4.23% hooger, en het gehalte aan eiwit in evenredigheid lager dan in het bloedplasma, terwijl de hoeveelheid zouten tamelijk wel daarmede overeenkwam. Doch LEHMANN kreeg uit de wondsecreta meer phosphaten en kalkzouten in vergelijking van de chloor- en natronverbindingen van het bloedplasma. C. SCHMIDT vond in het wondvocht van een schaap 94.61% water, in het bloedplasma van hetzelfde dier 92.559%, verder 4.50% eiwit tegen 7.441% in het plasma, en 0.89% zouten tegen 0.878 in het plasma. Het is gemakkelijker eene voldoende hoeveelheid transsudaat uit blazen van spaansche vliegen te verkrijgen. Ik vind, dat het eiwitgehalte dier vochten afwisselt tusschen 5.4 en 6.5% *); men kan gewoonlijk slechts sporen van fibrinogene stof door

*) Ik vond in twee vloeistoffen uit blazen van spaansche vliegen, die ik onderzocht heb, de volgende verhouding op 1000 deelen:

			C. SCHMIDT:
	I.	II.	III.
Water	937.95	924.90	936.10
Vaste bestanddeelen . .	62.05	75.10	73.90
Eiwit	54.00	65.67	65.89
Zouten	8.05	9.43	8.01

bijvoeging van fibrinoplastische vloeistoffen aantoonen. Somtijds stijgt zij zoo, dat het vocht in de blaas geheel en al gestold is. Het gehalte aan zouten is betrekkelijk hoog. Deze uitkomsten komen tamelijk wel overeen met den inhoud van pemphigusblazen, die door SIMON *) onderzocht is. SIMON vond namelijk op 1000 deelen 940.00 water, 60.00 vaste bestanddeelen; van deze laatsten waren 2.60 cholestearinehoudend vet, 48.00 albumine met aardphosphaten, 6.50 eener stof, die in alcohol oplosbaar was, met melkzuren natron, chloornatrium en chloorkalium; 1.90 eener in water oplosbare stof, die veel overeenkomst had met speeksel. Dezelfde zamenstelling hebben de sereuse transsudaten der slijmvliezen, meestal zijn zij echter gewoonlijk iets rijker aan water en armer aan eiwit, terwijl het gehalte aan zouten aanmerkelijk kan toenemen en hierin heerscht groote afwisseling. C. SCHMIDT †) vond de transsudaten bij cholera en eveneens de waterachtige ontlastingen na het gebruik van drastische laxeermiddelen over het algemeen betrekkelijk arm aan eiwit (0.16 bij diarrhoe, 0.5% bij dysenterie) en organische bestanddeelen, daarentegen buitengewoon rijk aan water en betrekkelijk rijker aan anorganische zouten, waarin eveneens de kalizouten en phosphaten de overhand hebben. Daar het tevens bleek, dat het gehalte aan zouten der bloedligchaampjes verminderd was, zoo mag men aannemen, dat er kalizouten en phosphaten door diffusie uit het bloed in het serum overgaan. DONDERS §) vond, dat het waterheldere vocht, dat in het eerste stadium van verkoudheid uit den neus vloeit, sterk alkalisch reageert en rijk is aan keukenzout; als men het laat droogen dan vormen er zich talrijke kristallen van chloorammonium. Ik vind het eiwitgehalte van dit vocht vrij hoog, namelijk 5.6%, hetgeen tamelijk wel met dat van het wondvocht overeenkomt.

C. SCHMIDT heeft de vernuftige hypothese gemaakt, dat de transsudaten der verschillende stelsels van haarvaten eene zeer bepaalde verhouding met betrekking tot het eiwitgehalte der vochten, die zij afscheiden, vertoonen. Men kan een dergelijk onderzoek natuurlijk alleen bij een en denzelfden persoon, die onder dezelfde pathologische en physiologische omstandigheden verkeert, in het werk stellen. Deze wet is echter tot nog toe niet gebleken standvastig te gelden, en het blijft ook wegens den verschillenden ouderdom der verschillende exsudaten altijd gevaarlijk om uit het scheikundig onderzoek zekere gevolgtrekkingen te maken, en al heeft men ook tamelijk standvastig het grootste gehalte aan eiwit in het vocht eener hydrocele, tot 7.6% (F. HOPPE) gevonden, dan moet men evenwel in aanmerking nemen, dat dit vocht dikwijls reeds zeer lang in de tunica vaginalis van den bal vertoefd heeft, omdat het betrekkelijk weinig last veroorzaakt, en dus vrij geconcentreerd kan zijn, en buitendien niet zelden van ontstekingachtigen oorsprong is. Voegt men echter, zooals A. SCHMIDT **) dit reeds ten opzigte van het eiwitgehalte gedaan heeft, grootere reeksen bij elkander, om daaruit het gemiddelde te nemen, dan vindt men toch over het algemeen, dat deze wet waar is en krijgt men het volgende

*) Med. Chemie. II. 580.
†) Zur Charakteristik der Cholera. p. 74 en volg.
§) Nederl. lancet. 1849.
**) DUBOIS und REICHERTS Archiv 1861. pag. 713.

Overzigt van de zamenstelling der trans- en exsudaten.

1000 deelen bevatten:

	Getal der analysen.	Water.	Vaste bestanddeelen.	Eiwit.	Fibrine.	Zouten.	Maximum van het eiwitgehalte.	Minimum van het eiwitgehalte.	Aanmerkingen.
Plasma		901.51	98.49	81.92	8.06	8.51	—	—	Volg. C. SCHMIDT.
Serum		907.60	93.40	77.62	—	9.45	8.03	75.2	Volgens OTTO en SCHEERER.
Etter	10	871.5	128.58	68.66	—	10.5	18.00	48.8	Volgens GÜTERBOCK, VALENTIN, BIRD, WOOD, BÖDECKER, V. BIBRA, LASSAIGNE en GIESECKE.
Wondvocht	8	939.20	60.80	45.0	Sporen	8.9			Volg. LEHMANN en C. SCHMIDT.
Vocht uit een vesicans	3	932.98	70.35	61.85	Sporen	8.39	65.98	54 00	Volg. C. SCHMIDT en mij.
Hydrocelev.	26	940.08*	59.92*	49.88	—	—	76.00	29.5	
Transsud. in de pleura	12	945.15*	54.85*	26.74	0.60*	8.17*	52.80	11.37	
Transsud. in het pericard.	24	965.11*	34.89	20.15	—		40.00	7.0	Betrekkelijk hooger gehalte aan zouten en extractiefstoffen.
Transsud. in het periton.	27	962.67*	37.33	17.91		8.11*	59.03	2.38	
Anasarcav.	6	930.97*	19.03	18.37		8.22*	62.4	3.64	
Cerebrospinaalvocht	26	986.36*	13.64*	3.16		8.35*	11.79	0.25	

Aanmerkingen op bovenstaande tabel. De hier zamengestelde analysen kunnen, daar de methoden van onderzoek niet gelijk waren, natuurlijk slechts bij benadering een overzigt van de zamenstelling der vloeistoffen geven. Zij zijn ontleend aan de bekende werken van SIMON, SCHEERER, HOPPE, LEHMANN, C. SCHMIDT, A. SCHMIDT, WACHSMUTH en andere, en daar niet allen eene naauwkeurige opgave geven van de verschillende bestanddeelen, zoo is alleen het overzigt van het eiwitgehalte uit de zamenstelling van alle onderzoekingen, die in de eerste kolom opgegeven zijn, genomen. Bij die getallen, welke niet uit het gezamentlijke aantal der laatsten, maar alleen uit eene grootere reeks konden opgemaakt worden en die om ze te vergelijken niet weggelaten konden worden, is dit door een * naast het cijfer aangeduid. Het onzekerst is het gemiddelde getal uit de analysen van den etter, omdat het onmogelijk is de etterligchaampjes uit de etterige vloeistof te filtreren. Voor eene naauwkeurige vergelijking zoude alleen eene bepaling van het intercellulairvocht van den etter nuttig kunnen zijn; daar deze echter niet bestaat en de poging om het etterserum door filtratie af te scheiden slechts onvolkomen gelukt, het laten bezinken van den etter echter eerst na langeren tijd eene voldoende hoeveelheid etterserum geeft, waarin gewoonlijk reeds groote veranderingen hebben plaats gegrepen, zoo moesten wij ons, om slechts eenige vergelijking te geven, met de bestaande vergenoegen. Deze analysen hebben even veel waarde als de collectiefanalysen van het bloed en moeten ook eigenlijk daarmede vergeleken worden. Volgens SCHEERER en OTTO bevatten 1000 deelen normaal aderlijk bloed gemiddeld 790.64 water, 209.36 vaste bestanddeelen; 68.16 eiwit, 1.98 vezelstof, 126,30 haematoglobuline, 8.26 oplosbare zouten en 4.88 extractiefstoffen; de etter is dus minder geconcentreerd dan het bloed, terwijl zijn eiwitgehalte vrij wel overeenkomt met dat van het bloed.

Het cerebrospinaalvocht is dus over het algemeen het armst aan vaste bestanddeelen en daarop volgen de transsudaten van het onderhuidsch bindweefsel, zoolang beiden onder geringe drukking worden afgescheiden. Wanneer de drukking hooger is, nl. bij ontstekingen stijgt ook het gehalte aan vaste bestanddeelen bij beiden aanmerkelijk. Over het algemeen beantwoordt het minimum van het eiwitgehalte aan de ontstekingachtige transsudaten, die onder verschijnselen van irritatie worden afgescheiden, terwijl men het minimum bij eene hydraemische gesteldheid van het bloed en gering eiwitgehalte waarneemt. Als men eene grootere reeks van onderzoekingen, zooals die in de bovenstaande tabel zijn medegedeeld, nagaat, dan valt het niet te betwijfelen, dat de rangschikking der haarvaten een grooten invloed uitoefent op de zamenstelling der transsudaten en dat men dus de meening van SCHMIDT als juist moet aannemen.

Wat nu het albumine in al deze vloeistoffen aangaat, zoo is het in zeer vele als natronalbuminaat aanwezig (cerebrospinaalvocht, HOPPE, in menigen hydrops saccatus, vooral ook in ziekelijke cysten *) en vooral in ovariumgezwellen), bovendien treft men ook andere wijzigingen van het eiwit aan. Wat het gehalte aan vezelstof aanbelangt, zoo moeten wij nogmaals opmerken, dat de aanwezigheid van fibrinogene stoffen buitengewoon verschilt en de hoeveelheid over het algemeen zelfs in de vochten, die zeer rijk zijn aan vezelstof, toch nog veel geringer is dan het gehalte van het plasma aan fibrinogene stof. Op eene lijn met deze beide stoffen staan sommige graden van oxydatie van het eiwit: pyine, mucine, glutine, chondrine, waarvan het pyine (al is het dan ook niet standvastig) in den etter, het mucine in de afscheidingsproducten der slijmvliezen en vooral in het vocht der gewrichten en pezen, somtijds ook in eijerstoksgezwellen, glutine en chondrine in cystengezwellen voorkomen.

Verder moeten de extractiefstoffen vermeld worden, waaronder men het ureum zeer dikwijls, nl. in hydropische afscheidingen, vooral als de nieren tevens ziek zijn, doch ook zonder dat (GROHÉ), suiker vooral bij diabetici, melkzuur bij kraamvrouwenkoortsen en bij osteomalacie in de beenderen aantreft. Pigment moet, als het in groote hoeveelheid voorkomt en het vocht daardoor eene donker groenachtige, bruinachtige zelfs zwartachtige kleur aanneemt, zooals dit bij het vocht eener hydrocele of van eene ovariumcyste het geval is, meestal aan bloedkleurstof toegeschreven worden, zelfs daar, waar men het als galkleurstof erkent †). Men kan er uit opmaken, dat er een vat gebersten is, waardoor de bloedkleurstof onmiddelijk in het vocht is overgegaan. In den regel vindt men in de overige scheikundige

---

*) Vergel. O. WEBER, Virchow's Archiv 6. 1854. pag. 521.

†) H. HOPPE-SEILER (Ueber die Extravasate in Kropfcysten, Virch. Arch. f. path. Anat. XXVII. pag. 392) vond in dergelijke bruingekleurde vochten behalve een hoog gehalte aan eiwit (7—8%) cholestearine, zouten en extractiefstoffen een sediment uit ineen geschrompelde roode bloedligchaampjes zonder eenige bijmenging van haematoidine kristallen of fibrinevlokken. Het heldere, gefiltreerde vocht vertoonde in het zonspectrum de opslorpingsstrepen, die kenmerkend zijn voor de haematoidine, terwijl de beide strepen van de onveranderde bloedkleurstof ontbraken. Met salpeterzuur vertoonden twee der onderzochte vloeistoffen eene duidelijke reactie op cholepyrrhine. Uit het verdere onderzoek trekt HOPPE het besluit, dat de bloedligchaampjes in het zeer geconcentreerde vocht ineenschrompelen, een gedeelte van het haematoglobuline aan de oplossing afgeven, dat hier onder vorming van haematine en galkleurstof ontleed wordt, terwijl een ander gedeelte van het haematoglobuline in de bloedligchaampjes blijft en in eene oplosbare wijziging omgezet wordt. Men kan zich van de juistheid der opgaven gemakkelijk bij donkere, bloedhoudende transsudaten overtuigen.

zamenstelling dier vochten, door het groote gehalte aan eiwit en vezelstof, teekenen, die aantoonen, dat het pigment uit deze bron afkomstig is en vooral zijn de zoogenoemde haemorrhagische exsudaten rijk aan dikwerf fraai gekristalliseerde pigmenten. Dat er galkleurstof in de transsudaten van icterici voorkomt is genoeg bekend. De galkleurstof treft men alsdan even als het ureum en de suiker in alle afscheidingsproducten uit het bloed van dergelijke lijders aan.

Het vetgehalte wisselt zeer sterk af. Het is gewoonlijk het grootst in die gevallen, waarin zich de producten eener vettige verandering der cellen in groote hoeveelheid met de transsudaten vermengd hebben; het is daarom zeer groot in het intercellulairvocht van den etter, doch men vindt het vet ook in groote hoeveelheid in oude niet ontstekingachtige exsudaten, die lang bestaan hebben; alsdan menigmaal in den vorm van cholestearine *) en het is, zooals wij reeds vroeger vermeld hebben, niet onwaarschijnlijk, dat ook de teruggaande ontwikkeling der albuminaten zelfs gedeeltelijk op hunne omzetting in vet berust; de emulsieve vetten worden langzamerhand door de lymphmisschien ook door de bloedvaten verwijderd, terwijl de onoplosbare cholestearine lang achter blijft. De cholestearine schijnt ten slotte ook nog voor eene verdere omzetting vatbaar †) te zijn.

Onder de zouten speelt het chloornatrium de hoofdrol; in alle trans- en exsudaten alsmede in de etterachtige zijn het meestal verbindingen van het natron (koolzure, zwavelzure, en phosphorzure natronzouten), terwijl kalizouten vooral in de afscheidingsproducten der hersen- en ruggemergsvliezen, dan ook in die van het slijmvlies der darmen (bij cholera) doch anders zeldzaam voorkomen. Doch ze komen ook in wondsecreta voor. Kalk en magnesiazouten zijn vooral in vochten, die in staat zijn zieke beenderen uit te loogen, menigmaal in groote hoeveelheid (in beenetter) voorhanden.

§ 190. Men kan de verschijnselen, die de uitzweetingen te weeg brengen, niet gevoegelijk onder een gemeenschappelijk gezigtspunt zamenvatten daar ze zeer verschillen naar de oorzaken, waardoor zij ontstaan, en de plaatsen, waar zij te voorschijn treden. Wij kunnen dus over het algemeen slechts opmerken, dat de vochten, die op eene vrije oppervlakte te voorschijn treden natuurlijk aanleiding zullen geven tot grootere profluvia naar gelang zij in grootere hoeveelheid voorkomen, dat zij daarentegen, waar zij in holten afgescheiden worden, de daarin voorkomende organen, zoo deze niet kunnen uitwijken, verdringen, zamendrukken, in hunne werking min of meer belemmeren, of ook hunne weefsels doortrekken en macereren. Waar eindelijk het weefsel zelf het uitgezweete vocht moet opnemen, ontstaat naarmate de uitgebreidheid, waarin dit plaats heeft, eene grootere of geringere zwelling, die wederom meer of minder hard zal zijn, naar gelang het vocht, dat er

---

*) LEHMANN zag het gehalte aan cholestearine in het vocht eener hydrocele tot op 3.041% of 38.302% der vaste stoffen stijgen.

†) Ik heb bij een jeugdigen staarlijder spoedig na de discissie van het cataract het geheele oog zoowel den humor aqueus als het corpus vitreum met talrijke glinsterende kristallen van cholestearine (spinteropsie) gevuld gezien, die, zoo lang de lijder rustig bleef, op den bodem der voorste oogkamer bij elkander lagen, doch bij beweging in massa naar boven stegen. Tegenwoordig, 11 jaren na de operatie, is er bij naauwkeurig onderzoek zelfs met den oogspiegel geen spoor meer van te ontdekken.

in vervat is. In de ergste gevallen bereikt de drukking van den kant der transsudaten zulk eene hoogte, dat zij den bloedsomloop plaatselijk onderdrukt en een plaatselijken dood ten gevolge heeft.

Evenals nu echter het uitgestorte vocht weder opgeslorpt kan worden, zoodra de drukking verandert, of zooals het in andere gevallen door scheikundige veranderingen in bederf kan overgaan, en in de ergste gevallen eene koudvurige verandering kan ondergaan, zoo kan ook van den anderen kant een parenchymvocht, dat niet verandert en gedurende langen tijd in een orgaan vertoeft, aanleiding geven tot eene plaatselijke verhooging van het voedingsproces, tot hypertrophie, of het vocht kan zich ook een weg naar buiten banen en dus spontane genezing ontstaan. Al deze verscheidenheden brengen verschillende uitgangen te weeg, die men evenmin gevoegelijk in eene algemeene beschouwing kan te zamen voegen.

§ 191. Over de behandeling kunnen wij dus slechts in eenige zeer algemeene trekken spreken. Deze zal gedeeltelijk tegen de oorzaken gerigt moeten zijn, en eene verdere afscheiding door de inwendige drukking zooveel mogelijk te verminderen trachten voor te komen, of eene verandering in de tot afscheiding geneigde bloedmenging zoeken te weeg te brengen. Waar echter de aanwezigheid van het vocht onmiddelijk gevaar aanbrengt, is men dikwerf genoodzaakt het zoo spoedig mogelijk door heelkundige hulp, insnijdingen, paracentesis enz. te verwijderen. Men kan in zulke gevallen het vocht dikwerf niet geheel en al ontlasten; vooral als de organen, die er door omspoeld worden, niet wederom terstond hunne plaats kunnen innemen blijft er ligt een gedeelte van het vocht achter, dat, als het rijk is aan eiwit, slechts zeer langzaam opgeslorpt wordt. F. Hoppe is op het gelukkige denkbeeld gekomen om het overgebleven albumine door water of nog beter door slappe zoutoplossingen uit te spoelen, terwijl men menigmaal ook prikkelende inspuitingen vooral met jodium gebruikt om de vaten te prikkelen en hunne zamentrekking te bevorderen, en daardoor langzamerhand genezing verkrijgt. Daar echter eene vermindering der inwendige drukking op zich zelf reeds in staat is de opslorping van het uitgestorte vocht te bevorderen, zoo is eene verhoogde uitwendige drukking reeds een belangrijk en zeer bruikbaar hulpmiddel, door de aanwending van drukverbanden, die de uitwendige drukking stelselmatig verhoogen, en zoodoende met zekere uitwendige prikkels (het bestrijken met tinctura jodii, vliegende spaansche vliegen, het gloeijend ijzer) tot de belangrijkste hulpmiddelen behooren, waarover de geneesheer bij deze toestanden kan beschikken.

Hoofdstuk VIII. Over de waterzucht.

Oedeem, hydrops.

§ 192. Nadat wij op deze wijze de verschillende processen, waarbij eene uitzweeting van vochten uit het bloed plaats grijpt, in algemeene trekken en voor zooverre zij voor eene algemeene beschouwing vatbaar zijn, hebben leeren kennen, zou het thans onze pligt zijn, ze elk in het bijzonder verder te vervolgen. Daar echter de ontstekingachtige exsudaten en hunne lotgevallen zoo naauw met de geschiedenis der ontsteking zamenhangen, dat het

niet practisch zou zijn ze afzonderlijk te beschouwen, zoo zullen wij hier niet verder over de zoogenoemde exsudaten spreken, en wij houden ons voor het oogenblik bepaald met die uitzweetingen bezig, welke zonder wezentlijke stoornissen in de voeding verloopen, en als stoornissen in den bloedsomloop, die van eene veranderde drukking of veranderde diffusie afhangen, beschouwd kunnen worden. Daar de meeste en belangrijkste soorten van waterzucht een onderwerp der zoogenoemde inwendige geneeskunde uitmaken, zoo kunnen wij, na hetgeen wij reeds vroeger gezegd hebben, kort zijn.

Waterzucht, hydrops, noemt men de ziekelijke afscheidingen van vochten, die betrekkelijk arm aan eiwit en betrekkelijk nog armer aan fibrinogene stof zijn, meer met het bloedserum dan met het bloedplasma overeenkomen, en onder betrekkelijk lage drukking zonder eenige of bij zeer geringe prikkeling der weefsels afgescheiden worden, terwijl de werking der watervaten niet voldoende is om ze op te slorpen, hetzij het vocht zich in eene gesloten sereuse holte bevindt, of in het parenchym der organen uitgestort is. De waterachtige afscheidingen op vrije oppervlakten, zooals die vooral in groote hoeveelheid uit de slijmvliezen plaats hebben, alsmede de overvloedige waterachtige afscheidingsproducten van klierachtige organen (bijv. der speekselklieren bij de salivatie) sluit men gewoonlijk van de beschouwing der verschillende soorten van waterzucht uit. Men moet ook de zoogenoemde retentiewaterzucht, de watergezwellen, sereuse cysten en hygromata, die uit de ophooping van afscheidingsproducten in klierachtige organen, of ook oorspronkelijk in natuurlijke of nieuwgevormde holten door ophooping van het afscheidingsproduct, vervolgens echter ook door meer of minder irritatieve hyperaemien, door vermenging van transsudaten met de afgescheiden stoffen, als de natuurlijke uitlozingsbuizen van dergelijke organen gesloten zijn ontstaan, van de waterzucht afscheiden ofschoon zij nog algemeen met den naam van hydrops bestempeld worden. Zoo spreekt men bijv. van een hydrops sacci lacrymalis, als er eene ophooping van het afscheidingsproduct der conjunctiva en traanklier in den traanzak boven den verstopten canalis naso-lacrymalis ontstaat, ofschoon er zich met het waterachtige secretum dier organen eene grootere of kleinere hoeveelheid etterachtig vocht onder verschijnselen van ontsteking vermengt. In denzelfden zin spreekt men van hydrops renalis, tubarum, uteri enz., terwijl men bij andere organen, die geene zoo duidelijk geopende uitlozingsbuizen hebben, den naam van zakwaterzucht, hydrops cysticus gebruikt, die echter bij de ovaria tegenwoordig tamelijk algemeen vervangen is door dien van cysten of cystoide gezwellen. De oudere wijze van beschouwing steunt echter desniettemin op een juist begrip, in zooverre de overvloedige vloeibare inhoud van al deze zakwaterzuchten afkomstig is van waterachtige afscheidingen uit de vaten.

Waar het vocht zich in eene holte uitstort, spreekt men van hydrops, waterzucht eener holte in meer beperkten zin en noemt hem verder naar de verschillende organen, ofschoon het spraakgebruik ook hier evenmin als de natuur eene scherpe grens weet te trekken tusschen de eenvoudig werktuigelijke en de irritatieve vormen. Zoo is de gewrichtswaterzucht (hydrarthrus), de waterzucht van het oog (hydrophthalmos), die van de tunica vaginalis testis of zoogenoemde waterbreuk (hydrocele), even goed als de hydrocephalus, de hydrothorax, het hydropericardium en de ascites (buikwaterzucht) zeer dikwerf van ontstekingachtigen oorsprong, in andere gevallen

gaan ontstekingachtige momenten gepaard met zuiver werktuigelijke, en wederom in andere zijn het enkel werktuigelijke oorzaken, die de afscheiding te weeg brengen.

Dezelfde omstandigheid doet zich ook voor bij het oedeem of de waterzucht der weefsels, waarbij het vocht zich in de tusschenruimten van het weefsel uitstort (hydropische, oedemateuse infiltratie), en die men ook naar de zitplaats met de namen anasarca, hyposarca, aqua intercus bestempelt. Zij is vooral zeer sterk in rekbare zachte weefsels, zooals in het onderhuidsch bindweefsel, terwijl de oedemateuse infiltratie minder duidelijk is in vaste niet rekbare organen zooals in de beenderen, alhoewel zij daar ook, hetgeen door sommigen ontkend wordt, toch stellig in voorkomt. Ook hier kunnen zich, even als bij de vrije uitstortingen van vocht, produkten eener irritatieve werkzaamheid der weefsels in verschillende verhoudingen met het afgescheiden water vermengen. Daardoor ontstaan dan de etterhoudende oedemata, de purulente infiltraties, zooals men bij de waterzucht eener holte onder dergelijke omstandigheden vezelstofvlokken en etter in het vocht en schijnvliezen op de wanden der holten vindt.

§ 193. Daarnaar wisselt ook de graad van concentratie van het vocht af; bij de zuiver werktuigelijke vormen heeft het een laag soortelijk gewigt, is kleurloos of licht geelachtig helder, met een flaauwen zoutachtigen smaak, en gewoonlijk alcalische reactie. Slechts in zeldzame gevallen had het waarschijnlijk ten gevolge van verdere omzettingen en misschien door bijmenging van zuur spiersap (melkzuur) eene zure reactie (F. SIMON). Het watergehalte der vochten, die onder lage drukking worden afgescheiden, kan tot bijna 99% stijgen, gewoonlijk wisselt het af tusschen de 92 en 95% en is het dus meestal eenige procenten lager dan het watergehalte van het plasma. Eveneens wisselt het gehalte aan eiwit af, hetgeen voornamelijk afhangt van de drukking, waaronder het vocht wordt afgescheiden, vervolgens van de gesteldheid der haarvaten, verder van de gesteldheid van het bloed, in zooverre de transsudaten ook minder rijk zullen zijn aan eiwit als het bloed er arm aan is, en eindelijk van den ouderdom der afgezonderde vloeistof, die, als zij lang ergens vertoeft, hare zouten en water gedeeltelijk weder verliest, terwijl het gehalte aan eiwit betrekkelijk hooger wordt. Daar de drukking boven de met bloed overvulde vaten bij ontstekingachtige prikkels aanmerkelijk stijgt, zoo is hier het eiwitgehalte, even als bij het collaterale oedeem grooter. Men ziet het bij oudere ophoopingen op 7, bij ontstekingachtige afscheidingen van water tot op 9% stijgen. Zulke sterk eiwithoudende vloeistoffen opalesceren, schuimen sterk en zijn kleverig. Met het gehalte aan eiwit stijgt ook het gehalte aan vezelstof; dit is gewoonlijk zoo gering, dat het vocht geheel vrij blijft van coagula; in andere gevallen vormen deze zich eerst nadat het lang gestaan heeft; in enkele gevallen ziet men het oedemateuse vocht reeds binnen de weefsels (bijv. in ledematen, die wegens caries der gewrichten geamputeerd zijn) gestremd. In de meesten kan men door bijvoeging van fibrinoplastische stoffen de vezelstof nederslaan, doch deze is gewoonlijk zoo gering dat er zich slechts fijne, spinnewebachtige stremsels uit het vocht langs den rand van het bekerglas afzetten. Somtijds is de vezelstof in fijne moleculen afgescheiden, waardoor het vocht een melkachtig voorkomen krijgt; dit hangt echter even dikwijls van vetmoleculen af. In

oude transsudaten treft men dikwerf ontelbare kristallen van cholestearine aan, zoodat het uitstroomende vocht schittert van paarlenmoerachtige plaatjes. De vaste bestanddeelen der transsudaten bestaan voor het grootste gedeelte uit extractiefstoffen en zouten.

Door bijmenging en vooral door de vernietiging van celachtige elementen, kunnen de menigvuldigste veranderingen in de zamenstelling der exsudaten ontstaan. Gelijk dit reeds vroeger opgemerkt is ten opzigte der vetten, die altijd uit vernietigde cellen ontstaan, zoo geldt dit ook voor de vezelstof en de colloide zelfstandigheden: slijm, glutine, chondrine, waardoor de transsudaten eene lijmachtige kleverige hoedanigheid krijgen. Overigens moet men uit de slijmachtige kleverige gesteldheid van het vocht niet terstond tot de aanwezigheid van mucine besluiten. Ik heb zeer kleverig en slijmachtig vocht van waterbreuken onderzocht, zonder deze stof te vinden en alleen een grooter gehalte aan eiwit was de oorzaak. Over het algemeen vindt men echter in de zuivere transsudaten slechts zeer weinig cellen, in grootere hoeveelheid komen zij in de purulente oedemata voor. Het zijn of lijmph-, of etterligchaampjes of epitheliumcellen.

§ 194. Wat de oorzaken der wateruitstortingen aangaat, zoo zijn deze meestal van werktuigelijken aard. Door verhoogde zijdelingsche drukking wordt het bloedvocht, al naar gelang zij hooger of lager is, in meerdere of mindere hoeveelheid door de wanden der haarvaten heengeperst, want dat het deze laatsten voornamelijk zijn en dat de grootere vaten zoo goed als geen deel aan de afscheiding nemen, is boven allen twijfel verheven. Als HENLE en VOGEL eene uitzweeting door de wanden der aderen zelfs der grootere aderen aannemen, dan moeten wij daartegen doen gelden, dat de oedemata, die door werktuigelijke drukking op de aderen ontstaan, altijd het eerst in de haarvaten, die tot die aderen behooren, te voorschijn komen, zooals zij zich bij hartziekten het eerst aan de enkels, bij empijeem en zamendrukking der longen het eerst onder de oogleden vertoonen, terwijl oedeem van den wand der poortader bij leverziekten tot de grootste zeldzaamheden behoort. Het oedeem, dat men bij de genezing van wonden waarneemt, biedt eene goede gelegenheid aan om zich van den invloed der drukking op de haarvaten te overtuigen. Waar grootere aderstammen in een likteeken zamengedrukt worden, ontstaat het oedeem altijd aan de einden der ledematen (bijv. bij brandwonden van den elleboog aan de handen). Naar de uitgestrektheid van het gebied, waar binnen de drukking in de haarvaten verhoogd wordt, is de waterzucht nu eens slechts beperkt, plaatselijk, dan weder strekt zij zich uit over het stelsel van haarvaten van het geheele ligchaam (hydrops universalis), zooals bij belemmeringen in den doortogt van het hart, bij gebreken der klepvliezen, doch ook bij sluiting van groote slagaderen (H. MEIJER na onderbinding der aorta). Het meest liggen de oorzaken der vermeerderde afscheiding in een belemmerden afvoer van het aderlijk bloed, zooals dit het eerst proefondervindelijk door LOWER door onderbinding der vena cava, en naderhand door HOFFMANN en BOUILLAUD is aangetoond. Ook hier geldt de grondregel, dat de uitgebreidheid der ophooping van water afhangt van den graad en uitgebreidheid der belemmering. Deze oorzaken vallen dus met die der ophooping van aderlijk bloed (§ 77 en volg.) zamen. Hoe volledíger de afvoer van het aderlijk bloed belemmerd

is, hoe minder collaterale stroomen daaraan te hulp kunnen komen, des te sterker is het oedeem of de hydrops. Zoo brengt de drukking van een lid door een verband, dat niet gelijkmatig van beneden naar boven loopt, door een band, die het lid van boven zamensnoert, door tourniquetten enz. verder door gezwellen, vooral als deze zich in de wanden der aderen zelve ontwikkelen, drukking door likteekens van wonden of gezwellen, eene waterachtige infiltratie van de overeenkomstige haarvaten te weeg; ja de verhoogde drukking, die ontstaat als het lid lang achter elkander naar beneden hangt, bijv. na langdurige onafgebroken reizen op den spoortrein, is voldoende om zelfs bij geheel gezonde menschen oedeem te doen ontstaan. Dit is in nog hooger mate het geval als het bloed te gelijker tijd eene hydraemische gesteldheid heeft. Zoo zwellen de beenen bij chlorotische en hydraemische personen en bij reconvalescenten reeds als zij opzitten; komen daarbij andere oorzaken van stase of hyperaemie, dan kan het oedeem een vrij hoogen graad bereiken. Wij moeten ook vooral de aandacht vestigen op de verhoogde drukking, die bij den varix aneurysmaticus en het aneurysma varicosum door onmiddelijken overgang van het slagaderlijk bloed in de aderen ontstaat.

De hydrops en het oedeem kunnen echter behalve van de aderen en de organen, die den terugvoer van het aderlijk bloed beheerschen, zooals het hart, de longen en de lever, ook van de haarvaten en slagaderen uitgaan, zoodra er slechts eene voldoende verhooging der plaatselijke drukking van het bloed tot stand komt. Dit is het meest het geval bij verstoppingen van haarvaten bij de stase en de ontsteking, daar er met de collaterale hyperaemie tevens een collateraal oedeem ontstaat, zooals dit ook proefondervindelijk is aangetoond. Het oedeem vergezelt dus zoowel langzaam ontstaande, niet ontstekingachtige gezwellen, bijv. niet zelden kankers, als daardoor de vaten, evenals door likteekenweefsel, dat zich langzamerhand zamentrekt, gedrukt worden, als ook ontstekingachtige gezwellen, vooral als de omgeving uit los rekbaar bindweefsel bestaat. Zoo laat zich het uitgebreide oedeem bij erysipelas, phlegmonen enz,, dat dikwerf de verdere uitbreiding der ontsteking voorafgaat, verklaren. Hoe grooter de spanning is, des te sterker is gewoonlijk het oedeem. Hierbij is de waarneming, die men ligt kan bevestigen, dat diepliggende abscessen steeds gepaard gaan met eene oedemateuse zwelling der oppervlakte van groot belang voor de praktijk. Waar er etter in de diepte aanwezig is, ontbreekt niet ligt het oedeem der oppervlakte. Men heeft hierdoor dus een tamelijk zeker diagnostisch hulpmiddel, waaruit men tot de aanwezigheid van etter mag besluiten, zoo de overige voorafgaande verschijnselen daarmede ten minste niet in strijd zijn. Frerichs bragt door gelijktijdige onderbinding der aorta en exstirpatie eener nier albuminurie, virchow door inspuiting van olie in de aderen acuut oedeem der longen door verstopping van de haarvaten, en acuut oedeem der bovenste ledematen na de inspuiting van serum in de dijslagaderen te weeg. Dezelfde waarneming heb ik bij de inspuiting van lucht en vet gemaakt, en bij konijnen heb ik door inspuiting eener groote hoeveelheid water in de dijslagader oedeem der longen en der bovenste ledematen te weeg gebragt. Men moet dus hier de algemeen verhoogde drukking van het bloed als de oorzaak beschouwen. Van den anderen kant brengt eene vermindering der gewone uitwendige drukking den reeds vroe-

ger vermelden hydrops ex vacuo te weeg (§ 65), waarmede de hyperaemiën nadat de drukking opgeheven is op eene lijn staan. De nog niet genoeg verklaarde zoogenoemde metastatische en rheumatische waterzucht, waarvan de eerste na de onderdrukking van voetzweet, exanthemata, vochtige huiduitslagen en sterk afscheidende zweren, of ook na de onderdrukking van normale of habituele bloedingen (menstruaal- en haemorrhoidaalbloedingen), de laatste na het vatten van koude menigmaal zonder eenige andere ziekte ontstaat, is waarschijnlijk ook van fluxionairen oorsprong. Al heeft men het gevaar van dergelijke onderdrukking zeer overdreven, zoo kan men het feit, dat echter over het algemeen niet standvastig is, niet ontkennen, waaruit men het besluit moet opmaken, dat er tot het ontstaan van dergelijke zoogenoemde metastasen sommige andere omstandigheden bij moeten komen.

Dat er bij het ontstaan der aangeboren waterzucht dergelijke werktuigelijke omstandigheden, die dikwerf op ontstekingsprocessen binnen de baarmoeder berusten, in het spel zijn, kan men uit het gemis van hydraemische stoornissen vermoeden, ofschoon men de oorzaak ook geenszins altijd in het lijk kan aantoonen. Behalve de aangeboren hydrocele, den hydrocephalus en de hydrorhachis, komt er ook een zeer hardnekkig aangeboren oedeem der onderste ledematen voor. In een geval van dien aard, dat ik heb waargenomen, waren in het lijk alle lymphklieren van het mesenterium en vooral die langs de beide venae iliacae zeer sterk gezwollen, zoodat de aderen duidelijk aanmerkelijk zamengedrukt waren.

§ 195. Ook de verschillende soorten van waterzucht, die door belemmerde opslorping, door gebrekkigen afvoer der lymphe ontstaan, zijn wezentlijk van werktuigelijken aard. Ofschoon de watervaten gewoonlijk, zooals reeds vermeld is, bij de waterzucht aanmerkelijk zijn uitgezet, zoo zijn er toch ook gevallen, waarin zij werkelijk deelnemen aan de ophooping van waterachtige transsudaten. Nu eens zijn het ontstekingachtige zwellingen hunner wanden, zooals bij de ontsteking der watervaten en lymphklieren, dan weder thrombosen en emboliën dier vaten, die even als bij de bloedvaten secundaire ontstekingen van den wand der watervaten kunnen te weeg brengen *). Over het algemeen zijn de oedemateuse zwellingen bij ontstekingen der watervaten gewoonlijk gering, en dit laat zich uit den rijkdom aan wegen, waar langs de omloop der lymphe kan plaats hebben, verklaren, even als er ook na de exstirpatie van lymphklieren, die bij de genezing noodzakelijk eene sluiting der streng van watervaten ten gevolge moet hebben, slechts betrekkelijk gering oedeem ontstaat, dat in den regel (met het herstel der anastomosen, van den collateralen omloop der lymphe) spoedig weder verdwijnt. Nog zeldzamer brengt eene drukking, die van buiten af (gezwellen, likteekens) op de watervaten werkt, dergelijke stoornissen te weeg.

§ 196. De oorzaak der waterzucht ligt menigmaal in eene verhoogde neiging van het bloed tot diffusie, zooals die door een verminderd gehalte aan eiwit en een hooger gehalte aan water ontstaat. Deze soort van waterzucht heeft men met den naam van kachectische bestempeld. Eene een-

*) Vergel. VIRCHOW. über puerperale Metritis und Parametritis. Archiv f. path. Anat. 1862. 23. Bd. pag. 421.

voudige verhooging van het gehalte van het bloed aan water is echter op zich zelf alleen niet voldoende om eene vermeerderde doorzweeting te weeg te brengen, maar er moeten ook hier werktuigelijke momenten bijkomen, om ze te doen ontstaan. Het verschil tusschen de kachectische en zuiver werktuigelijke waterzucht bestaat alleen daarin, dat hier reeds geringere oorzaken voldoende zijn om de ophooping van water te weeg te brengen. Een volkomen gezond mensch krijgt moeijelijk en eerst na dagen achtereen in eene zittende houding vertoefd te hebben, oedeem der enkels; bij een uitgeputten lijder, zooals bij chlorotici, ontstaat het reeds na eenige uren. Als men bij dieren door inspuitingen van water oedeem te weeg wil brengen, dan moet de hoeveelheid van het ingespoten vocht vrij groot zijn, de drukking binnen het vaatstelsel dus aanmerkelijk verhoogd worden, terwijl er na inspuitingen van water, die men langzaam verrigt en bij tusschenpozingen herhaalt, noch oedeem noch albuminurie ontstaat (STOCKVIS) *).

Een gebrekkige toevoer van voedingsmiddelen, de inanitie, de honger, kan eene dergelijke vermindering der vaste bestanddeelen van het bloed doen ontstaan; doch al heeft CHOSSAT bij zijne proeven oedeem van het bindweefsel en transsudaten in de sereuse holten waargenomen, zoo kan men toch eene oedemateuse zwelling der voeten bij lijders, die van honger sterven (bij kanker van den slokdarm, of van de maag) alleen dan waarnemen, zoo lang zij buiten het bed zijn, terwijl het oedeem bij eene horizontale ligging verdwijnt. Ook bij reconvalescenten, bij anaemische menschen (na sterke en herhaalde bloedingen), bij zoogenoemde bloeders is de hydraemie op zich zelf niet voldoende. Het is niet onwaarschijnlijk, dat in zulke gevallen eene atrophische verdunning der vaatwanden mede eene zekere rol speelt (HENLE), zooals wij reden hadden, om de neiging tot hyperaemie bij uitgeputte menschen gedeeltelijk aan eene atrophie der vaatspieren toe te schrijven (§ 78). Het grootst is de neiging tot kachectische waterzucht in die gevallen, waarin het bloed lang en aanhoudend eiwit verliest, zoodat er eene hypalbuminose ontstaat. Zoo neemt men ze waar na dysenterie, hevige diarrhoeën, chronische etteringen, bij lijders aan tuberculose en kanker, doch voornamelijk bij de verschilende vormen van nierziekten, die men gewoonlijk onder den naam van morbus Brightii te zamen vat. Hieronder moet men dus niet alleen de eenvoudige catarrhale en croupeuse nierontstekingen, maar ook de amyloide ontaardingen rekenen. Beiden gaan, zooals bekend is, meestal met verschillende ziekten van andere organen gepaard, daar de ziekte van het parenchym der nieren van haren kant dikwerf afhangt van eene ongelijke verdeeling der drukking van het bloed, zooals die hart-, long- en leverziekten vergezelt. Hier werkt het regtstreeksche verlies aan eiwit, dat het bloed ten gevolge der albuminurie ondergaat, en de verminderde afscheiding van water, zouten en extractiefstoffen, dikwerf mede om de neiging te verhoogen. Doch men moet niet uit het oog verliezen, dat er albuminurie bestaat zonder nierziekte (als er zich bloed, etter, enz. met de urine vermengt) en verder, dat er ook parenchymateuse nierontstekingen zonder albuminurie voorkomen. Eveneens is het van groot aanbelang, of de urine normaal uit de gezonde bastzelfstandigheid der nier afgezonderd wordt en er zich eerst in de papillae eiwit en vezelstofcilinders bijmengen, of dat de

*) Archiv f. d. holl. Beitr. 1863. III. pag 296.

afscheidende deelen der klier van te voren het ergst ziek zijn. Dat de stoornis in het laatste geval veel aanmerkelijker zal zijn dan in het eerste, ligt voor de hand, want alsdan wordt het ureum met de zouten in het bloed teruggehouden en dus de hydraemische toestand aanmerkelijk bevorderd.

Eindelijk bestaat er eene zekere epidemische waterzucht, die zooals vooral de malariahydrops in moerassige streken nog niet genoegzaam opgehelderd is, terwijl men die vormen, welke bij fabrieksvolk en gevangenen voorkomen, gedeeltelijk wel aan eene gebrekkige voeding, misschien ook wel aan het oponthoud in een slechten, met dampen overvulden dampkring zal mogen toeschrijven. Waarin men de oorzaak van het oedeem in het gelaat en der ledematen, dat zich openbaart als de jonge embryo's der trichinen uit den darm in de spieren overgaan moet zoeken, is eveneens nog niet met zekerheid uit te maken. Zijn het voorbijgaande verstoppingen van bloed- of watervaten, die bij het groote aantal dieren aanmerkelijke stoornissen in den bloedsomloop te weeg moeten brengen?

§ 197. Wat de verschijnselen der waterzucht aangaat, zoo zijn deze natuurlijk verschillend naarmate men met eene oedemateuse infiltratie of met waterzucht in eene holte te doen heeft. Het oedeem brengt, daar de weefsels door het uitgestorte vocht uit elkander gedrongen worden, eene vermeerdering van omvang, een gezwel te weeg, dat zeer verschillend is naarmate de weefsels rekbaar zijn. Bij zeer rekbare deelen zooals bij het losse onderhuidsch bindweefsel der oogleden, der uvula, der glottis, van het praeputium, van het scrotum kan de uitzetting zeer aanzienlijk worden, terwijl zij daarentegen in vastere weefsels zooals de cornea, het beenvlies, de kraakbeenderen, de beenderen voor het middelijk onderzoek niet kenbaar is, maar eerst merkbaar wordt als men zulke weefsels doorsnijdt. Door een dergelijk gezwel verdwijnen de ongelijkheden en plooijen der huid, de oppervlakte wordt glad, glinsterend, min of meer gespannen en doorschijnend door het waterachtige vocht. Daar de deelen tevens gewoonlijk in vergelijking van de hoeveelheid vocht, waarmede zij doortrokken zijn, betrekkelijk anaemisch zijn, zoo zijn zij bleek en koud; slechts als er te gelijker tijd stase of hyperaemie aanwezig is, nemen zij eene roode, dikwerf zelfs donker purperroode kleur aan. De laatste hangt stellig niet zeldzaam van uitstortingen van bloed af, die uit de verweekte bros geworden vaten plaats grijpen. Zoo lang men eenvoudig met een doorgezweet vocht te doen heeft en dit niet gestold is, noch er zich celachtige woekeringen gevormd hebben, kan men het gezwel gemakkelijk indrukken, het vocht wijkt onder de drukking van den vinger en verdeelt zich in de omgeving; langzamerhand verdwijnt de aldus gevormde groef, daar het vocht van alle kanten weder toestroomt, zoodra de drukking ophoudt, zooals dit bij een taai deeg geschiedt, van daar dat men ten allen tijde de deegachtige (pasteuse) gesteldheid van het gezwel als een karakteristiek kenteeken van het oedeem beschreven heeft. Op dezelfde wijze werkt ook elke andere drukking door kleeding- of verbandstukken, daar zij het vocht verdringt en eene groeve achterlaat, en eveneens zakt het vocht door de zwaartekracht naar de laagst gelegen plaatsen. Daar de opslorping overigens nimmer geheel en al ophoudt, zoo wisselt het gezwel in omvang af en ziet men een oedeem dikwerf even snel (binnen weinige uren) weder verdwijnen als het ontstaan was.

Heeft het oedeem gedurende langen tijd bestaan of een hoogen graad bereikt, dan ontstaat er atrophie van het vetweefsel en verscheuring van het onderhuidsch bindweefsel, hetgeen even als dit bij de huid van den buik van zwangere vrouwen het geval is, likteekenachtige strepen (zoogenoemde valsche likteekens) achterlaat.

Snijdt men het oedemateus geinfiltreerde weefsel in, dan stroomt het vocht in groote hoeveelheid uit de insnijding, en afgesneden oedemateuse deelen zwemmen inderdaad in de groote massa vocht, die zij bevatten. Kleine inscheuringen of steken zijn echter ook reeds voldoende om groote hoeveelheden transsudaat weg te laten loopen. Bevat het vocht behalve fibrinogene ook fibrinoplastische stof, dan kan men het ook terstond, nadat het weggeloopen is, zien stremmen.

Bij deze onmiddelijke verschijnselen van het oedeem voegen zich nu andere, die van de plaatselijke omstandigheden afhangen, daar het waterachtige gezwel naauwe kanalen, zooals de urethra, onmiddelijk sluit, of middelijk, zooals bij het oedeem der glottis, zamendrukt. Voor het grootste gedeelte hangt ook het gevoel eener zwaarte als lood, van eene meer of minder lastige spanning, dat zich bij gevoelige menschen terstond, bij anderen eerst bij hoogere graden doet gevoelen, regtstreeks van deze zwelling af. De moeijelijke beweging van oedemateus gezwollen deelen hangt deels van de regtstreeksche hinderpalen, die het gezwel aan de beweging in den weg legt, gedeeltelijk van stoornissen in de werking der oedemateus geinfiltreerde spieren af.

§ 198. De verschijnselen der vrije waterzucht berusten eveneens op de zuiver natuurkundige werking der uitstorting van water; de wanden der holten worden uit elkander gedreven, de daarin bevatte organen door het vocht verdrongen, dat bij percussie een matten toon geeft, en bij den hoogsten graad van uitzetting harde en schijnbaar vaste gezwellen vormt. Laat de graad van spanning nog eene zekere rekking toe, dan kan men de aanwezigheid van vocht aan den zigt- en voelbaren golfslag, de fluctuatie, herkennen. Het sidderen van het in beweging gebragte door gespannen wanden omgeven water, het zigtbare dansen van bewegelijke deelen (bijv. van de patella) op het vocht, zijn slechts bij matige spanning zigtbaar. Het gevoel is een zekerder maatstaf en het best neemt men deze fluctuatie waar, als men de eene hand zacht tegen den wand aanlegt en er met een of twee vingers der andere hand zacht (staccato) tegen aan klopt. Men kan het vocht alleen dan hooren golven, als er tevens gassen in de holte aanwezig zijn, bijv. darmgassen in de buikingewanden, lucht in de pleuraholte bij hydropneumothorax door de reeds door HIPPOCRATES aangewende succussie. Bij aanmerkelijke spanning, waarbij geene fluctuatie meer plaats heeft, moeten ons andere verschijnselen in de diagnose behulpzaam zijn. Bij deelen, die zooals het scrotum doorschijnend genoeg zijn om het licht gedeeltelijk door te laten, kan men het doorschijnen van het licht (als men het deel door eene naauwe buis zooals die van een stethoscoop beschouwt) te baat nemen om zulke gespannen gezwellen van vaste tumores (bijv. de hydrocele van eene sarcocele) te onderscheiden. Volstrekt zeker is echter dit teeken ook niet. Als er bijv. door gas uitgezette darmlissen in het scrotum liggen, dan beslist niet de doorschijnendheid maar de percussie, die in het laatste geval een tympanitischen toon geeft. Waar er geene gewigtige tegenaanwijzingen

bestaan, kan men zich onder omstandigheden door het verrigten eener proefpunctie zekerheid aangaande den aard van dergelijke gezwellen verschaffen. Over het algemeen moet men echter met verwonding van waterzuchtige deelen voorzigtig zijn, daar zij ligt aanleiding geeft tot erysipelas, somtijds tot infiltratie en koudvuur in de slecht gevoede weefsels.

Waar er binnen de holte nog andere organen liggen, worden deze door het vocht verdrongen, en daar dit met de zwaartekracht van ligging verandert, zoo krijgt men daardoor verdere hulpmiddelen voor de diagnose. Longen en darmen drijven op vrij uitgestort water; is het echter in een afzonderlijken zak, zooals bijv. bij den hydrops van het ovarium, ingesloten, dan verhoudt zich de zakwaterzucht als een vast gezwel, dat de ingewanden naar alle rigtingen, niet alleen naar boven verdringt. Minder bewegelijke deelen, zooals het hart, de lever, worden eenvoudig door het water verplaatst. Bovendien wordt de functie der deelen nu eens door de spanning, dan weder door de drukking, of eindelijk ook door den weerstand, dien het water aan de normale uitzetting der deelen biedt, belemmerd. Deze omstandigheden kunnen ook regtstreeks stoornissen in de voeding der organen, vooral door de anaemie, die ten gevolge der drukking ontstaat, atrophie te weeg brengen. Zoo atrophieert de bal bij eene oude hydrocele, de sclerotica en cornea, alsmede de retina bij hydrophthalmos, de spieren bij ascites en hydrarthrus.

§ 199. Andere stoornissen in de voeding hangen af van de infiltratie en verweeking der weefsels; zij worden bros, ligt verscheurbaar, week en slap, en deze toestand kan zelfs nog nadat het transsudaat opgeslorpt is blijven bestaan en verklaren bijv. de zwakte der spieren, de weekheid en slapte der huid, die eerst langzaam bij verbeterde voeding weder verdwijnen. Door de groote uitzetting der verweekte vaten ontstaan ook, vooral als het oedeem zeer sterk is, niet zelden uitstortingen van bloed, die dan somtijds koudvuur der deelen te weeg brengen, en die men daarom altijd als een slecht teeken moet beschouwen.

Van den anderen kant komt er echter ook in de weefsels, die lang en overvloedig met transsudaten doortrokken zijn, eene verhoogde voeding voor, waardoor vooral het bindweefsel der geinfiltreerde deelen toeneemt en ontstaan er, als het weefsel langzamerhand in vastheid wint, blijvende verhardingen, scleroma der huid en van het onderhuidsch bindweefsel, die tot de afschuwelijkste misvormingen aanleiding kunnen geven, welke men met den juisten naam van elephantiasis (Arabum) bestempeld heeft. De huid zelve, haar corpus papillare wordt verdikt, met dikke, korstachtige epidermisschubben bedekt, hier en daar met knodsvormige, wratachtige verhevenheden bezaaid, het onderhuidsch bindweefsel bereikt eene dikte van meerdere duimen en vormt eene spekachtige massa, zooals de huid van olifanten of neushoorns, de spieren zijn met dikke, peesachtige strooken bindweefsel doorvlochten, dikwerf vettig ontaard, het beenvlies gezwollen, de beenderen met stalaktietvormige woekeringen bezet, de gewrichten vergroeid en onbewegelijk, kortom het lid gelijkt meer op dat van een olifant dan van een mensch. Men kan dit in geringeren graad bij elk langdurig oedeem waarnemen. De hoogere graden beginnen gewoonlijk met ontstekingachtige stoornissen, die zich onder het karakter van diffuse roos openbaren en des te

sterker veranderingen te weeg brengen, hoe menigvuldiger zij zich herhalen. Dat daarbij het stelsel der haarvaten mede aangedaan is, lijdt geen twijfel. De oorsprong der watervaten toch ligt in het bindweefsel en de lymphcellen stammen regtstreeks van de bindweefselligchaampjes af. Dat echter de watervaten alleen zouden lijden, zooals ALARD *) beweert, is eene eenzijdige overdreven meening.

Een plaatselijk oedeem, dat louter door plaatselijke oorzaken ontstaat, gaat gewoonlijk met eene naauwelijks merkbare terugwerking op het geheele organisme gepaard. Bij eene meer uitgebreide waterzucht, vooral zoo zij ten gevolge van centraal gelegen stoornissen in den bloedsomloop ontstaat, blijven ook de algemeene stoornissen in de voeding niet achterwege. Zij hangen echter menigmaal meer van de oorzaken der waterzucht, dan van deze zelve af, en vooral speelt de gebrekkige opname van voedsel van den kant van het darmkanaal, dat in zijn spierstelsel verlamd is en welks vaten onder de hooge drukking van het van buiten opgehoopte vocht staan, zeker eene hoofdrol bij de algemeene vermindering der voeding. Doch eene overvloedige doorzweeting moet ook invloed uitoefenen op de bloedmenging en VIRCHOW †) vond inderdaad in het bloed van een lijder, die na herhaalde aanvallen van intermittens aan hydrops en albuminurie leed, het bloed aanmerkelijk rijker aan vaste bestanddeelen. Doch deze verhouding is niet standvastig, ten minste bij die lijders, bij welken eene hydraemische gesteldheid van het bloed de oorzaak der waterzucht was. Ook de toestand der afscheidingen is niet standvastig. De huid is gewoonlijk droog, ruw, de urine spaarzaam donker en troebel, de slijmvliezen droog, de stoelgang verstopt, hetgeen alles zamenhangt met de verdikking van het bloed, doch er komen ook somtijds spontaan overvloedige afscheidingen, vooral door den darm en de urine, zeldzamer door de huid tot stand.

§ 200. Wat het verder verloop en de uitgangen der verschillende soorten van waterzucht aangaat, zoo kan genezing daardoor plaats grijpen, dat de opslorping wederom langzamerhand de overhand krijgt, als de oorzaken der verhoogde afscheiding opgehouden hebben te werken. Alsdan komt er gewoonlijk, nadat de waterige en zoutachtige bestanddeelen van het transsudaat wederom opgenomen zijn, eene verhoogde afscheiding door de nieren of den darm, zeer zeldzaam door de huid, tot stand en zoo kan er eene blijvende genezing ontstaan. Over het algemeen wordt de volledige opslorping des te moeijelijker, hoe meer de omvang van het transsudaat is toegenomen, daar de opslorping der waterachtige bestanddeelen wel gemakkelijker gemaakt, maar daarentegen de verdikking van het vocht bevorderd wordt. Daar nu vochten, die rijk aan eiwit zijn, moeijelijk opgeslorpt worden, zoo komt eene spontane genezing bij hooge graden van waterzucht, vooral in sereuse holten, slechts zeer langzaam langs den weg der resorptie tot stand. Bij eene aanzienlijke hydrocele bijv. kan men langs dien weg zoo goed als niets verwachten. Daarentegen ziet men niet zelden door spontane of kunstmatige gedeeltelijke ontlasting van het water de opslorping,

*) De l'mflammation des vaisseaux absorbens lymphatiques dermoides et souscutanés, maladie désignée par les auteurs sous les différens noms d'Elephantiasis des Arabes, d'Oedème dur etc. Paris. 1824.

†) Handb. d. sp. Path. I. pag. 215

die tot nog toe weinig merkbaar was, aanmerkelijk bespoedigd worden, en de middelen, die tot nog toe onwerkzaam waren, de resorptie bevorderen. De verminderde drukking op de vaten kan niet goed de reden zijn van dit verschijnsel, dat men meestal zoo verklaard heeft. Want eene verhooging der uitwendige drukking in tegenoverstelling der drukking van het bloed, bevordert klaarblijkelijk de opslorping zoowel van den kant der bloedvaten als van den kant der watervaten. Hierbij moet men waarschijnlijk de verwijdering van het meer geconcentreerde vocht en de vergrooting der opslorpende oppervlakte in verhouding van de hoeveelheid water in aanmerking nemen. Zulke ontlastingen komen ook, zooals men gewoonlijk zegt, spontaan tot stand, dat wil zeggen door dunne of langzamerhand rekkende, verscheurde, toevallig of kunstmatig beleedigde plaatsen van het vlies, waarin het vocht vervat is, en kunnen zeer overvloedig worden; hebben de oorzaken der afscheiding opgehouden te werken, dan kan daarmede ook het proces van genezing een aanvang nemen. Somtijds ontstaan er ook, zonder verdere aanleidende oorzaak in de sereus geinfiltreerde weefsels omschreven ontstekingen van het bindweefsel, die spoedig in ettering overgaan en die, zoo men ze niet spoedig open maakt, bedenkelijke verwoestingen te weeg brengen, doch dikwerf als men ze vroeg opent, ten minste tijdelijk de infiltratie doen afnemen. Blijven er echter fistuleuse zweren, dan ligt daarin een voorbeschikkend moment voor den terugkeer van phlegmoneuse en roosachtige ontstekingen, die vochtige korsten, koudvurig eczeem en dien ten gevolge eindelijk den dood kunnen te weeg brengen. Zelden gebeurt het, dat het vocht uit eene waterzuchtige holte zich spontaan door bersting der weefsels in het omringend bindweefsel uitstort en daar opgeslorpt wordt.

Waterzuchtige weefsels kunnen na ontlasting van het water door bijkomende ontstekingen verharden, zoodat er zich moeijelijk weder op nieuw vocht kan uitstorten; eveneens kunnen adhaesieve ontstekingen sereuse holten sluiten, doordien hare wanden met elkander vergroeijen en de holte geheel en al verdwijnt. Het transsudaat kan, als het in aanraking komt met de lucht, in bederf overgaan, zooals dit bij eene onvoorzigtige punctie doch meestal alleen dan geschiedt als er eene grootere hoeveelheid lucht binnendringt. In gunstige gevallen brengt de lucht alleen eene prikkeling te weeg, waarop eene etterige ontsteking volgt; doch ook reeds deze kan de krachten van den lijder aanmerkelijk ondermijnen; in ongunstige gevallen kunnen de bedorven vochten in het bloed overgaan en eene septicaemische vergiftiging te weeg brengen, die gewoonlijk den dood ten gevolge heeft.

§ 201. Houden de oorzaken der afscheiding niet op, neemt de ophooping van vocht veeleer, al is het dan ook na lange tusschenpozingen, steeds op nieuw toe, dan ontstaat er eindelijk ten gevolge van herhaalde ontstekingen, die, zooals wij reeds gezien hebben, van plaatselijke prikkelingen en vooral van verwondingen uitgaan, koudvuur. Hoogst zelden is de hoogste graad van spanning en de daarmede gepaard gaande anaemie voldoende om dezen uitgang te weeg te brengen. De opperhuid wordt in blazen opgeligt, die bij sterke hyperaemie met een bloederig gekleurd violet vocht gevuld zijn; zij worden ligt door kleedingstukken of anderzins afgestooten, de hyperaemische ontbloote cutis, waar het waterachtige vocht aanhoudend over heen druppelt, wordt pijnlijk, hier en daar loodkleurig, geelachtig wit of

ook zwartachtig, hetgeen van den toestand der bloedvulling afhangt, er vormt zich eene grenslijn en in gunstige gevallen komt er nogmaals genezing tot stand, doch meestal breidt zich de roosachtige of phlegmoneuse ontsteking al meer en meer in den omtrek uit en ook hier volgt door de opslorping van het koudvurige vocht de dood onder de verschijnselen van septicaemie nog voor dat de weefsels eigenlijk afgestorven zijn.

Somtijds ziet men ook, nadat eene weinig beduidende waterzucht spoedig van zelf verdwenen is, doodelijke doorzweetingen in meer edele organen te voorschijn komen. Men heeft deze gevallen eenvoudig als metastasen aangezien, waartoe men echter het regt niet heeft. Het is waarschijnlijker dat de opslorping omgekeerd een gevolg is van de afscheiding, die ergens op eene andere plaats ten gevolge eener prikkeling ontstaan is. Als men bijv. bij een lijder met gebreken der klepvliezen van het hart eene hydrocele of oedeem der onderste ledematen ziet verdwijnen, en daarentegen zich oedema pulmonum, hydrothorax of hydropericardium ontwikkelen, dan ligt het veel meer voor de hand om eene fluxionaire hyperaemie der longen bijv. door het vatten van koude enz. aan te nemen, dan het transsudaat zich eenvoudig na de operatie te laten verplaatsen. Juist bij zulke lijders veranderen de waterachtige infiltraties op zeer merkwaardige wijze en bij de geringste aanleidende oorzaak van plaats. Men heeft van de opslorping, die steeds een goed teeken is, op zich zelve beschouwd, geen kwaad te duchten.

§ 202. Nu eens ontstaat dus de dood langzaam door inanitie, door verdere uitputting der krachten, eene verhoogde afscheiding, eene aanmerkelijke hydraemie, tot dat er op eens het een of andere schadelijk moment bijkomt, dat het leven in weinige uren uitbluscht; dan weder is het ook zonder eene dergelijke uitputting de vernietiging der werking van een voor het leven onontbeerlijk orgaan, de hersenen, de longen, het hart, die den dood zeer spoedig of langzaam, terwijl de stoornissen al meer en meer toenemen, te weeg brengt. Menigmaal geeft echter de ontstekingachtige prikkeling der sereus geinfiltreerde weefsels, doordien zij al verder en verder om zich heen grijpt, en eindelijk hevige koorts of door koudvuur septische vergiftiging van het bloed veroorzaakt, den doorslag.

De prognose moet dus ook bij de verschillende soorten van waterzucht zeer verschillen. Zijn de oorzaken zuiver werktuigelijk of plaatselijk, kan men ze gemakkelijk verwijderen, of heeft men met eene hydraemie te doen, doordien het bloed arm is aan vaste bestanddeelen, en die alleen berust op gebrekkige voeding, dan is in het eerste geval het verwijderen der werktuigelijke stoornis, bijv. der uitwendige drukking, en in het laatste geval verbetering der algemeene voeding voldoende om genezing te weeg te brengen. Liggen de oorzaken echter in ongeneeslijke stoornissen in den bloedsomloop, vooral in zoogenoemde organische ziekten van het hart, der lever, der nieren, dan kan men geene blijvende genezing verwachten, al ziet men ook in schijnbaar wanhopige gevallen, nog menigmaal eene verrassende, doch meestal spoedig voorbijgaande verbetering ontstaan.

§ 203. Bij de behandeling moet men vooral het oog op de oorzaken der waterzucht vestigen. Is zij van zuiver werktuigelijken aard, dan kan men dikwerf zeer gemakkelijk hulp verleenen, zooals dan ook een oedeem, dat

door de drukking van een slecht aangelegd verband ontstaat, terstond verdwijnt zoodra de drukking ophoudt. Bij de oedemateuse zwellingen der reconvalescenten en chlorotische personen is de horizontale ligging alleen reeds voldoende om de waterzuchtige zwelling der enkels te doen verdwijnen. Het wegnemen van gezwellen, die de aderen zamendrukken, kortom het verwijderen van al die momenten, welke den stilstand van het aderlijk bloed en daardoor de doorzweeting door de haarvaten begunstigen, moet hier het hoofdpunt zijn, waarnaar wij onze behandeling inrigten.

Hetzelfde geldt van de transsudaten, die ten gevolge van hyperaemie ontstaan zijn; zoodra de daardoor verhoogde plaatselijke drukking van het bloed uit den weg geruimd is, verdwijnt ook het water van zelf zonder er verder iets aan te doen. Somtijds zijn plaatselijke of algemeene bloedsontlastingen, het gebruik der koude en vooral der adstringentia, het afleiden der drukking van het bloed door haemospasie en exutoria, eene matige dieet, in enkele gevallen ook de aanwending van purgerende salina en hydragoga aangewezen.

Bij de kachectische toestanden moet men de geheele voeding en levenswijze van den lijder in aanmerking nemen; een krachtige kost, die rijk is aan eiwit, vooral vleesch, lichte stimulantia zooals wijn, het gebruik van tonica: ijzer, chinine, zuren, het vermijden en tegengaan van uitputtende ontlastingen, zijn de middelen, die hier te pas komen.

§ 204. Vervolgens moet de behandeling regtstreeks tegen de ophooping van water gerigt zijn. Men moet dus vooral de opslorping trachten te bevorderen. Dit geschiedt het best door van den eenen kant de uitwendige drukking te vermeerderen, en van den anderen kant de drukking van het bloed te verminderen. Het eerste kan men natuurlijk alleen dan bereiken, als de deelen voor uitwendige drukking vatbaar zijn, en men deze gelijkmatig en van alle kanten kan aanbrengen. Nergens is de gelijkmatige inwikkeling met veerkrachtige zwachtels zoo werkzaam als bij de waterachtige afscheidingen. Het best werken zwachtels van gevulcaniseerd caoutchouc; waar men die niet krijgen kan, zijn flanellen zwachtels zeer doelmatig, daarentegen moet men zich bij oedeem der huid in acht nemen voor de inwikkeling met kleefpleisterstrooken, daar zij ligt roos en ontstekingachtige prikkelingen te weeg brengen. Hetzelfde geldt van andere plaatselijke prikkelende middelen: spiritueuse of aromatieke inwrijvingen, berookingen, omwikkeling met gerookte of met hars doortrokken wol, van het gebruik der tinctura jodii en van de tegenprikkels, zooals groote vesicantia. Men moet al deze dingen slechts met groote voorzigtigheid gebruiken, en dit des te meer, hoe meer zij regtstreeks op de gespannen oedemateus geinfiltreerde weefsels zelve aangewend worden. Daar hier geringe prikkels, vooral echter ontvellingen voldoende zijn, om dikwerf een erysipelas, dat snel om zich heengrijpt en tot koudvuur aanleiding geeft, te doen ontstaan, zoo moet men er in elk geval mede uitscheiden zoodra er eene pijnlijke roodheid der huid ontstaat. Voordeeliger en niet gevaarlijk is de plaatselijke aanwending van adstringerende middelen, die men nu eens in droogen (zink, tannine), dan weder in natten vorm (een afkooksel van eikenbast, loodwater) toepast, en waaronder vooral het loodwater zeer geschikt is om reeds aanwezige ontstekingen der huid te bestrijden. Over het algemeen bewijzen de adstringe-

rende middelen alleen onmiddelijk dienst bij het fluxionaire oedeem, terwijl zij bij waterzucht, die van eene centrale oorzaak afhangt, geheel nutteloos zijn.

§ 205. Van den anderen kant kan men door den graad van concentratie van het bloedvocht te doen afnemen, doordien men het watergehalte van het bloed vermindert, de diffusie en daarmede de opname der transsudaten in het bloed bevorderen. Doordien daardoor tevens de drukking van het bloed lager wordt, zoo wordt ook de opslorping nog van andere kanten bevorderd, en waar eene uitwendige drukking mede de behulpzame hand kan bieden, gelukt het dikwerf in zeer korten tijd langs dezen weg de waterzucht te doen verdwijnen. Het is echter de taak der inwendige kliniek, deze aanwijzingen in verdere bijzonderheden na te gaan; wij zullen hier alleen in meer algemeene trekken den weg aanwijzen, dien men in moet slaan. Men kan het gehalte van het bloed aan water van den eenen kant verminderen door verminderden of geheel opgeheven toevoer van water, en van den anderen kant door de afscheidingen te vermeerderen. De eerste weg is zeer moeijelijk, omdat de lijders buitendien toch gewoonlijk zeer door den dorst gekweld worden, en daarbij onzeker, omdat het ligchaam met de vaste spijzen ook steeds water ontvangt. Men kan voorzeker den dorst door stukjes ijs, door het gebruik van zuren en door een vochtigen dampkring trachten te verminderen, doch over het algemeen zal men door het onthouden van drinken niet zeer ver komen. Veel werkzamer is daarentegen de vermeerdering der afscheidingen, waarbij men echter steeds een waakzaam oog op den toestand der afscheidingsorganen moet houden.

Het moeijelijkst is gewoonlijk eene vermeerderde uitwaseming der huid te bewerken. De diaphoretica oefenen over het algemeen bij verschillende individu's eene verschillende werking uit; daar men nu met het zekerste diaphoreticum, veel drinken, niet kan beginnen, en beperkt is tot uitwendige middelen, zooals warme kleeding, aromatieke inwrijvingen enz., zoo rigt men langs dezen weg gewoonlijk niet veel uit. Het bruikbaarst zijn damp- en luchtbaden (russische en romeinsche baden). Bij het bevorderen van de afscheiding der nieren, vooral het gebruik der scherpe diuretica: zooals de squilla, het colchicum, de uva ursi, diosma crenata, verder de aetherisch-harsachtige oliën: het terpentijn, de copavia- en perubalsem, eindelijk de spaansche vliegen, moet men zeer voorzigtig zijn; daar de nieren zelve zeer dikwerf ziek zijn, en de oorzaak der waterzucht in deze ziekte gelegen is, zoo moet men eerst de werking dier organen zeer naauwkeurig onderzoeken, eer men tot de scherpe diuretica overgaat. Waar de nieren lijden, is het nadeel, dat de prikkeling veroorzaakt, gewoonlijk veel grooter dan het nut, dat men met deze middelen sticht. Ook missen zij gewoonlijk hun doel; men vermeerdert de ontstekingachtige ziekte der nieren, zonder de diuresis te bevorderen. Veel eerder kan men zijne toevlugt nemen tot de salinische middelen, de natron- en kalizouten, en menigmaal oefent de digitalis eene verrassende werking uit. Waar de nieren ziek zijn, is het vermeerderen der darmsecretie de doelmatigste weg, te meer daar men ontzettende hoeveelheden vocht langs dien weg kan ontlasten. Daar de plantaardige cathartica, volgens de onderzoekingen van C. SCHMIDT, niet alleen eene aanmerkelijke ontlasting van water maar ook van zouten, ja zelfs van extractiefstoffen (ureum) bewerken, zoo is hun gebruik zeer aan te bevelen;

de rhamnus catharticus, de jalappa, de aloe, het coloquint, de bryonia, vooral echter het gummi gutti genieten dus met regt een goeden naam. Doch ook hierbij moet men eene overprikkeling vermijden, daar er ligt bij langdurig voortgezet gebruik dier middelen paralytische toestanden van de spieren der darmen en dien ten gevolge tympanitische opzetting ontstaan, terwijl daardoor tevens de voedende stoffen gebrekkig door de darmvaten opgenomen worden. Het is dus raadzaam om van tijd tot tijd met het gebruik der verschillende afscheidingen af te wisselen. De poging om door vermeerderde speekselafscheiding het uitgestorte vocht tot opslorping te brengen is sterk af te raden, daar men dit doel op die wijze alleen ten koste van het slijmvlies van den mond kan bereiken, en het eenige zekere ptyalagogum, het kwikzilver buitendien de hydraemie bevordert.

§ 206. Eindelijk staan ons palliatieve hulpmiddelen ten dienste, daar wij het water regtstreeks langs operatieven weg kunnen ontlasten. Het spreekt van zelf, dat deze ontlasting alleen dan blijvend nut kan stichten, als men tevens in staat is de oorzaken der doorzweeting uit den weg te ruimen, of als het gelukt eene vernieuwde afscheiding te beletten.

Heeft men te doen met waterzucht eener holte, dan verrigt men de punctie of paracentesis, het insteken der holte met opvolgende ontlasting van het water. Zonder ons afzonderlijk met de nadere regels der kunstbewerking, die voor de verschillende holten verschilt, bezig te houden, moeten wij haar toch in het algemeen beschrijven.

Wat de geschiedenis der punctie aangaat *), zoo was zij reeds bij de Hyppocratische school in gebruik, werd echter bij den hydrops abdominalis zelden verrigt, omdat men, zooals ERASISTRATUS beweerde, in gevallen, waarin de oorzaak op ziekten der lever berustte, geene radicale genezing verwachtte, en de lijder slechts nutteloos door de operatie verzwakt werd. Men verrigtte de operatie per incisionem en brandde de wondranden om hunne snelle genezing te beletten. Na de opening, die PAUL VAN AEGINA reeds met verschuiving der huid verrigtte, legde men eene met een schild voorziene looden of koperen buis in de opening, waardoor men het vocht liet wegvloeijen. Bij den hydrothorax gebruikte men eene regte, puntige boor, waarmede men de ribben doorboorde †). Men heeft daaruit een troicart willen

*) Voor de geschiedenis der paracentesis vergelijke men:
HIPPOCRATES, de locis in homine. opp. p. 416. de internis affect. pag. 545. — CELSUS, de medicina. lib. VII. cap. XV. ed. Targ. p. 389. — A. PARÉ. lib. VII. cap. XII. de cura hydropis ed. Francof. 1612. — FABRIC. AB AQUAPENDENTE, de chirurg. operat. cap. LIV. de perforat. abdom. in hydropicis ed. Leyden. 1723 — SCULTETI armamentar. editio Francof. 1666 T XIV. XXXVIII. XL en editio nov. Lugd. 1643: Appendix rarior. tab. XIX fig. 1. — L. HEISTER, instit. chir. Amst. 1739. II. cap. 102. — GARENGEOT, traité des instrum. de chir. sec. éd. I. pag. 244. Par. 1721. — LE DRAN, traité des op. de chir. 1742 pag. 144. — DE LA FAYE, cours d operat de chir. 1757. pag. 144. — SPRENGEL, Gesch. d. Chir. I. VIII. Op. des Wasserbruches. p. 243. — II. XX. Eröffnung der Brusthöhle. pag. 561. XXII. von dem Bauchstiche pag. 717.

†) De benaming van het instrument (τρύπανον τρυγλητήριον) is blijkbaar eene bedorven lezing, waaruit men, daar de codices geene andere hebben, niets kan opmaken. GALENUS heeft daarvoor in de plaats τρύπανον πεντητήριον dat wil zeggen een perforatieftrepaan. Uit een instrument, dat men in Herculanum gevonden heeft en in het museum te Napels bewaard wordt, en dat uit eene bronzen canule met schild en stop bestaat, heeft men (SCOUTETTEN) een troicart willen maken. VULPES maakt echter teregt de opmerking, dat eene wijde canule, die met eene zeer naauwe opening eindigt, volstrekt niet bruikbaar zou zijn, al stak er ook een stilet in. Blijkbaar zijn dit de canulen der ouden, die zij, nadat de wondlippen gebrand waren geworden, lieten liggen, om het water na de punctie op nieuw te kunnen ontlasten. Vergelijk de uitgaven van HIPPOCRATES door LITTRÉ, ERMERINS en VULPES: Illustrazione di tutti gli strumenti chirurgici scavati in Ercolano e in Pompei. Napoli 1847 p. 17. T. II. fig. 3. 4

maken; uit den aard en de wijze echter, waarop de geheele kunstbewerking bij de ouden eenstemmig beschreven is, blijkt duidelijk, dat het een dergelijk instrument niet geweest is. Bij de Arabieren kwam het gloeijend ijzer ook voor deze operatie algemeen in gebruik. De methode der ouden (insnijding en daarna het plaatsen eener canule) treft men nog bij AMBROISE PARÉ en FABRICIUS AB AQUAPENDENTE aan. Spoedig echter werden er meer pogingen in het werk gesteld om de instrumenten te verbeteren. Zoo beeldt LAMZWEERDE in den appendix op het armamentarium van SCULTET 1692, eene doorboorde naald af, die de magister JACOB BLOK te Amsterdam uit Italië had medegebragt en waarvan zich GIRAULT *) reeds in 1610 bediende. De troicart — oorspronkelijk eene dikke, driekantige naald, die aan het handvatsel niet aan de punt veerde met eene buis, die er naauwkeurig op past — is blijkbaar het eerst door SANCT. SANCTORIUS te Padua uitgevonden en aanvankelijk geheim gehouden. Zij werd het eerst door SCULTET als Sanctorii acus tricuspis cum canula alata afgebeeld. Het instrument kwam eerst tegen het begin der achttiende eeuw en wel uit Frankrijk ongeveer in den thans gebruikelijken vorm algemeen in gebruik, nadat PETIT het in dier voege gewijzigd had, dat de canule in plaats van het stilet veerde; daarmede ontstond ook de naam troisquarts („parce que sa pointe est triangulaire," zegt LA FAYE) troiscarts of trocar. Door CHARRIÈRE heeft het instrument den thans algemeen gebruikelijken vorm: de zilveren canule is zoo naauwkeurig bewerkt, dat zij ook zonder aan de punt te veeren juist om het stilet sluit. Om het vocht weg te laten loopen, eindigt zij trechtervormig of met eene halve canule, die aan het vooruitstekende schild vastgemaakt is. Stiletten met hartvormige punten, die het eerst door ANDRÉ zijn aangegeven, zijn tegenwoordig niet meer in gebruik en ook niet aanbevelenswaardig.

De grootte van den troicart wisselt af naar het doel der punctie van de dikte eener stopnaald en de lengte van een duim, zooals men ze voor onderhuidsche inspuitingen gebruikt, en eenigzins grootere instrumenten voor eene proefpunctie, tot de dikte van eene zwanenveer en de lengte van een voet. Wil men na de punctie eene inspuiting maken, dan moet men eene spuit gebruiken, die juist op de canule past.

Om het binnendringen der lucht bij het afvloeijen van het vocht te vermijden, hebben GUÉRIN en SCHUH eigenaardige klepvormige inrigtingen aangebragt; het best kan hiertoe dienen eene vochtige half afgesneden blaas, waardoor men den trocart heensteekt, en wier vochtige wanden zich in den vorm eener klep tegen elkander aan plaatsen (REYBARD). Het is onvoldoende om eene buis van gutta percha aan de canule vast te maken en het vocht onder de drukking der kolom water, die een emmer water voorstelt, weg te laten loopen. Daar eene kolom water van 32 voet eerst beantwoordt aan de drukking van een atmospheer, zoo kan het ons niet verwonderen, als er, zooals ik meermalen gezien heb, lucht bij de inademing, in weerwil van den emmer water opgezogen wordt. Het is in elk geval daarentegen doelmatig, als men de canule met eene kraan kan sluiten.

Men verrigt de punctie hetzij met den troicart of met den bistouri.

1. Punctie met den troicart.

Heeft men zich door percussie en naauwkeurig onderzoek van de ligging der ingewanden overtuigd, of heeft men met de linkerhand organen, die gevaar liepen, beschut, dan grijpt men den steel van het instrument, dat men van te voren met een weinig olie besmeerd heeft, in de volle hand, zoodat het handvatsel in de handpalm ligt, terwijl men met den uitgestrekten wijsvinger, waar tegenover men den duim plaatst, het stilet steunt. Alsdan verschuift men de huid een weinig over de holte, waar men wil insteken, opdat de opening in de huid en de inwendige opening niet vlak tegenover elkander komen te liggen als de wond gesloten is, en er dus later geen lucht in de holte kan binnendringen. Men steekt het instrument met eene zekere kracht in, met of zonder ligte draaijende beweging (hetgeen niet noodig is, doch waaraan door velen de voorkeur gegeven wordt), en zoodra men, doordien de weerstand ophoudt, bemerkt dat men den wand doorboord heeft en zich met de punt van het instrument in het vocht bevindt, laat men het handvatsel een weinig zakken, opdat de punt in het

*) Quelques traitez des opérat. de Chir. Paris 1610.

vocht blijve en geene daarachter liggende organen beleedige. Terwijl men nu met de linker hand de buis vasthoudt trekt men met de regter het stilet er uit, en laat het vocht in een bak, dien men er onder houdt, wegloopen. Houdt het vocht op te vloeijen dan steekt men eene bougie, eene sonde, of nog liever een elastieken katheter, die er juist in past, in de buis, om vlokken, die zich voor de opening plaatsen, of deelen van organen enz. op zijde te schuiven, of drukt ook wel de canule met de linker hand een weinig op zijde om de hinderpalen uit den weg te ruimen. Is de holte langzamerhand met tusschenpozingen geledigd, dan haalt men de canule er uit, tenzij men eene inspuiting wilde maken, die door de canule geschiedt, terwijl de linker hand de huid een weinig zamendrukt, om zoowel de spanning als het binnendringen van lucht te vermijden, en sluit dan de kleine wond met een stukje engelsche pleister en een weinig collodium. Plaatsen, die met haar begroeid zijn moet men eerst scheren anders kleeft de pleister niet.

2. Punctie met den bistouri.

Hierbij kan men eveneens steken, doordien men na de huid verschoven te hebben een regten smallen puntigen bistouri, die in elk geval op zijde van den rug met eene sleuf voorzien kan zijn, terwijl men de kling plathoudt insteekt en dan het instrument met den rug eveneens tegen de eene zijde der wond drukt, zoodat de wond gaapt en het vocht langs den rug van het mes wegvloeit, of men maakt ze per incisionem, doordien men de daarboven gelegen deelen laagsgewijze langzamerhand klieft en voorzigtig in de diepte dringt, totdat men den eigenlijken wand der holte, dien men nu insteekt, voor zich heeft. Oppervlakkig gelegen vocht kan men ook, zooals bij het openen van abscessen geleerd wordt, met een lancetsteek ontlasten.

Van deze verschillende methoden komt de punctie door den messteek alleen in geval van nood te pas, als men geen troicart bij de hand heeft, daar dikke vloeistoffen op deze wijze moeijelijk uitvloeijen. Als er geen twijfel meer bestaat omtrent de diagnose dan verrigt men de operatie beter met den troicart; is zij echter nog twijfelachtig of is men bevreesd voor beleediging van naburige organen, dan gebruikt men de methode per incisionem, waarbij men echter, zelfs al heeft men de huid verschoven, ter naauwernood het binnendringen van lucht kan voorkomen.

§ 207. Wat nu de waarde dezer operatie bij waterzucht eener holte aangaat, zoo is zij zonder eenigen twijfel een middel tot groote verligting voor den lijder, doch eer men haar verrigt moet men zorgvuldig overwegen, welk doel men door de operatie bereikt — eene overweging, die in de geschiedenis dezer kunstbewerking eene groote rol speelt, daar de meeningen over haar nut ook bij de heelkundigen nu eens naar deze dan weder naar gene zijde overgeheld hebben, zoodat er zoowel heelkundigen zijn die haar onvoorwaardelijk verwerpen, als onvoorwaardelijk voorstaan.

Het is duidelijk, dat het nut der operatie slechts zeer voorbijgaande zal zijn, zoo lang de oorzaken der afscheiding voort blijven duren, en het is te vreezen, dat de krachten van den lijder aanmerkelijk zullen lijden door het groote verlies van vochten, dat men te weeg brengt, als er zich spoe-

dig na de ontlasting weder nieuw vocht ophoopt, en dat de gesteldheid van het bloed nog ongunstiger zal worden, als deze de oorzaak der waterzucht was. Daar nu de uitwendige drukking na eene snelle ontlasting aanmerkelijk vermindert, zoo wordt de neiging tot afscheiding door elke punctie verhoogd, en het gebeurt menigmaal, dat het nieuwe transsudaat rijker is aan eiwit, dan het eerste, dat dus de afscheiding bijna even als eene bloedsontlasting regtstreeks een verzwakkenden invloed op den lijder uitoefent. Al valt het niet te ontkennen, dat de middelen, vooral de diuretica, die tot nog toe werkeloos gebleven waren, somtijds terstond na de punctie eene verrassende werking uitoefenen, zoo is het toch bepaald eene dwaling, die zelfs bij de beste schrijvers heerscht, als men hoort beweren, dat het bovenmatig opgehoopte vocht, de vaten zamendrukt, den bloedsomloop en de opslorping belemmert, en dat de punctie onder zulke omstandigheden hare hydragogische werking uitoefent, doordien de drukking opgeheven wordt. Men moet dit feit zoo verklaren, dat de ontzettende drukking den bloedsomloop indirekt in sommige voor de afscheiding belangrijke organen, bijv. de nieren, door algemeene drukking op de oppervlakte van het geheele orgaan en op diens groote vaten belemmert, zoodat hunne werking door de toenemende ophooping van vocht steeds meer hinderpalen ontmoet. De verhoogde drukking kan op zich zelve, zooals wij reeds vroeger gezien hebben, niets anders dan de opslorping van den kant der watervaten bevorderen, de doorzweeting door den wand der bloedvaten daarentegen belemmeren. Voor zooverre nu deze indirekte drukking op de buitenvlakte der nieren bij hydrops abdominis na de punctie veranderd wordt, kan deze een gunstigen invloed uitoefenen. Van den anderen kant kan de steeds toenemende drukking van het water, de functie van voor het leven onontbeerlijke organen — hersenen, longen, hart, darmen — in zoo groot gevaar brengen, dat men als andere middelen werkeloos gebleven zijn, toch genoodzaakt is tot de paracentesis over te gaan, alleen maar om de functie dier organen te redden. Kan men hier doordien de oorzaken blijven bestaan verwachten dat het vocht zich weder op nieuw zal ophoopen, dan stelt men zich tevreden met slechts zooveel vocht te ontlasten, totdat de verschijnselen van drukking en spanning ophouden, terwijl men tevens door uitwendige drukking de opslorping van het nog aanwezige vocht tracht te bevorderen, alsmede eene nieuwe afscheiding tegen te gaan. Een dergelijke drukking brengt men te weeg door een zoo zorgvuldig mogelijk aangelegd verband (des noods een gipsverband). Klimt desniettegenstaande de hoeveelheid vocht op nieuw tot gevaarlijke verschijnselen, dan herhaalt men de punctie, maar laat echter de tusschenpozing tusschen de verschillende operaties zoolang mogelijk uitvallen.

§ 208. Bij eene aanmerkelijke ophooping van vocht en vooral bij eene palliatieve punctie, moet men nog eenige niet onbelangrijke voorzorgen in acht nemen. Vooral moet men zorgen, dat er geene lucht in de holte binnendringt, hetgeen bij de borstholte, doch ook bij de buikholte, die onder den onmiddelijken invloed der zuigende werking van de inademing staan, zeer gemakkelijk plaats heeft, en gevaar voor putriede infectie kan doen ontstaan, doordien het overblijvende vocht, zooals wij vroeger gezien hebben, daardoor in bederf kan overgaan. Buitendien kan zelfs de lucht, op zijn gunstigst genomen, een ontstekingachtigen toestand opwekken, en dus nieuw

gevaar te weeg brengen. Hoe men het binnendringen der lucht kan voorkomen, hebben wij hier boven reeds opgegeven. Vervolgens is het doelmatig, om, zooals F. HOPPE *) het eerst heeft voorgesteld, en dit reeds meermalen is beproefd geworden, het gedeelte van het vocht, dat altijd in de holte overblijft, zooveel mogelijk van zijn eiwitgehalte te ontdoen. Daar het uitpompen met andere nadeelige omstandigheden vooral met gevaar eener inwendige bloeding gepaard gaat, zoo is het stellig zeer raadzaam de holte met water uit te spoelen om het inwendige vocht te verdunnen, doch men moet ook hier maatregelen nemen om het binnendringen van lucht te beletten. Bij de door HOPPE voorgestelde methode is dit niet goed te vermijden. Ik ben daarom in een geval van empyeem der borstholte met goeden uitslag op de volgende wijze te werk gegaan: Aan de buis van den troicart, die met eene kraan voorzien is, wordt, nadat het stilet teruggetrokken en de kraan voorloopig gesloten is, eene buis van kaoutchouk vastgemaakt, deze mondt uit in eene half afgesneden varkensblaas, die er aan vastgemaakt is, en beiden worden in een bak met water gedompeld. Is al het vocht weggeloopen en ziet men het oogenblik komen, dat er nog maar alleen bij de uitademing transsudaat wegvloeit, terwijl de blaas zich bij de inademing als eene klep voor de buis van kaoutchouk plaatst, dan sluit men de kraan, neemt de blaas weg, en zet in de plaats van het bekken om het vocht op te vangen een ander met eene slappe zoutoplossing (1% chloornatrium) van 38° C, daarboven en boven de opening der kaoutchoukbuis eene flesch, die eveneens geheel en al met hetzelfde vocht gevuld is (zooals men gas onder water opvangt) omgekeerd, en nu laat men de holte uitspoelen, hetgeen onder den invloed der ademhaling zeer gemakkelijk plaats heeft.

Het is van groot belang het vocht niet te snel te ontlasten. De organen moeten langzamerhand en terwijl men onder het wegloopen van het vocht, van buiten aanhoudend eene tegendrukking uitoefent, op hunne plaats terugkeeren, anders kunnen er bedenkelijke spanningen ja zelfs verscheuringen door de plotselinge plaatsverandering ontstaan. Nog grooter dan dit is het gevaar als de vaten plotseling en snel van de drukking, waaronder zij stonden, bevrijd worden. Alsdan ontstaat somtijds eene pijnlijke hyperaemie van de organen, die zich in de holte bevinden, en zoo er voorbeschiktheid toe bestaat kan er zich zelfs ontsteking ontwikkelen; zoo ziet men bij eene onvoorzigtige paracentesis thoracis zich pneumonie ontwikkelen, een tuberculeus proces toenemen; kortom ziekten, die van te voren misschien sluimerden, plotseling ontwaken met gevaardreigende verschijnselen. Van den anderen kant kunnen er zelfs vaten bersten, daar de stroom, nadat de gewone drukking verdwenen is, den hoogsten graad bereikt. In de organen, die in de holte liggen, kunnen op die wijze in ongunstige gevallen zelfs doodelijke apoplectische uitstortingen plaats grijpen, en de geschiedenis weet geen gering aantal gevallen van plotselingen dood na de punctie mede te deelen, die blijkbaar daaraan toe te schrijven zijn. In gunstigere gevallen stort zich het bloed niet in het parenchym der organen uit, maar vermengt zich met het overige gedeelte van het vocht, en in de plaats van het sereuse komt nu een haemorrhagisch exsudaat, dat niet alleen gevaarlijk wordt omdat

*) Virchow Arch. f. path. Anat. pag. 254.

het verloren vocht van grooter belang is voor de voeding, maar ook doordien het grootere neiging bezit tot verdere ontleding, en omdat vochten, die rijk zijn aan vezelstof, meer weerstand bieden aan de resorptie.

§ 209. Natuurlijk zijn de kansen voor den goeden afloop der punctie veel gunstiger, als de oorzaken der doorzweeting reeds lang verdwenen zijn. Bij den hydrops van fluxionairen en vooral irritatieven oorsprong, zoo als bijv. de hydrocele gewoonlijk is, waar men slechts het overblijfsel van een ziekteproces behoeft te verwijderen, zal dus de punctie eerder een radicaal niet alleen een palliatief of symptomatisch hulpmiddel zijn. Men mag ook hier wederom de bovengenoemde voorzorgen niet uit het oog verliezen, noch kan men met zekerheid op deze uitkomst rekenen. Men mag nooit vergeten, dat men door het transsudaat weg te nemen, de vaten van het weivlies onder eene betrekkelijk lage drukking brengt, die gunstig is voor eene nieuwe afscheiding. Men kan hier van den eenen kant aan te gemoet komen, en de drukking door een drukverband verhoogen, terwijl hier van den anderen kant de meeste kans bestaat, om door het opwekken eener sterkere prikkeling, eener zoogenoemde plastische ontsteking, de wanden der holte onderling te doen vergroeijen en de geheele holte te vernietigen. Zonder de overige methoden, die hier te pas komen (radicaaloperatie per incisionem enz.) nader te beschouwen, willen wij alleen opmerken dat men het bovengenoemde doel, nu eens door het inbrengen van vreemde ligchamen, zooals elastieke bougies, het doorhalen van een setaceum enz., dan weder vooral bij grootere holten, waar dergelijke methodes gevaarlijk zijn, door het inspuiten van lucht, water, prikkelende vloeistoffen, dampen enz. heeft trachten te bereiken. De methode, die het meest in gebruik is, is de inspuiting van jodiumoplossingen, doch het is het onderwerp der bijzondere heelkunde om de voor- en nadeelen als mede de aanwijzigingen dezer verschillende methodes bij de verschillende soorten van hydrops vast te stellen.

§ 210. Ook bij de oedemateuse infiltratie kan men door onmiddelijke ontlasting van het vocht, palliatieve hulp aanbrengen. Hierbij verrigt men nu eens de punctie dan weder

de scarificatie,

dat wil zeggen men maakt een aantal kleine ondiepe insnijdingen, die alleen door de huid heendringen, en waaruit het water dan wegvloeit. Bij de school van HIPPOCRATES was deze methode reeds in gebruik, daar zij de insnijdingen met de scherpe stekelige koppen der Atractylis maakten. Ook onlangs heeft men vooral voor de scarificatie der conjunctiva afzonderlijke scarificators gemaakt. Men kan daartoe elk mes met dunne kling, ja zelfs een eenvoudig lancet gebruiken. Men maakt de kleine insnijdingen, snel, gelijkmatig, evenwijdig naast elkander, niet te diep. Zamengestelde scarificatieinstrumenten zooals koptoestellen, kopsneppers, kunstmatige bloedzuigers zijn bij het oedeem niet in gebruik, omdat deze wonden zich nog spoediger sluiten dan een lancetsteek. Dikwerf maakt men in plaats van eene eigenlijke scarificatie kleine puncties, die men echter niet met een troicart, maar met insectenspelden of acupunctuurnaalden verrigt. Daar deze zich echter ook nog te spoedig

sluiten, zoo zijn breede staarnaalden de beste instrumenten voor de punctie van het oedemateus celweefsel.

Over het algemeen hebben wij herhaalde malen opmerkzaam gemaakt, dat beleedigingen van oedemateuse deelen de neiging tot ontsteking, die er buitendien reeds in aanwezig is, tot eene bedenkelijke hoogte kunnen doen stijgen. Men moet dus alleen als de spanning zeer groot en pijnlijk is, zijne toevlugt nemen tot de punctie en grootere beleedigingen vermijden. Groote insnijdingen — zooals die bij een purulent oedeem bepaald aangewezen zijn — komen alleen bij een ontstekingachtig oedeem en zeer sterke spanning te pas. Voor het overige vloeit het water even goed uit eene kleinere wond en als FABRICIUS AB AQUAPENDENTE reeds het aanleggen van eene fontanel op oedemateuse deelen aanraadde, zoo moeten wij opmerken, dat, als er zich eenmaal eene laag van granulaties op de wond gevormd heeft, deze ook bij het oedeem de verdere afscheiding van vocht belemmert; daar dit nu bij de fontanellen steeds het geval is, zoo bereikt men daardoor niet beter dan door groote insnijdingen, die toch ook gewoonlijk vrij spoedig genezen en niet beter dan door talrijke kleine insnijdingen zijn doel, namelijk het wegvloeijen van het water. Kleine insnijdingen geven echter het voordeel dat zij eene meer volledige ontspanning der weefsels te weeg brengen en dikwerf in korten tijd eene aanzienlijke hoeveelheid vocht ontlasten. Daar nu overigens een oedeem, dat van plaatselijke omstandigheden afhangt, gewoonlijk, zoodra de oorzaken uit den weg geruimd zijn, van zelf, of anders spoedig onder de aanwending van uitwendige drukking, of door adstringentia verdwijnt, zoo is men bijna alleen bij de waterzucht, die op eene centrale oorzaak berust, tot de symptomatische ontlasting van het vocht genoodzaakt. Hier gelden nu dezelfde omstandigheden als bij den hydrops, aanmerkelijke ontlastingen verzwakken den lijder zeer; ontstaat er onder den invloed der beleedigingen zelfs koudvuur, dan klimt het gevaar aanmerkelijk en zoo moet men ook hier grootere voorzorg in acht nemen, dan vele inwendige geneesheeren toegeven. Waar zich echter ontstekingen ontwikkelen, is het loodwater in den vorm van omslagen zeer aan te raden.

B. PLAATSELIJKE STOORNISSEN DER VOEDING.

Inleiding.

Over de wetten der voeding in het algemeen.

C. P. WOLFF, zwo Abhandlungen von der Nutritionskraft, von Blumenbach und Born nebst einer ferneren Erläuterung derselben Materie. Petersburg 1789. 4. — JOHN HUNTER, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden, vertaald door v. Hebenstreit. Leipz. 1797. — PROCHASKA, Bemerkungen über den Organismus des menschl. Körpers nebst Theorie der Ernährung. Wien 1810. — TREVIRANUS G. R., Biologie. Götting. 1805. 3. Bd. — Die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bremen 1831. 1 Bd. — ANDRAL, Grundriss der pathol. Anatomie, vertaald door Becker. Leipz. 1829. — CARSWELL, Pathological anatomy. Illustrations etc. Lond. 1834. — BURDACH, Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Leipz. 1835. 5. Bd. — J. MÜLLER, Handb. d. Physiol d. Menschen. Coblenz 1838. 1. Bd. pag. 350. — J. VOGEL, pathologische Anatomie. Leipz. 1845. — ROKITANSKY, Handb. der path Anatomie I. Wien 1846. — Lehrb. der path. Anatomie. Wien 1855. 1 Bd. — LEBERT, Physiologie pathologique. Paris 1845. 1. Bd. — Traité d'anatomie pathologique. Paris 1857. T. I. —

VIRCHOW. Archiv. f. pathol. Anatomie. Vooral: Reizung und Reizbarkeit. Bd. XIV. pag. I. — Handbuch der specielle. Pathol. u. Therap, Bd, I. pag. 271. — Cellularpathologie, 3ª druk 1862 Die krankhaften Geschwülste 1. Bd. Berl. 1863. — J. PAGET, Lectures on surgical pathology. Lond. 1853. — FÖRSTER, Handb. der path. Anatomie. I. Bd. 1855 Lehrbuch d. path. An. 6. druk 1862. — WEDL. Grundzüge der pathol. Histologie. Wien. 1853. — SAMUEL, die trophischen Nerven. Leipz. 1860. — O. WEBER, Supplementband zu Prosch u Ploss Encyclopaedie: Artikel Gewebebildung und Gewebeveränderung 1863. — Ueber den problematischen Einfluss der Nerven bei der Entstehung von Entzündungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1864 No. 10 — TRÉCUL, accroissement des végétaux ligneux, reproduction du bois etc Annal d scienc natur. XIX. 2. sér u. XX — Formation des vaisseaux au dessous des bourgeons isolés par des décortications. ibid. 4. sér. T. I — WALDENBURG, Krankheiten des Pflanzengewebes in Folge Reizungen etc. Virch. Arch. XXVII. pag. 145. Vergel ook de nieuwste handboeken der physiologie en algemeene pathologie: WAGNER, Handb. d. allg. Path. 2 druk. 1864. — HARTMAN, allg. Pathol. 1862.

§ 211. De normale voeding der deelen van het volwassen organisme berust op een evenwigt tusschen de uitgaven en ontvangsten, het verbruik en den toevoer, den teruggang in ontwikkeling en de nieuwvorming, waarbij in de plaats der verbruikte elementen steeds weder nieuwe aangroeijen en tusschen gevoegd worden, zoodat het deel over het algemeen zijnen vorm en werkzaamheid ongeschonden blijft behouden. Daardoor onderscheidt zich de voeding van het volwassen organisme van den groei en ontwikkeling van het nog niet volwassen ligchaam, waarbij de vorming van nieuwe elementen merkbaar de overhand heeft boven het aantal verbruikte. Bij den groei heeft dus eene eenvoudige vermeerdering van het aantal elementen plaats, hetgeen volgens de type van de verdeeling der cellen geschiedt, waardoor het gewigt en de grootte der organen toeneemt, dus een zuiver quantitatieve toestand; bij de ontwikkeling daarentegen nemen een grooter aantal nieuwe elementen niet eenvoudig de plaats der oude in, maar er is tevens eene veranderde rigting in hunne rangschikking te bespeuren, zoodat zich het deel uit een onvolkomen tot een meer volkomen toestand ontwikkelt, die eerst de typische werking bij zijne voltooijing mogelijk maakt; het zijn dus qualitatieve veranderingen, die het deel ondergaat. Beiden groei en ontwikkeling van het organisme in zijne wording hangen dus even als de voeding van het volwassen ligchaam met den toevoer van voedingsstoffen innig zamen, die over het algemeen door middel van het bloed, dus door middel van den bloedsomloop plaats heeft. Wordt de toevoer van voedsel geheel afgesneden, dan houdt alle verdere groei, alle verdere ontwikkeling, even als de voeding over het algemeen op, en het deel, dat niet meer gevoed wordt, sterft.

Als de toevoer van voedingsstoffen direkt of indirekt door het bloed plaats grijpt, dan komt de verwerking dier stoffen op rekening der cellen, waaruit het ligchaam opgebouwd wordt; daar zij zich sommige stoffen toeeigenen en de verbruikte daarentegen weder aan het bloed terug geven, zoo bezitten zij eene zekere autonomie, die gedeeltelijk direkt van buiten af bijv. door beleedigingen, gedeeltelijk door eene afwijking in de quantiteit of qualiteit der toegevoerde voedingsstoffen gestoord kan worden, waardoor dan ziekelijke veranderingen in den toestand der voeding ontstaan, die wij met den naam van stoornissen in de voeding bestempelen. Willen wij deze goed begrijpen, dan is het vooreerst noodzakelijk de normale voeding na te gaan, en te onderzoeken op welke wijze het evenwigt tusschen teruggang in ontwikkeling en nieuwvorming onderhouden wordt.

§ 212. Over het algemeen kan men zeggen dat elke werking gepaard

gaat met een gebruik, eene slijting; daar nu alle functies van het ligchaam in eene aanhoudende en bepaalde wederkeerige verhouding staan, zoo gaat ook het onderhoud der normale functies noodzakelijk met eene gestadige stofwisseling een gestadig verbruik en herstel gepaard. Al kan men ook den duur der afzonderlijke elementen van de verschillende organen niet opgeven, zoo is het verbruik en de slijting bij de meesten direkt zigtbaar, en bij die, waarbij men ze tot nog toe niet bepaald heeft waargenomen, kan men toch uit het feit der stofwisseling en uit de verhouding tusschen de uitgaven en inkomsten van het ligchaam met zekerheid er toe besluiten. Het duidelijkst en gemakkelijkst ziet men dat verbruik bij de huid en slijmvliezen met hunne toebehoorende organen. De dagelijksche waarneming leert dat de epithelia, de nagels en de haren aanhoudend slijten en dat zij betrekkelijk snel door de ontwikkeling van nieuwe cellen weder groeijen. Hetzelfde geldt van de afscheidende klieren, bij wier werking aanhoudend cellen vernietigd worden, waarvan voor het grootste gedeelte de specifieke gesteldheid van het afscheidingsproduct afhangt, en zich steeds nieuwe cellen ontwikkelen. Doch ook bij organen, die minder vatbaar zijn voor de regtstreeksche waarneming, zooals de beenderen, de gewrichten, de banden en vaten kan men eene dergelijke vormverandering, die van de stofwisseling afhangt, door sommige ziekteprocessen aantoonen. Bij velen zooals bij de spieren (HELMHOLTZ) de zenuwen en de centraalorganen van het zenuwstelsel (BENCE JONES) is dit regtstreeks aangetoond. Eveneens komen de latere onderzoekingen over het algemeen daarin overeen, dat ook de voedingsvochten of liever de vloeibare weefsels van het ligchaam, zooals het bloed en de lymphe aan eene egdurige afwisseling hunner ligchamelijke elementen onderhevig zijn, en dat vooral het bloed, dat men een tijd lang in de pathologie als zeer stabiel beschouwde, in een aanhoudenden toestand van herstel en verbruik verkeert, dat de afzonderlijke elementen op verre na dien levensduur niet hebben, welken men vroeger daaraan toegeschreven heeft.

Als dus elke werking gepaard gaat met een zeker verbruik, zoo is zij ook van den anderen kant de belangrijkste oorzaak van den toevoer van voedsel. Wij hebben er reeds vroeger de aandacht op gevestigd, dat er eene functionele hyperaemie bestaat, een vermeerderde toevoer van bloed, die elke werking van een orgaan vergezelt; daar uit laat zich verklaren hoe daardoor terstond het materiaal geleverd wordt om dit verbruik te herstellen. Belangrijke feiten pleiten voor deze meening: vooral de waarneming, dat bij een deel, dat niet gebruikt wordt, langzamerhand eene vermindering in den toestand zijner voeding te bespeuren is, ja dat de werkeloosheid op zich zelve reeds voldoende is om atrophie van het orgaan te weeg te brengen. Zoo verdwijnen bijv. de spieren van een lid, dat gedurende langen tijd niet bewogen wordt; zij verliezen niet alleen al meer en meer het vermogen om zich te bewegen, maar men kan ook eene in het oogloopende vermindering in het getal en de kracht der elementen, waaruit zij bestaan, waarnemen. Het is geen geringe steun voor de theorie van DARWIN, dat deelen, die niet gebruikt worden, atrophieren en eindelijk geheel en al verdwijnen, zooals bijv. dieren, die men noodzaakt op eene donkere plaats te leven, eene atrophie hunner gezigtswerktuigen ondergaan. En van den anderen kant staat het vast, dat eene regelmatige oefening een toestand van betere voeding der organen, eene vermeerderde celvorming daarin te weeg brengt. Ook hier levert het

spierstelsel een geschikt voorbeeld. Bij menschen, die aanhoudend grooten werktuigelijken arbeid verrigten, ontwikkelt zich het spierstelsel op buitengewone wijze; de forsche spierbouw van den lastdrager is even bekend als het zwakke spierstelsel van menschen, die hunne spieren nergens anders voor gebruiken, dan om de pen of de naald te hanteren. Dat het spier- en beenstelsel van den schouder, die het meest gebruikt wordt en van den regterarm zich bij smeden en slotenmakers eenzijdig ontwikkelt, is een even bepaald feit, als de dikke kuiten der danseressen. Dat de hypertrophie van het hart bij gebreken der klepvliezen vooral van den verhoogden werktuigelijken arbeid afhangt, kan eveneens als bewijs dienen voor het onderlinge verband, dat er tusschen functie en voeding bestaat. Bij de beenderen kan men ook hier overeenkomstige waarnemingen maken, daar de beenderen der zakkendragers geheel andere ruwheden en uitsteeksels vertoonen dan die van kleedermakers en naaisters. DARWIN heeft teregt de aandacht gevestigd op de lange beenen der snelvoetige dieren en ook bij de menschen hebben de boden — als zij van hunne jeugd af aan dienst doen, geheel andere beenen, dan de plompe en korte beenen der lastdragers. Dit wisten de ouden reeds en de oude beeldhouwers hebben aan de beenen van DIANA eene geheel andere gedaante gegeven dan aan de korte beenen van HERKULES. Met de zwelling der vrouwelijke geslachtsorganen, die in het kleine bekken liggen, krijgt het bekken eene ontwikkeling, die het bekken van een man nimmer bereikt, en hoezeer het bekken van een jong meisje, al heeft zij ook al de menses, van de breede heupen eener vrouw, die reeds meermalen gebaard heeft, verschilt, weten de schilders even goed als de geneesheeren. Dat het bij andere organen niet zoo gemakkelijk gelukt de juistheid van deze wet aan te toonen, hangt af van den meer zamengestelden bouw, en als dus de poging om den omvang der hersenen in eene regtstreeksche verhouding tot de verstandelijke ontwikkeling te brengen, nog niet aan het doel beantwoord heeft, dan moet men wel in aanmerking nemen, dat het tot nog toe bijna onmogelijk is de werkelijk functionerende — zuiver nerveuse elementen te scheiden van die, welke alleen tot ondersteuning dienen — van de bindweefselachtige, en dat men nog minder daartoe door het orgaan te wegen zal geraken.

Een verderen steun voor de juistheid dezer meening vindt men in de bestendigheid en levensduur der verschillende organen. Een orgaan komt eerst tot den bloei zijner ligchamelijke ontwikkeling, als het den hoogsten trap zijner werkzaamheid bereikt heeft, en gaat in ontwikkeling terug, zoodra zijne werking niet meer noodig is. Dit kan men het duidelijkst bij de voortplantingsorganen aantoonen, waarbij de innige zamenhang tusschen voeding en functie zelfs aan de vroegste waarnemers niet ontgaan is: de ouden vermelden reeds voorbeelden van mannelijke borstklieren, die zich door prikkeling en zuigen tot melkgevende klieren ontwikkeld hebben *), en wij zijn eene niet twijfelachtige waarneming van dien aard, zooals bekend is aan VON HUMBOLDT verschuldigd. Men kan de atrophie der vrouwelijke borsten van den uterus en de ovaria na het verdwijnen van het voortplantingsvermogen gemakkelijk waarnemen. Bij andere organen, wier doel nog niet voldoende verklaard is, zooals bij de WOLFF'sche ligchamen, bij de thymusklier kunnen wij een dergelijken

*) ARISTOTELES histor. animalium lib. III. Cap. 20. HUMBOLDT, Reise in d. Aequinoctial-Gegenden d. n. Contin, uitgegeven door H. HAUFF. 1 Bd. 1859. pag. 310 en volg.

toestand vermoeden. Talrijk zijn de voorbeelden, die men als bewijzen hiervoor uit het dierenrijk kan aanhalen; wij herinneren slechts aan de schoone veeren en haren, die de dieren gedurende den bronstijd krijgen.

Als dus de stelling, een vermeerderde arbeid brengt verhoogde voeding en een verminderde arbeid atrophie te weeg — die op zulk eene merkwaardige wijze ook op geestelijk gebied doorgaat, ja over het algemeen van de wetten van het behoud der kracht moet afgeleid worden, als eene stelling beschouwd kan worden, die algemeen in de natuur van kracht is, dan is daarmede het feit dat eene bovenmatige krachtsinspanning de vernietiging kan te weeg brengen, schijnbaar in tegenspraak. Ik herinner hier aan de snelle vernietiging van het ruggemerg, die met de vreesselijkste krachtsontwikkeling, zooals men die bij den tetanus waarneemt, hand aan hand gaat; verder aan de uitputting van het voortplantingsvermogen door buitensporigheden in Venere. Doch beschouwt men de zaak een weinig meer van nabij, dan zal juist het laatste voorbeeld ons opheldering geven. Als een orgaan na eene bepaalde maat van arbeid uitgeput is en rust noodig heeft, dan moet men dit niet anders opvatten, dan dat de verbruikte elementen door nieuwe vervangen moeten worden. De regeneratie, de uitspanning moeten dus geheel woordelijk genomen worden: er moet voor herstel gezorgd worden, het verlies aan strijdkrachten moet door het oproepen der reservemanschappen vergoed worden; daarvoor is echter een zekere tijd noodig, en als deze niet verleend wordt, dan kunnen de bronnen, die het verlies moeten herstellen, eindelijk opdroogen. Als de eerste coitus tijdens den bronstijd eene functionele hyperaemie te weeg brengt, en er vervolgens eene verhoogde ontwikkeling van zaadcellen ontstaat, zoodat daardoor de geslachtsdriften zelve bevorderd worden, en er nieuwe ejaculaties plaats grijpen, dan worden de cellen, die zich ontwikkelen allengs verbruikt, het sperma wordt al dunner en dunner, de prikkel verdwijnt, en waar hij door kunstmatige prikkels vervangen wordt, wordt de ontwikkeling van cellen in dier voege verminderd, dat de hoogste graden van uitspattingen in Venere aanleiding geven tot pijnlijke atrophie van den bal.

Doch hier doet zich een nieuw gezigtspunt aan ons voor: de functie heeft eene opwekking, een prikkel noodig, die bij een normalen loop van de onderlinge werking der organen uitgaat, doch ook door kunst kan vervangen worden. Wij zullen dus natuurlijke en kunstmatige prikkels, welke laatsten gewoonlijk van buiten komen, moeten onderscheiden en de bronnen van beiden trachten op te sporen. Eene verhooging der natuurlijke, alsmede het aanbrengen van kunstmatige prikkels kan dus eene verhoogde functie, eene vermeerderde voeding en zoo de prikkel zekere grenzen overschrijdt: overprikkeling, vernietiging der functie, gestoorde voeding te weeg brengen. Op deze wijze kan de uitkomst nu eens bovenmatige, dan weder gebrekkige voeding, of slechts eene aanmerkelijke stoornis daarvan zijn. Zoo bestaan er verschillende klassen van stoornissen in de voeding, die wij later nog verder zullen moeten beschouwen. Houden wij ons vooreerst met de bronnen van het herstel en met die der prikkeling bezig.

§ 213. Terwijl de planten de voedende stoffen over het algemeen van cel tot cel door een proces van osmose opnemen, en de stroom der sappen werkelijk eene andere beteekenis heeft, zoo komt de voeding der verschil-

lende deelen bij de meeste dierlijke organismen door den omloop der sappen tot stand. Bij de plant is een dergelijke geregelde transitohandel der cellen mogelijk, door dien zij rustig op dezelfde plaats blijft en haar voedsel uit den grond den bodem en de lucht op de plaats, waar zij groeit, opneemt. Bij het dier, dat zijn voedsel aanhoudend moet zoeken en waarbij de verschillende organen in eene veel grootere onderlinge betrekking tot elkander staan, is eene onmiddelijke tusschenkomst veel noodzakelijker. De omloop van het bloed, dat weefsel, hetwelk gedeeltelijk in zijne celachtige elementen gedeeltelijk in zijn overvloedig intercellulairvocht de bestanddeelen, de bouwstoffen, alsmede den afval van alle organen tijdelijk bevat en dat allen te hulp komt en de bestanddeelen van allen onderling verwisselt, komt hier tusschenbeiden en geeft aan de cellen van het dier direkt of indirekt de middelen om het verbruikte te herstellen, eveneens voert het de stoffen, die onbruikbaar geworden zijn, als zij ergens anders gebruikt moeten worden, weg en brengt ze naar de organen der secretie en excretie. Doch ook bij het dier hangt de werkzaamheid der cellen slechts tot op een zekeren graad van den bloedsomloop af, ja er zijn weefsels, die even als de planten, het voedsel en de ruiling der verbruikte stoffen eerst als het ware uit de tweede hand krijgen. Deze vaatlooze weefsels (kraakbeenderen, epithelia, de lens, de cornea, het corpus vitreum) komen dus, wat hunne voeding aangaat, geheel en al met de planten overeen; intusschen is het onderscheid tusschen vaatlooze en vaatrijke weefsels volstrekt zoo groot niet, als men gewoonlijk opgeeft: want ook in vaatrijke weefsels komen gedeelten voor, waarin geheele groepen van cellen haar voedsel niet regtstreeks uit de vaten ontvangen, maar waarbij dit eerst door het transport van cel tot cel plaats heeft. De beenderen, de spieren, ja zelfs de centraalorganen van het zenuwstelsel leveren merkwaardige voorbeelden op eener voeding, die regtstreeks door de cellen, en slechts zijdelings door het bloed tot stand komt. Daar echter alle dierlijke vliezen gedeeltelijk even als een filtrum stoffen doorlaten, deels volgens de wetten der diffusie van bestanddeelen omwisselen met de vochten, waarmede zij in aanraking komen, zoo is ook uit een physiologisch oogpunt beschouwd, het onderscheid der weefsels met betrekking tot den afstand, waarop de vaten met de cellen in aanraking komen, lang zoo groot niet, als dit op den eersten aanblik wel schijnt. Even als alle plantencellen haar voedsel zijdelings uit den bodem of uit de lucht krijgen, zoo ontvangen alle dierlijke cellen — en daar alle weefsels zich uit cellen ontwikkelen — alle dierlijke weefsels het zijdelings uit het bloed.

§ 214. Men zou nu gelooven dat een vermeerderde toevoer van bloed onvoorwaardelijk eene verhoogde voeding, eene verhoogde celvorming zou moeten te weeg brengen, even als een vermeerderde toevoer van voedingsstoffen den groei der planten begunstigt, en dat omgekeerd een gebrekkige toevoer de celvorming onvoorwaardelijk vermindert. Deze stelling is echter niet in alle opzigten juist, maar ook hier is nog eene zekere zelfstandigheid der verschillende cellen te bespeuren. Neemt men namelijk de werking van het vetmesten en hongerlijden waar, dan kan men eene bewonderenswaardige compensatie opmerken. Een overtollige toevoer van voedsel, dat wil zeggen, een toevoer die grooter is dan noodig voor den groei, en de bereiding van bloed, dat rijker is aan voedingsstoffen, brengt geenszins eene boven-

matige voeding, eene hypertrophie van alle organen te weeg. Want nu eens wordt de uitvoer daardoor aanmerkelijk verhoogd — hetgeen echter alleen ten opzigte van het water en de zouten geldt, terwijl de vetten, koolhydraten en eiwitverbindingen eerst verwerkt worden; of de werkzaamheid neemt toe, waardoor de omzetting bevorderd en de vermeerderde toevoer verteerd wordt; of er volgt ten slotte eene ophooping, die onder den vorm van vet plaats grijpt. Daar het vet omgekeerd bij den honger het eerst verteerd wordt, zoo vormt dit in zeker opzigt een reservefonds, dat het ligtst bij vermeerderden toevoer aangroeit, even als het het eerst aangesproken wordt, als de oxydatieprocessen toenemen. Daar het vetweefsel anders alleen dient om de wrijving te verminderen, zoo verdwijnt het ook daar, waar het die rol moet vervullen, het laatst, op de overige plaatsen schijnt het alleen als reserve te dienen. Zoo treft men ook hier de reeds vroeger beschreven wederkeerige verhouding tusschen functie en voeding aan.

Wil er in andere organen eene verhoogde voeding door vermeerderden toevoer van bloed tot stand komen, dan schijnt er een zekere graad van prikkeling bij te moeten komen, hetzij deze van functionelen of uitwendigen aard zij. Bij den honger, bij gebrekkigen toevoer van voedingsstoffen, kan men eene dergelijke compensatie waarnemen. Blijven de arbeid en het daarmede gepaard gaande verbruik zich gelijk, dan kan men wel eene algemeene vermindering van het gewigt des ligchaams waarnemen, doch de voor het leven onontbeerlijke organen blijven zoolang mogelijk in ongeschonden toestand. De uitgaven kunnen stellig een tijd lang door verminderden arbeid vergoed worden, duurt echter de nood voort, dan neemt ook de atrophie toe. Afsnijding van alle voedingstoffen brengt zoowel een plaatselijken als algemeenen dood te weeg. De atrophie der verschillende organen is hier even min gelijkmatig als bij de hypertrophie door vermeerderden toevoer; het eerst verdwijnt het vet, dan verarmen het bloed, de spieren; de hersenen en het ruggemerg ondergaan daarentegen een naauwelijks merkbaar verlies. Zoo openbaart zich dus ook hier het merkwaardige feit, dat de verschillende organen elkander onderling door middel van het bloed te hulp komen, zoodat de voor het leven onontbeerlijke organen, die meer stoffen verbruiken, een tijd lang voldoende ten koste der andere verzorgd worden. Een tijd lang wordt het vet aan de verterende zuurstof opgeofferd, de eiwitverbindingen worden daardoor voor de verbranding beschut, eindelijk echter woedt de brand om zich heen en ook zij vallen ten offer aan het onverzadelijk chemisme, totdat de centraalorganen zelve aangegrepen worden en het leven ophoudt. Qualitatieve afwijkingen neemt men hier echter niet waar; bij een lijder, die van honger gestorven is, vindt men geene vettig veranderde spieren, geene ontaarde beenderen, — alles is slechts quantitatief verminderd; er heeft geene nieuwe ontwikkeling plaats kunnen grijpen.

§ 215. Als nu echter de waarneming leert, dat een volkomen stilstand in den toevoer van voedsel eene quantitatieve vermindering, eene eenvoudige atrophie der organen te weeg brengt, ja als deze daardoor, voor zoover deze slechts sommige deelen treft, plaatselijk afsterven, zoo kan men ook van den anderen kant daaruit het gevolg trekken, dat ook een vermeerderde toevoer eene quantitatief verhoogde voeding zal ten gevolge hebben (verg. § 74). Men heeft de waarde dezer zaak voorzeker even dikwerf over-

dreven, als men ze onlangs (VIRCHOW) klaarblijkelijk te laag geschat heeft. Er bestaat eene reeks van feiten, die een verder onderzoek van dit onderwerp vorderen. Als VIRCHOW bijv. *) beweert, dat een toestand van hyperaemie weken, ja maanden lang kan blijven bestaan, zonder de voeding regtstreeks te doen toenemen, als hij er bijvoegt, dat er zich sommige prikkels bij moeten voegen om eene verhoogde voeding te weeg te brengen, dan moeten wij daar tegen opmerken, dat, zooals het eerst door DONDERS en SNELLEN is aangetoond en ik bij talrijke zeer naauwkeurige proeven bevestigd zag †), wonden, gebrande plekken, ingebragte vreemde ligchamen bij de hyperaemie, die men bij doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus waarneemt, spoediger genezen, dan bij gezonde deelen, dat dus de voeding klaarblijkelijk door den vermeerderden toevoer van slagaderlijk bloed begunstigd wordt. Daar hier de plaatselijke prikkeling bij het gezonde deel even groot is als bij het zieke, zoo kan de oorzaak dier verhoogde voeding daarin niet gelegen zijn. Ook andere waarnemingen pleiten daarvoor. Bij groote gezwellen der ledematen bijv. enchondromata, sarcomata §), die langzaam gegroeid zijn en lang bestaan hebben, ziet men de haren en nagels dikwerf buitengewoon sterk groeijen, de zenuwen en de vaten dikwerf hypertrophieren. Als ik de art. nutritia der tibia van een konijn voorzigtig sloot, door er eene naald in te steken, dan zag ik eene hypertrophische afzetting van het beenvlies uit in den omtrek dier plaats ontstaan; de collaterale hyperaemie neemt hier waarschijnlijk een zeer groot deel aan de verhoogde voeding, schoon het moeijelijk valt elke prikkeling weg te cijferen. Dezelfde omstandigheid komt in aanmerking bij de beoordeeling van het hoogst merkwaardige feit, dat men bij jeugdige voorwerpen niet zelden waarneemt, dat de beenderen der ledematen na necrose langer worden. Het pathologisch instituut te Bonn bezit het geraamte van een mensch, bij wien de genezen extremiteit ten gevolge eener necrose van tibia en fibula een halven voet langer is dan de gezonde. Dergelijke voorbeelden verhalen PAGET en STANLEY. Zoo lang de kraakbeenderen der epiphyses nog bestaan, laat zich hun sterkere groei en de daardoor ontstaande verlenging uit den jaren lang durenden vermeerderden toevoer eener grootere hoeveelheid bloed verklaren. Men moet hier echter ook niet uit het oog verliezen, dat de sequester een aanhoudenden toestand van prikkeling onderhoudt, die echter bijna geheel en al wegvalt als men de sporen van een haan op diens kam overplant. Wordt de spoor van den poot op den vaatrijken kam overgeplant, waar zij in een buitengewoon vaatrijk weefsel komt, dan groeit zij dikwerf op eene geheel buitengewone wijze. PAGET **) beschrijft een voorbeeld, waarin zij de lengte van zes duim bereikte. De baarmoeder levert hiervan tijdens de zwangerschap, waarin eene der wonderbaarlijkste physiologische hyperplasien zich in ongeloofelijk korten tijd ontwikkelt, een verder voorbeeld op; men kan echter niet ontkennen, dat ook hier een plaatselijke prikkel aanwezig is. Ook bij

*) Handb. d. spec. Path. I. pag. 274.

†) Sitzungsber. d. Niederrh Gesellschaft, Zitting van 15 Febr. 1864. Verhdl. d. naturh. Vereins. Bonn. XXI. pag. 27. Centralblatt f. die med. Wissenschaften 1864 N°. 10.

§) Vergl. o WEBER, Ueber d. Betheiligung der Gefässe an den Neubildungen. Virchow Arch. f path. Anatomie XXIX. pag. 101. PAGET (lect. on surg. path. I. pag. 71) vermeldt een praeparaat uit de verzameling van HUNTER van eene zweer, in wier omtrek een digte haargroei ontstaan was.

**) Lectures on surg. path. pag 72.

gezwellen der baarmoeder en eijerstokken, die gepaard gaan met eene ontzettende vermeerdering van voedingsstoffen, ziet men dikwerf denzelfden buitengewonen groei. Men kan zeggen, dat het de functionele prikkeling is, waardoor deze verhoogde voeding tot stand komt, en zoo keert men tot de bovenvermelde stelling van het onderling verband tusschen voeding en functie terug. Dit valt echter bij de woekering van het bindweefsel bij de passieve hyperaemie en het oedeem, die wij hier eveneens moeten vermelden, weg. De elephantiasis, de cirrhose der lever bij hypertrophie van het hart zijn belangrijke en moeijelijk loochenbare bewijzen voor den onmiddelijken invloed der hoeveelheid voedingsstoffen.

§ 216. De bloedmenging speelt eene buitengewoon belangrijke rol in de voeding. Voor zoover zij alleen quantitatieve veranderingen ondergaat, bepaalt zich de invloed der bloedmenging op de voeding tot de vermelde toestanden eener quantitatieve vermeerdering of vermindering der voedingsstoffen, veel belangrijker zijn de qualitatieve afwijkingen, die echter voor zoover zij van organische ziekten afhangen, nog veel raadselachtigs opleveren. Dat de opname van vergiften, het zij deze langs den weg der spijsvertering in het bloed komen, of door opslorping van andere plaatsen van het ligchaam opgenomen worden, zoo als de septische en koudvurige vergiftiging van het bloed, en de miasmatische infectie, welke vergiften nu eens van buiten komen, dan weder zich in het ligchaam zelf kunnen ontwikkelen, tot de ergste behooren, ja onder sommige omstandigheden den dood kunnen te weeg brengen, dus de werking van voor het leven onontbeerlijke organen terstond kunnen vernietigen is bekend. Dat hiermede dikwerf werkelijk diep ingrijpende stoornissen in de voeding van het bloed (zwavelwaterstof, chloroforme, narcotica, koolzuur) of ook van de centraalorganen van het zenuwstelsel gepaard gaan, is gedeeltelijk bewezen, doch moet gedeeltelijk nog verder onderzocht worden. Buitendien neemt het bloed bij de zoogenoemde dyscrasien klaarblijkelijk eveneens schadelijke stoffen op, die stellig niet zooals men vroeger meende de geheele bloedmassa terstond besmetten maar werkelijk, zooals men dit het duidelijkst bij de syphilis kan nagaan, het eene orgaan na het andere binnen het bereik der ziekte slepen, zich voortplanten en overal verwoesting aanrigten, en zoo de belangrijke reeds vroeger vermelde wederkeerige verhouding tusschen de verschillende organen nog dieper storen, tot dat de stoornissen hier ook eindelijk een zoo hoogen graad bereiken, dat het leven door de ziekte der belangrijkste organen ondermijnd wordt. De meeste chronische ziekten toch bestaan uit de onderlinge vereeniging van talrijke verschillende organische ziekten, waarvan de eene van de andere afhangt. Dat echter de veranderde qualiteit van de opgenomen voedingsstoffen den grootsten invloed uitoefent op de voeding der cellen op het voortbrengsel van haren arbeid en onder sommige omstandigheden op hare verwoesting, kan men uit talrijke omstandigheden opmaken, en juist hier leveren de dyscrasien, en vooral die, welke het best voor waarneming vatbaar zijn, de treffendste bewijzen *). Wij moeten echter volstrekt niet uit

*) Ook hiervoor leveren de planten een zeer belangrijk analogon. SCHACHT heeft de waarneming gemaakt, dat als men de sporen van Equisetum Telmateja in eene kast zaait, die van onderen water bevat, en half gevuld is met aarde, die in eene schuinsche rigting van den wand der kast naar het water loopt, die sporen, welke op het water gestrooid werden, eene

het oog verliezen, dat sommige bestanddeelen van het bloed als regtstreeksche prikkels voor de cellen kunnen werken, en daarop zullen wij later terug komen. Intusschen is het niet volstrekt noodzakelijk om de oorzaak der neiging tot dyscrasie in een bederf van het bloed te zoeken. Men kan zich zeer goed voorstellen, dat de cellen van het organisme zelf zoowel eene zekere onvatbaarheid als van den anderen kant eene buitengewone vatbaarheid voor uitwendige prikkels reeds door de bevruchting van het ei en de ontwikkeling der cellen uit de eicel ontvangen. De overeenkomst met het gistingsproces is hier voorloopig alleen geschikt om ons een denkbeeld te vormen van die geheimzinnige processen, waardoor een aangeboren aanleg en dyscrasie zich voortplant. Even als het zaad, als eene soort van gist de cellen opwekt om zich in eene bepaalde rigting te ontwikkelen, en zich tot een meer zamengesteld organisme te ontplooijen, zoo is het niet onmogelijk dat met deze vormontwikkeling ook sommige eigenaardigheden overgaan, waardoor zich de constitutionele aanleg van geheele stelsels van weefsels, alsmede de neiging tot ziekten, die zich in de verschillende weefsels openbaren, laten verklaren.

§ 217. Het is door de geheele voorgaande beschouwing duidelijk geworden, dat de voeding en functie in eene innige onderlinge verhouding tot elkander staan. Nu is het bekend dat de functies van het ligchaam, vooral door het zenuwstelsel tot stand komen. Dat dit laatste dus werkelijk een zijdelingschen invloed op de voeding zal uitoefenen, behoeft geen betoog, doch men heeft aan de zenuwen een veel grooteren regtstreekschen invloed toegeschreven, en er bestaan ook hier ongetwijfeld een groot aantal feiten, die de vraag tot eene nog geenszins algemeen aangenomen oplossing gebragt hebben. Als men door psychische invloeden, zooals schrik of groot verdriet de haren in één nacht grijs heeft zien worden, als door zenuwinvloeden waterachtige afscheidingen kunnen ontstaan, als dus bijv. schrik terstond eene hevige diarrhoe kan doen ontstaan, dan schijnen zulke feiten nog steeds voor een dergelijken onmiddelijken invloed der zenuwen te spreken, zelfs nadat uit de proeven van BERNARD, van DONDERS en SNELLEN gebleken is, dat de stoornissen in de voeding, die men regtstreeks aan de verlamming van sommige zenuwen toegeschreven heeft, slechts zijdelings daarvan afhangen. Ook in de ontwikkelingsgeschiedenis bestaan voorbeelden genoeg, waardoor een dusdanige invloed waarschijnlijk wordt. Beschouwt men echter de zaak naauwkeuriger, dan moet men in elk geval een groot gedeelte dier feiten uit den reeds vroeger breedvoerig besproken invloed der zenuwen op de vaten verklaren, en dezen dus eenvoudig als een indirekten beschouwen (vergel. § 67 en volg.). Daartoe behooren dan vooral de vermeerdering of vermindering der afscheidingen door middel der zenuwen. Andere feiten, zooals vooral de groote neiging van deelen, wier gevoelszenuwen verlamd zijn, tot stoornissen in de voeding kunnen zoo verklaard worden, dat de deelen daardoor

---

plant voortbrengen, die geene voortplantingsorganen ontwikkelt en spoedig sterft. De sporen, die op de aarde vlak bij het water vallen, waar de aarde daarmede nog sterk doortrokken is, en de wortels tot in het water reiken brengen planten voort, die alleen mannelijke organen ontwikkelen; de sporen, welke hoog op den matig vochtigen aardbodem vallen, brengen volkomen ontwikkelde planten voort, met mannelijke en vrouwelijke geslachtsorganen; de wortel reikt niet tot in het water maar zuigt toch water op, dat veel meer met zouten verzadigd is. Het verwelken der planten als zij te veel water krijgen, en andere feiten bieden eene verdere overeenkomst aan.

hunne natuurlijke beschutting missen, dat uitwendige nadeelige prikkels er ongestoord en ongemerkt op kunnen inwerken, en dat dus de stoornissen in de voeding eerst het gevolg van werktuigelijke beleedigingen zijn. Wat het verdere feit aangaat, dat verlamde ledematen langzamerhand atrophieren, dit laat zich eenvoudig uit de gestoorde werking verklaren; daar zulke deelen niet meer geoefend worden, zoo lijdt daardoor ook volgens de vroeger vermelde wetten hunne voeding; de zenuwinvloed is dus ook hier slechts een indirekte. Doch zelfs ook die feiten, welke schijnbaar zoo luide voor den invloed der zenuwen spreken, zooals het plotseling verdwijnen van het pigment der haren *), dat wonden ten gevolge van psychische invloeden snel van uiterlijk veranderen, dat granulaties slap worden, ten gevolge van neerdrukkende gemoedsaandoeningen geven ons nog niet het regt om aan te nemen dat de voeding regtstreeks van de innervatie afhangt. De gevolgtrekkingen die AXMANN uit den overgang van pigment in de afscheidingsproducten maakt, zijn het meest geschikt om dien invloed te bewijzen, en wat het verdwijnen der pigmentstralen bij de pigmentcellen van het zwemvlies der kikvorschen na doorsnijding der zenuwen aangaat, zoo hebben LOTH, MEIJER en VIRCHOW †) aangetoond, dat dit een verschijnsel van contractie is. De bewegingen der vaatspieren en organische spiervezels, die door de zenuwen tot stand komen moeten hier over het algemeen nog nader onderzocht worden, daar men hetgeen regtstreeks aan de zenuwen wordt toe geschreven, misschien tot haren invloed op deze elementen zou kunnen terugbrengen. Wij zullen dit punt bij de beschouwing der ontsteking breedvoerig moeten bespreken. Hier willen wij alleen opmerken, dat de poging, die SAMUEL onlangs in het werk gesteld heeft om de eigenlijk trophische zenuwen wederom in hare oude regten te herstellen als zeer ongelukkig moet beschouwd worden. Als hij in tegenoverstelling van de aanhangers der neuroparalytische theorie der ontsteking door prikkeling van zenuwen ontstekingen wil te weeg gebragt hebben, dan zijn zijne proeven gedeeltelijk door W. TOBIAS, gedeeltelijk door een groot aantal proeven, die ik genomen heb en waarop ik bij de ontsteking zal terug komen, wederlegd geworden.

Wij kunnen echter niet ontkennen, dat de zenuwen ook een, zoo niet regtstreekschen, dan toch indirekt zeer belangrijken factor der voeding uitmaken, omdat zij bestemd zijn om den functionelen arbeid tot stand te doen komen, en dit wederom grooten invloed uitoefent op de voeding, en dat ook vooral door haar prikkels kunnen te weeg gebragt worden.

§ 218. Dat prikkels, die van buiten of van binnen komen een zeer grooten invloed op den toestand der voeding en op de werking der cellen uitoefenen, kan men reeds uit de veel eenvoudiger processen bij de planten opmaken. De verschijnselen van het zoogenoemde uitbotten kunnen stellig aldus verklaard worden, dat men met een eenvoudig vermeerderden toevoer van voedingsstoffen en dien ten gevolge met eene verhoogde verdeeling van cellen en celvorming te doen heeft, ten gevolge waarvan de wal van welige cellen aan de amputatiestomp eener plant ontstaat. Ook het merkwaar-

*) Vergel. HEUSINGER Untersuchungen über die anomale Kohlen- und Pigmentbildung. Ersen. 1823 pag. 39. — EBLE Die lehre von den Haaren. Wien 1831, Bd. II pag. 315.

†) VIRCHOW Archiv f. path. Anat. VI. 1854. pag 266.

dige feit, dat planten, die anders geene adventiefknoppen voortbrengen, zooals bijv. de dennen, dit wel doen als zij gekapt worden, en rijkelijk uitbotten, alsmede het opmerkelijk verschijnsel, dat zich bij sommige planten (bijv. bij agapanthus africanus) uit de geknakte stengels der bloesem talrijke knoppen ontwikkelen, kan men als eene eenvoudige hyperplasie ten gevolge van vermeerderden toevoer van sappen naar de cellen, die boven de plaats der beleediging liggen, beschouwen. Bij de knoppen der doorgesneden bladeren der begoniaceae en gesneriaceae, waarbij zelfs het kleinste stukje van een doorgesneden blad eene geheele plant voortbrengt, is eene dergelijke verklaring echter reeds niet voldoende. Men moet den prikkel, waarmede de verwonding gepaard gaat, veeleer als de aanleidende oorzaak der verhoogde celvorming beschouwen, en dit heeft bij alle verwondingen van levende cellen plaats; hier bestaat dus de volmaaktste overeenkomst tusschen de gevolgen eener beleediging van dierlijke en plantaardige weefsels. Het is niet onwaarschijnlijk, dat de verwonding als zoodanig (door onmiddelijke inwerking der zuurstof) veranderingen in het protoplasma der cellen te weeg brengt, die de oorzaak eener verandering der osmotische verhoudingen worden. Zoo ontstaat een vermeerderde toevoer van sappen. Of deze alleen van cel tot cel plaats grijpt, of door middel van sapvaten, of zooals bij het dier door de bloedvaten tot stand komt, is hierbij geheel onverschillig; daarmede heeft dan de verhoogde celvorming plaats. Even als bij de planten blijkt ook bij de lagere dieren, die alleen uit cellen bestaan, en geen bloedsomloop hebben, dat de werking der cellen onafhankelijk is van den bloedsomloop. De regeneratie van doorgesneden vorticellae, de knopvorming bij de polypen pleiten voor de algemeene waarheid der wet, dat de cellen eerst als zoodanig op den traumatischen prikkel terugwerken. De aard van den prikkel en de wijze, waarop deze op de direkt aangedane cellen werkt, maken hierbij een onderscheid. Een doorslaand bewijs voor de werking van specifieke prikkels op de werkzaamheid der cellen levert ons echter de helaas nog niet genoeg onderzochte ontwikkeling der zoogenoemde galnoten. Het is sedert MALPIGHI *) bekend, dat de steek van verschillende insecten vooral echter der zoogenoemde galwespen eene geheel specifieke celwerking te weeg brengt; deze dieren, die overigens tot zeer verschillende klassen der insecten behooren †) roepen wederom zeer verschillende vormen van celwoekeringen te weeg; nu eens zijn het groote zeer hypertrophische, dan wederom cellen met dikke wanden, die den wederom zeer afwisselenden vorm der knobbelige uitwassen op bladen, takken, bloesem, vruchten en wortels zamenstellen. De specifieke prikkel brengt eene specifiek verschillende werking der cellen te weeg. Het protoplasma der beleedigde cellen ondergaat klaarblijkelijk ten gevolge der vergiftiging eene scheikundige verandering waardoor de toevoer van sappen, de endosmose verhoogd wordt en de celwerking naar gelang der verwonding eene verschillende rigting inslaat. Deze hoogst merkwaardige feiten geven ons zeker, al kunnen wij de overeenkomst tusschen dier en plant niet onvoorwaardelijk aannemen, toch een zeer belang-

*) Plant. anatom. II de gallis 1687.

†) C. CZECH: neue Eintheilung der Pflanzengallen. SCHACHT zag bij triticum repens aan de wortelvezels eigenaardige spiraalvormige knopjes, die uit gewoekerde cellen bestonden, veel dikker waren dan de vezels zelve, en in wier binnenste eene met jonge nematoden gevulde holte aanwezig was.

rijk inzigt in de beteekenis der celwerking zelfs voor de rigting der voeding en hare afhankelijkheid van sommige specifieke prikkels. Overigens ontbreekt het niet aan bewijzen dat deze wet ook geheel en al van toepassing is op het dierlijk organisme. Ik herinner hier aan de metastase van koudvuur, aan de kalkmetastase, aan de werking der vaccinelymphe en van het schankergift, der diphtheritische en blennorrhoische stoffen, in het algemeen aan de werking van zoovele vergiften. Als men bij een dier goeden zuiveren etter in de pleuraholte spuit dan ontstaat er hoogstens eene eenvoudige pleuritis. Neemt men bedorven etter dan ontstaat er eene kwaadaardige, zelfs koudvurige ontsteking; ik heb door cellen van een fungus medullaris onder de huid van een hond te brengen een kankerknobbel zien ontstaan en men kan uit de geschiedenis der kankers, sarcomata, tuberkels talrijke voorbeelden aanhalen dat een specifieke prikkel eene specifieke celwerking te weeg brengt, die geheel en al onafhankelijk is van het bloed en van de zenuwen, al hoewel zij ook natuurlijk door de terugwerking op beiden een schadelijken invloed op andere deelen kan uitoefenen, bewijzen, welke wederom in hooge mate voor de autonomie der cel pleiten. Deze prikkels nu kunnen even goed van buiten af komen, zooals dit bij werktuigelijke en scheikundige prikkels het geval is, als zij ook zoowel door het bloed als door de zenuwen tot de cellen kunnen gebragt worden. Langs welken dezer wegen de prikkel tot stand komt is geheel onverschillig voor de werking der cellen. De hoeveelheid voedingsstoffen, de qualiteit, de wijze waarop het voedsel in een bepaalden tijd aangebragt, even als van den anderen de verbruikte stoffen weggevoerd worden, verder de functie van het orgaan en de functionele prikkeling, dit alles zijn momenten, die den grootsten invloed op den afloop der celwerking uitoefenen. Tot den laatsten behoort echter in de naauwere beteekenis van het woord de voeding, dat wil zeggen de groei, de ontwikkeling door de verwerking der voedingsstoffen, die alleen binnen de cellen plaats grijpt. Dezelfde omstandigheden, quantiteit en qualiteit van het bloed, verhoogde of verminderde functionele prikkeling, scheikundige en werktuigelijke prikkels, die eene vermeerderde celwerking in de rigting der ontwikkeling kunnen te weeg brengen, kunnen zich ook omgekeerd doen gelden en een verhoogden teruggang in ontwikkeling doen ontstaan.

219. Als wij nu na de beschouwing der invloeden, waarvan de voeding afhangt, de verschillende rigtingen, die zij nemen, in bepaalde klassen willen verdeelen, dan krijgen wij de volgende groepen, waaronder zich de stoornissen in de voeding laten rangschikken.

De afwijking in de voeding kan bestaan:

1. in eene vermeerderde vorming, eene vermeerderde opname en verwerking der voedingsstoffen: progressieve metamorphose.

   Deze is wederom in verschillende rigtingen mogelijk:

   a. in eene zuiver quantitatieve rigting, welke overeenkomt met den groei en aanleiding geeft tot eene vermeerdering in omvang van het weefsel, homoioplasie:

      a. met vergrooting der verschillende elementen eenvoudige hypertrophie,

      b. met vermeerdering der verschillende elementen numerieke hypertrophie.

b. in eene qualitatief veranderde rigting, welke overeenkomt met de ontwikkeling, en aanleiding geeft tot het ontstaan van nieuwe weefsels: heteroplasie (neoplasie in naauweren zin).

2. in eene verhoogde teruggaande ontwikkeling: regressieve metamorphose,
   a. quantitatief met behoud van het karakter van het weefsel: zuivere atrophie,
   b. qualitatief met verandering van het weefsel: ontaarding.
   Deze laatste kan eene volkomen vernietiging der weefselelementen te weeg brengen (necrobiose).
3. in een volkomen stilstand der voeding koudvuur: necrose.

Even als de verschillende vormen der stoornis in het levend organisme volstrekt niet zoo scherp van elkander gescheiden zijn, dat de eene niet tegelijk met de andere zou kunnen bestaan, dat er bijv. met eene vermeerderde vorming van sommige elementen niet tevens eene sterkere teruggaande ontwikkeling van andere zou kunnen plaats hebben, zoo kunnen zij zich ook allen met elkander vereenigen, en als er zich nog stoornissen in den bloedsomloop bijvoegen, dan kunnen er zeer zamengestelde vormen van stoornissen in de voeding ontstaan, zooals die vooral onder den naam van ontsteking te zamen gevat worden. Doch ook het koudvuur, het afsterven van sommige deelen gaat in den regel met zeer aanmerkelijke stoornissen in den bloedsomloop en als het afgestorvene afgestooten wordt met een proces van nieuwvorming gepaard, zoodat het raadzaam is deze beide vormen ontsteking en koudvuur als gemengde stoornissen in de voeding, waarbij zoowel eene verhoogde vorming als teruggaande ontwikkeling plaats heeft te beschouwen en ze tegenover de meer eenvoudige vormen te stellen.

Hoofdstuk IX. Stoornissen in de voeding met verhoogde vorming. Hypertiophie. Hyperplasie. Regeneratie en heteroplasie.

Vergelijk de in de vorige afdeeling vermelde literatuur, vooral de handboeken der pathologische anatomie en de werken van HUNTER, PAGET en VIRCHOW. Verder: J. MÜLLER, über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste. Berlin 1838. — JOHN SIMON, general pathology. London 1850 — REMAK, über extracelluläre Entstehung microscop. Zellen. MÜLLER's Archiv 1852. pag. 47. — SCHUH, Pseudoplasmen 1854. — C. O. WEBER, Die Knochengeschwülste. Abth. I. Die Exostosen und Enchondrome Bonn. 1856 — BILLROTH, über den Bau der Schleimpolypen. Berlin 1855 Untersuchungen über die Entwicklung der Blutgefässe. Berl 1856 — HIS, Beitr zur norm. und pathologische Histologie der Cornea. Basel 1856. — BILLROTH, Beiträge zur path. Histologie. Berlin 1858. — FÖRSTER, Atlas der mikr pathol. Anat. Leipz. 1854—1859 — O. WEBER, über die Veränderungen der Knorpel in Gelenkkrankheiten. Virchow's Arch XIII. — Die Entwicklung des Eiters. ibid XV. Ueber die Betheiligung der Gefässe besonders der Capillaren an den Neubildungen Ibid. XXIX. — BILLROTH, Die Eintheilung, Diagnostik und Prognostik der Geschwülste Deutsche Klinik 1859. N°. 40. Dezelfde, Allg. chir. Pathologie und Therapie. Berl. 1863.

§ 220. De eenvoudigste vorm, waaronder zich de verhoogde vorming kan openbaren, is die der eenvoudige of ware hypertrophie, waarbij alleen eene vergrooting der celachtige elementen, waaruit het orgaan bestaat, plaats heeft, en waardoor dan het geheele orgaan in omvang toeneemt. Deze vorm is over het algemeen zeldzaam en komt weinig voor in vergelijking van dien, welken men gewoonlijk op het oog heeft als men van hypertrophie spreekt. Deze laatste bestaat uit eene vermeerdering van het aantal elementen, waaruit

een orgaan is zamengesteld, en zou dus numerieke hypertrophie genoemd kunnen worden, zooals zij teregt als zoodanig reeds door ANDRAL en CARSWELL onderscheiden is geworden; VIRCHOW heeft voor dezen vorm den naam hyperplasie ingevoerd. Zij is echter niet zonder eene nieuwvorming, zonder eene ontwikkeling van nieuwe elementen denkbaar en in dien zin moet men dus ook de meeste vormen van hypertrophie onder de nieuwvormingen rekenen. Zij komen zeer veel overeen met de regeneratieve nieuwvormingen of reproducties, waarbij zich eveneens nieuwe elementen ontwikkelen, die de plaats der oude vernietigde elementen vervangen, zooals die bij de hyperplasie de hoeveelheid der ouden helpen vermeerderen. In beide gevallen gaan wij van de veronderstelling uit, dat de jonge nakomende elementen met den oorspronkelijken moederlijken bodem overeenkomen, en dus gelijksoortige, homologe of homoioplastische weefsels vormen. Daardoor wordt noch het wezen, noch de functie der deelen werkelijk benadeeld: want zulke produkten overschrijden gewoonlijk den moederlijken bodem niet en breiden zich niet op de naburige of op andere weefsels uit of vernietigen ze, maar ze dringen hoogstens de nabij gelegene deelen uit elkander en benadeelen ze door drukking; zij ontstaan gewoonlijk niet door eene algemeene ziekte, maar hoogstens door eene constitutionele aangeboren voorbeschiktheid van sommige weefsels en oefenen dus ook geene schadelijke terugwerking op het geheele organisme uit; als men ze goed weggenomen heeft, keeren ze gewoonlijk niet weder terug en vertoonen geene neiging om andere organen aan te steken. Men kan deze nieuwvormingen met den naam van goedaardige bestempelen. Anders is het daarentegen met die voortbrengselen eener verhoogde vorming gesteld, waarbij iets vreemds, dat geheel en al van het oorspronkelijke weefsel van den moederlijken bodem afwijkt, voortgebragt wordt, waarbij de nieuw gevormde elementen een anderen weg inslaan, andere vormen aannemen, andere weefsels voortbrengen, die men dus heterologe, heteroplastische nieuwvormingen genoemd heeft, en die altijd, overal waar zij ontstaan, een aard bezitten, die niet meer met de functie der deelen overeenkomt. Daar zij gewoonlijk tevens de neiging hebben om ook de naburige deelen binnen het bereik der abnormale weefselvorming te trekken, en dus de nabij gelegen weefsels niet eenvoudig verdringen, maar ze veranderen, ja zelfs vernietigen, daar zij menigmaal uit eene algemeene ziekte voortspruiten of daartoe aanleiding geven en de neiging hebben om zich in de verschillendste weefsels en organen uit te breiden, en als men ze weggenomen heeft, ligt terugkeeren, en eindelijk de vernietiging van het geheele organisme kunnen te weeg brengen, zoo kan men ze ook kwaadaardige nieuwvormingen noemen. Doch men moet niet uit het oog verliezen, dat het begrip van homologie of homoioplasie van den eenen kant niet volkomen overeenkomt met dat van goedaardigheid of kwaadaardigheid van den anderen kant, daar het laatste begrip over het algemeen slechts betrekkelijk is en niet streng wetenschappelijk begrensd kan worden, even min als men op wetenschappelijke wijze de planten in voedende en niet voedende, vergiftige en onschadelijke, of de dieren in roofdieren en niet-roofdieren kan verdeelen. De begrippen van goed- en kwaadaardigheid zijn eenvoudig uit eene praktische behoefte voortgesproten en verschillen naar de individuele opvatting. Daarentegen kan men met volkomen juistheid aantoonen of een weefsel uit elementen bestaat, welke van die van den moederlijken bodem, waaruit

zij gegroeid zijn, afwijken of niet. Vele heelkundigen hebben alle nieuwvormingen, die van kwaadaardige natuur bleken te zijn, ook wel met den naam van kanker bestempeld; doch zij zijn zich zelven bij de toepassing van dien naam zoo weinig gelijk gebleven, dat zij vele even kwaadaardige vormen uitsloten. De tuberkelvormingen bijv., wier verwoestingen stellig niet zoo uitwendig zigtbaar te voorschijn treden als die der meeste kankers, bij welke echter de afwijkende ontleedkundige gesteldheid zeer sterk in het oog loopt, rekende men gewoonlijk daar niet toe en gaf dus aan het ontleedkundig beginsel zijne volle waarde. Men neme of het besluit om dezen naam op alle verwoestende om zich vretende nieuwvormingen toe te passen en ze allen kanker te noemen, zooals de schrijvers deden, die den naam cancer het eerst invoerden, of men houde zich aan de zoo scherp mogelijke begrenzing der ontleedkundige vormen, en onderzoeke hunne terugwerking en verhouding tot het geheele organisme, zooals JOH. MÜLLER dit het eerst bepaald verlangde.

§ 221. Het begrip der homologie en heterologie werd oorspronkelijk eveneens op eenigzins andere wijze toegepast dan dit hier geschiedt. BICHAT en zijne leerlingen, vooral DUPUYTREN en later LOBSTEIN waren van meening, dat er eenige nieuwvormingen bestaan, die in hare gesteldheid geheel en al van den aard en zamenstelling der normale bestanddeelen van het ligchaam afwijken, en deze noemden ze toevallige nieuwvormingen of heteroplasien, terwijl zij die, welke met de oorspronkelijke deelen van het ligchaam overeenkwamen, met den naam van homoplastische bestempelden. Toen nu J. MÜLLER aangetoond had, dat er inderdaad geene nieuwvormingen bestaan, die geheel en al van de typische vormingen des ligchaams afwijken en eigene wetten van ontwikkeling volgen, maar dat allen haar model in het ligchaam hebben, al komt dit dan ook slechts tijdens het vruchtleven voor, zoo werd het noodzakelijk om het denkbeeld, dat men aan de woorden wilde hechten, een weinig te wijzigen. Men moet de heterologie of heteroplasie niet daarin zoeken, dat er zich over het algemeen iets geheel vreemds ontwikkelt, iets dat zich als een parasiet van het ligchaam voedt en eene soort van zelfstandig leven leidt, maar veel meer daarin, dat het vreemdsoortige alleen in den tijd of de plaats van zijn ontstaan ligt, dus heterochronisch of heterotopisch is (VIRCHOW). Als zich in het volwassen ligchaam midden in de spieren of beenderen cellen ontwikkelen, die zeer veel overeenkomst hebben met de embryonale cellen der chorda dorsalis of met epitheliumcellen van den volwassen mensch, als zij een buitengewonen omvang bereiken, dan wijkt de nieuwvorming wel is waar zeer af van de typische ontwikkeling der spier of van het been, zij wijkt echter alleen van de normale type door den tijd en de plaats van haar ontstaan af en is in zoo verre een heteroloog, heteroplastisch weefsel.

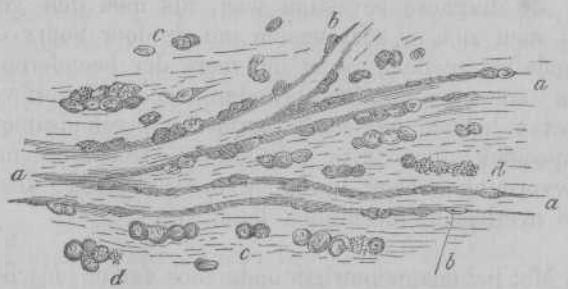
§ 222. De behoefte om aan de eischen der praktijk te voldoen en duidelijke kenteekenen te vinden, waaruit men terstond de beteekenis eener nieuwvorming zou kunnen opmaken, heeft aanleiding gegeven dat men een tijd lang zoogenoemde specifieke elementen aannam. Dit heeft vooral in LEBERT een ijverigen verdediger gevonden, en telt onder de histologisch niet onderwezen heelkundigen in Duitschland nog hier en daar, en in Frankrijk bijna

algemeen talrijke aanhangers. Men verstond daaronder cellen, uit wier aanwezigheid men terstond met volkomen zekerheid den aard der nieuwvorming zou kunnen opmaken, die aan sommige nieuwvormingen geheel eigen waren en daar alleen bij voorkwamen. Een naauwkeuriger onderzoek heeft echter geleerd, dat deze zoogenoemde specifieke elementen nu en dan ook en op zeer uitgebreide schaal in nieuwvormingen van geheel anderen aard, of zelfs ook in normale deelen voorkomen. Het geloof aan specifieke cellen was juist uit een tijd afkomstig, waarin men nog niet geneigd was de ontwikkelingsgeschiedenis ook bij de normale en pathologische histologie op den voorgrond te stellen en de ziekelijke nieuwvormingen, wier groei, voeding en zamenstelling over het algemeen niet van de wetten der ontwikkeling en voeding der normale deelen afwijkt, met dezelfde maat te meten als de normale nieuwvorming. Sedert men erkend heeft dat de zoogenoemde tuberkel-ligchaampjes niets anders zijn dan oorspronkelijk gebrekkig gevoede en ingeschrompelde cellen, zooals zij nu en dan ook in normale organen voorkomen, en men die op groote schaal bij de teruggaande ontwikkeling van den etter en andere ontstekingachtige produkten, verder ook in kankers en sarcomata, die in verweeking waren overgegaan en door ongunstige omstandigheden van den bloedsomloop slecht gevoed waren, heeft aangetroffen, heeft men opgehouden ze als het specifieke kenmerk van den zoogenoemden tuberkel te beschouwen. Eveneens is het met de zoogenoemde kankercellen gegaan. Nu eens hield men daarvoor groote, snel en onregelmatig groeijende epitheliumcellen van allerlei vorm met groote kernen en moest dan toegeven, dat men geheel dezelfde vormen ook in de slijmvliezen, bijv. der piswegen, aantreft, dan weder meende men in de staartcellen — vormen, die in elk bindweefsel bij de ontwikkeling daarvan voorkomen — deze specifieke kankercellen te herkennen. Al gevoelden de oude ervaren heelkundigen zich ook zeer ongelukkig als de jonge histoloog in geëxstirpeerde kankergezwellen die staartligchaampjes niet kon vinden, zoo waren zij toch geneigd, om de geheele histologie terstond over boord te werpen, als eene voor de praktijk over het algemeen onnuttige, ja zelfs nadeelige beuzeling. En hoe schoon meende men, dat de diagnose bevestigd was, als men den gezochten vorm vond. Ook moet men zich in acht nemen om de door ROBIN ontdekte, veelkernige zoogenoemde mergcellen, die in het merg der beenderen bij de vrucht, doch ook in de sarcomata der kaakbeenderen zeer dikwerf voorkomen en aanleiding gegeven hebben om eenen vorm der myeloidsarcomata aan te nemen, als een specifiek element te beschouwen. Hoe meer men de ontwikkeling der nieuwvormingen heeft begonnen te bestuderen, des te meer heeft men dergelijke overhaaste meeningen laten varen.

§ 223. Met het naauwkeuriger onderzoek van de ontwikkeling der nieuw gevormde weefsels moest ook eene reeds overoude meening, dat zich de nieuwvormingen uit eene afscheiding uit het bloed, uit eene plastische lymphe ontwikkelden, welke gegrond was op het uitvloeijen van wondvocht en de ontstekingachtige uitzweetingen, vallen. De ouden namen reeds aan, dat een dergelijk stremmend sap gebroken beenderen als het ware aan elkander lijmde, en eerst in de vorige eeuw werden er door DUHAMEL gegronde bedenkingen tegen deze leer geopperd, die door den geleerden ALBRECHT VON HALLER zeer ijverig verdedigd werd. Deze leer werd het volledigst ontwikkeld door

JOHN HUNTER, die zich echter genoodzaakt zag eene uitzondering te maken ten opzigte der vaten, die in zoo groote hoeveelheid in alle nieuwvormingen voorkomen en toe te geven, dat deze ten minste zich steeds uit de oude vaten ontwikkelden. Toen men daarna aanving specifieke vormen van nieuwvormingen te onderscheiden, moest men ook specifieke exsudaten aannemen, waaruit de verschillende vormen voortsproten. Als het grootste bewijs voor de organisatie der exsudaten haalde men de waarneming aan, dat men in plaats der lagen gestolde vezelstof later niet alleen vaten, maar ook cellen, ja zelfs zamenhangende weefsels aantrof. Jos. MEYER heeft het eerst, wat de vaten aangaat, de aanhoudende ontwikkeling ook histologisch aangetoond. Ten opzigte der cellen behielp men zich daarmede, dat men ze door eene generatio aequivoca liet ontstaan en eerst in den laatsten tijd aannam, dat de onderliggende weefsels in het exsudaat groeiden. Doch hoe belangrijk dit ook moge zijn en hoe zeker het ook bewezen zij, dat de oppervlakkige lagen der weivliezen door afgescheiden vocht en door verandering en omzetting van celachtige elementen in vezelstof opzwellen (BUHL), zoo is het echter niet te ontkennen, dat cellen in de uitgestorte plastische lymphe voorkomen. Ik heb vroeger (§ 177) reeds opgemerkt, dat er zich nooit cellen uit eene vloeistof ontwikkelen, die uit het bloed is afgescheiden, maar dat zij, als men ze in dergelijke vloeistoffen aantreft, uit de omliggende weefsels afkomstig zijn. Bij het voorkomen van cellen in zoogenoemde vrije exsudaten op de oppervlakte van slijm- en weivliezen speelt ongetwijfeld de eigenaardige spontane beweging der cellen eene belangrijke rol en verklaart, hoe zij uit de diepte der vliezen, terwijl het epithelium, dat ze bedekt, schijnbaar in ongeschonden toestand verkeert, in het exsudaat kunnen binnendringen en aanleiding geven tot vorming van nieuwe cellen. De lang onbegrijpelijk gebleven boven beschreven organisatie der thrombi van vezelstof door de verdeeling der lymphligchaampjes, die zij bevatten, vervolgens echter de waarneming der amoebenaardige beweging der cellen, die van zoo groote waarde is voor de geheele leer der nieuwvorming, heeft hier,

Fig. 30.



Een stukje van een schijnvlies der mucosa van den larynx (zoogen. croupvlies). *a*. Vaten. *b* Kernen. *c*. Woekerende cellen. *d*. Vettig ontaarde cellen.

zooals vroeger reeds is aangetoond, zeer verrassende uitkomsten opgeleverd, waardoor de organisatie van dergelijke exsudaten stellig niet in den ouden zin, alsof er zich door de zamenkomst van cellen moleculen en daaruit weefsels ontwikkelen, maar in dien zin verklaard moet worden, dat er eene werkelijke

organisatie van het exsudaat kan plaats grijpen, ook zonder dat de weefsels in de exsudaatlagen groeijen. Dus ook daar, waar zich een exsudaat werkelijk organiseert, heeft men toch nog niet het regt om de celachtige elementen, waardoor de organisatie eigenlijk eerst tot stand komt, uit eene oorspronkelijke ontwikkeling, eene vorming uit het oorspronkelijk slijm, het protoplasma of cytoblasteem, zooals men het gewoonlijk noemde, aan te nemen. Even als men veeleer van het begin der ontwikkeling der georganiseerde ligchamen af alle celachtige elementen uit de eicel moet afleiden en er nergens nieuwe cellen uit vloeistoffen *) ontstaan, zoo geldt dit ook bij alle verdere graden der ontwikkeling en van den groei, en wel even zoo goed als deze een normalen loop heeft, als dat hij eene abnormale rigting inslaat.

§ 224. Op weinige uitzonderingen na, die volstrekt nog niet genoeg onderzocht zijn, bezitten alle cellen van het organisme, zoolang men ze niet als buiten werking gesteld moet beschouwen, het vermogen om zich te vermenigvuldigen. Slechts sommige celvormen missen dit vermogen geheel en al, zooals bijv. de oude verhoornde epitheliumcellen, die wel nog met het ligchaam zamenhangen, doch eigenlijk als afgestorven mogen beschouwd worden; eveneens missen de gangliencellen zooals het schijnt deze eigenschap. Hetzelfde geldt van alle cellen, die in den eenen of anderen toestand van teruggaande ontwikkeling verkeeren, het zij dat zij eenvoudig ineenschrompelen en atrophieren, of dat zij door eene eiwitachtige, vezelstofachtige, slijmerige of waterzuchtige gedaanteverwisseling haar einde nabij zijn, of dat zij door afzetting van stoffen, die voor geene verdere verandering vatbaar zijn, zooals bijv. de amyloide ontaarding in een blijvenden toestand geraken, waardoor zij zoowel haar vermogen om werkzaam te zijn als om zich te vermenigvuldigen verliezen. Daar er nu op alle tijdstippen van het leven cellen bestaan, die tot voortplanting geschikt zijn, zoo bestaat ook in alle weefsels de mogelijkheid van de ontwikkeling van nieuwe cellen uit de oude. Men moet zich echter daarbij niet angstvallig vasthouden aan het denkbeeld, dat men nog voor korten tijd aan de cellen hechtte. Dikwerf zijn de cellen niet meer in haren oorspronkelijken vorm, maar menigmaal slechts in den vorm eener kern voorhanden, die door een weinig vloeibaar of taai protoplasma omringd wordt, dat men echter niet als een overblijfsel van het oorspronkelijke slijm of eener vormingsstof moet beschouwen, maar hetgeen het overblijfsel van eene niet verder veranderde celzelfstandigheid is. De kern is het belangrijkste element, dat eigenlijk de geheele cel bestuurt. Van haar gaat ook meestal de vermeerdering der cellen uit. Kernen komen in alle weefsels voor, daar deze zich uit de onderling versmolten cellen ontwikkelen, terwijl de celzelfstandigheid (protaplasma) zich tot op dat overblijfsel na op eene bepaalde wijze in weefsel verandert. Het meest voorkomende en voor ontkieming vatbare weefsel is het bindweefsel; de meest voorkomende cel is de bindweefselcel, die in verschillende gedaanten nu eens als eene eenvoudige ronde kern in eene gestolde netvormige zelfstandigheid begraven ligt zooals in het grondweefsel der parenchymateuse weeke organen, dan

*) Zoo ver ik weet heeft nog niemand de belangrijke vraag in de ontwikkeling beantwoord, van waar het eerste intercellulairvocht van het bloed afkomstig is; men moet dit zeer waarschijnlijk als een produkt der cellen beschouwen. Daardoor zou tevens de mogelijkheid van het ontstaan van cellen uit het bloedvocht a priori zeer onwaarschijnlijk worden.

weder als eene spoelvormige of stervormige cel in het losse bindweefsel voorkomt, doch een element is, dat men overal aantreft en dat overal ligt tot woekeringen aanleiding geeft. Dat de bindweefselcellen tevens de wanden der watervaten helpen vormen, dat hare kernen juist als lymphligchaampjes in den stroom der lymphe geraken, is volgens de latere onderzoekingen van V. RECKLINGHAUSEN, FREY, BILLROTH, HIS, LUDWIG en anderen boven allen twijfel verheven. Bij dit algemeen voorkomen der bindweefselcellen, wier belang voor de geschiedenis der nieuwvormingen het eerst door VIRCHOW is aangetoond, kan het ons niet verwonderen, dat wij een tijd lang op eenigzins eenzijdige wijze alleen in die cellen de kiemen van ontwikkelende weefsels wilden erkennen. Toen VIRCHOW de identiteit der bindweefselcellen, der kraakbeen- en beenligchaampjes aangetoond had, lag het voor de hand om ook bij dezen de verdere ontwikkeling na te gaan. Ik heb het eerst *) aangetoond, dat ook de beenligchaampjes deze schijnbaar zoo stabiele elementen, die men vroeger algemeen meende, dat in een toestand van rust verkeerden, na opslorping der kalkzouten uit de gestremde celzelfstandigheid in staat zijn op nieuw te groeijen en zich door verdeeling harer kernen te vermenigvuldigen. Dit feit is later door andere waarnemers stilzwijgend aangenomen en kan als zeker beschouwd worden. Ten opzigte der kraakbeencellen is dit feit reeds lang, nog voor de ontdekking harer verhoudingen tot het bindweefsel erkend. Doch ook in het spierweefsel zijn de hoofdbestanddeelen der oorspronkelijke vormingscellen in de zoogenoemde spierkernen vervat, waarvan eene nieuwe ontwikkeling kan uitgaan, terwijl de spiercellen zich volkomen op dezelfde wijze verhouden als de bindweefselcellen. Op welke wijze de celachtige elementen der vaten vooral de kernen der haarvaten aan de nieuwvormingen deelnemen, heb ik onlangs aangetoond. Ook de jonge, nog niet verhoornde of vettig ontaarde epitheliumcellen en de daarmede verwante kliercellen, die behalve de lymphklieren de weefsels van zoo vele groote organen (longen, lever, nieren) zamenstellen, nemen daar ook deel aan. Zoo blijven dus eigenlijk alleen de gangliencellen der centraalorganen van het zenuwstelsel over, waaromtrent het vraagstuk echter nog niet is opgelost. Later zal ik de onderlinge betrekking tusschen al deze weefselelementen en de bindweefselcellen nog nader moeten beschouwen. Komen er dus overal elementen voor, waarvan eene vermenigvuldiging der oude uit kan gaan, dan doet zich de vraag aan ons voor, hoe deze plaats grijpt.

§ 225. De vermeerdering der cellen en dus de daar uit voortspruitende nieuwvorming van weefsels heeft volgens verschillende grondvormen plaats, die echter volgens de latere onderzoekingen niet zooveel van elkander verschillen als zulks op den eersten aanblik wel schijnt. Men onderscheidt namelijk eene vermeerdering der cellen door verdeeling, door verdeeling der kernen of vorming van moedercellen en eindelijk door zoogenoemde vrije celvorming of endogene celvorming binnen oude cellen, welke onafhankelijk van de kern plaats heeft. De oudere meening, die het eerst door SCHWANN verdedigd werd, volgens welke de cellen zich door zamenpakking van het cytoblastema onafhankelijk van de reeds aanwezige cellen als het ware door

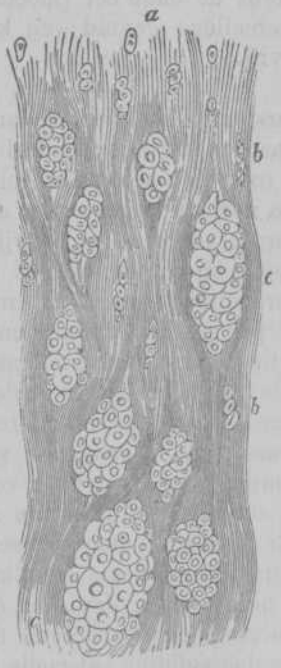
*) Vergel. Meine Knochengeschwülste I. 1856. pag. 82 en volg.

kristallisatie zouden vormen, is ten opzigte der physiologische vormingen het eerst door REMAK en voor de pathologische door VIRCHOW als onhoudbaar aangetoond.

Ook de verdeeling der cellen gaat steeds van de kern der oude cellen uit. De kern verlengt zich, neemt den vorm van een zandlooper aan, of verdeelt zich in enkele gevallen ook door eene soort van knopvorming in eene groep van naauw onderling zamenhangende kernen; met de verdeeling der kern gaat die van het kernligchaampje hand aan hand. Daarop volgt de insnoering der cel zelve, doordien het protoplasma zich om de beide helften der kern zamentrekt en eindelijk de verdeeling tot stand komt. Op deze verdeeling kan terstond eene andere volgen en zoo de productie snel tot in het oneindige toe voortgezet worden. Fig. 31.

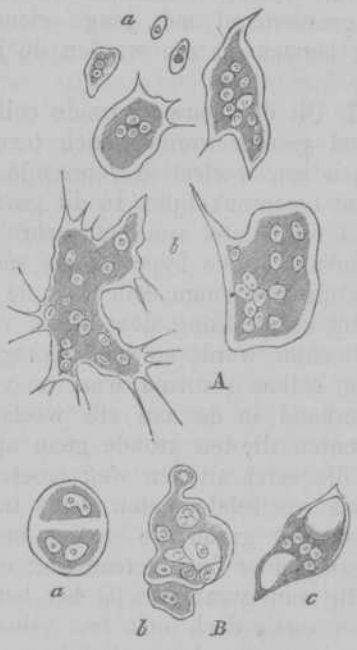
De verdeelde kernen blijven echter niet zelden binnen de cellen liggen, zonder dat er tevens eene verdeeling van het overige protoplasma plaats grijpt en dan spreekt men van eene endogene celvorming in tegenoverstelling der vrije verdeeling der cellen. Fig. 32. Hiertoe behoort ook streng genomen

Fig. 31.



Celvorming door verdeeling uit een scirrhus der borstklier. *a*. Eenvoudige cellen. *b*. Kleine cellen, die door verdeeling ontstaan zijn. *c*. Grootere groepen van cellen. *d*. Daartusschen eene vezelige grondstof.

Fig. 32.

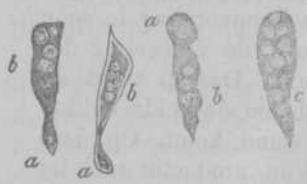


Endogene celvorming. *A*. Cellen uit een myeloïdsarcoma der onderkaak. *a*. Kleine eenvoudige cellen, waaruit zich de grootere *b* door vermeerdering der kernen ontwikkelen. *B*. Uit een epithelioma. *b*. Groote moedercellen. *c*. Cel met twee blaasvormige holten; daartusschen vermeerdering van kernen.

de vermeerdering der cellen of liever der kernen in strak bindweefsel en in het kraakbeen voor zoo ver daarbij het gestremde protoplasma, de zoogenoemde

grond of intercellulairstof, niet mede verdeeld wordt. Men beschouwt deze processen echter gewoonlijk als eene verdeeling, ofschoon de zuivere verdeeling bijna alleen bij vrije cellen zooals bijv. de epitheliumcellen voorkomt. Eindelijk kan het protoplasma zich ook onafhankelijk van de kern binnen de cel en naast haar in hoopjes zamenpakken, uit welke hoopjes van protoplasma dan celachtige organen te voorschijn komen. Somtijds grijpt dit binnen de holte eener blaas, die men physalis noemt als zij onvruchtbaar blijft, en broeiholte als er nieuwe kernen in ontstaan, plaats. Het protoplasma verdeelt zich door eene soort van splitsing. Dezen vorm hebben de botanici met den niet geheel onjuisten naam van vrije celvorming bestempeld. Het is bij deze endogene ontwikkeling nog niet duidelijk, hoe zich eene kern in het hoopje protoplasma vormt, terwijl zich de vorming van een vlies door verdikking der uitwendige laag van het protoplasma laat verklaren. Bij beide grondvormen der endogene celvorming die dikwerf genoeg naast elkander voorkomen, wordt de oude cel (moedercel) langzamerhand met jonge elementen (dochtercellen) gevuld; zij kan eindelijk bersten en zoo worden de jonge cellen vrij.

Fig. 33.

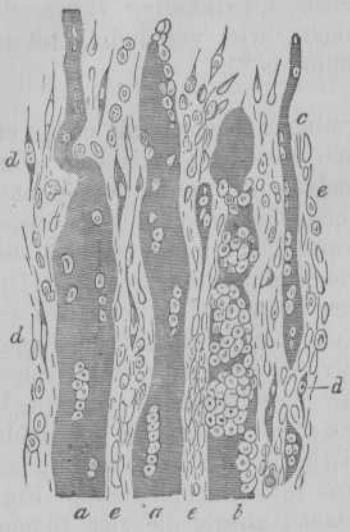


Endogene zoogen. vrije celvorming bij ettervorming in het cylinderepithelium van het slijmvlies van den larynx bij croup. *a*. De kern. *b*. Hoopjes protoplasma, die onafhankelijk van de kern ontstaan zijn: etterligchaampjes. *c*. eene met jong gebroed gevulde cel, wier kern niet meer zigtbaar is.

§ 226. Uit de nieuwgevormde cellen kan nu terstond door dien zij langzamerhand grooter worden, zich tegen elkander aan plaatsen en onderling vergroeijen een weefsel te voorschijn komen, dat over het algemeen gelijk is aan het oorspronkelijke. In dit geval, dat aan de normale regeneratie, aan den groei tot herstel van het verbruikte beantwoordt, en eene belangrijke rol bij de numerieke hypertrophie speelt, neemt men bij uitnemendheid de ontwikkeling der jonge cellen uit de oude door verdeeling waar. Men vindt ze ook bij de genezing door snelle vereeniging of per primam intentionem. Dikwerf echter wordt er door voortgezette verdeeling eerst een groot aantal kleine cellen gevormd, waarvan vele ten gronde gaan, terwijl er andere langzamerhand in de aan elk weefsel eigenaardige elementen veranderen; de elementen die ten gronde gaan zijn dus eene soort van voorwerpen van weelde, die eerst uit den weg moeten geruimd worden, om eerst later voor de nieuwe weefselelementen plaats te maken. Men duidt dit tijdstip aan als het tijdstip der granulatie en den omweg, dien de genezing daarbij neemt als genezing door late vereeniging of per secundam intentionem. Men kan dit tijdstip van granulatie bij het herstel van het bindweefsel, der huid der beenderen enz., doch ook zeer schoon bij de genezing en het herstel der spieren waarnemen. Aanvankelijk ontstaat er na de doorsnijding, alsmede bij de ettering van spieren uit alle kernhoudende weefsels dier organen, vooral echter uit de cellen van het sarcolemma en de spierkernen door snelle verdeeling eene groote hoeveelheid jonge elementen, waarbij men geen onderscheid kan bespeuren. Zij zijn gedeeltelijk uit de kernen van het bindweefsel en der haarvaten, gedeeltelijk echter ook uit de kernen der spiervezels zelve afkomstig. Eenige hunner krijgen echter reeds zeer vroeg eigenaardige aanvankelijk korrelige, doch later scherp geteekende dwarse strepen, er komen

lange, spoelvormige spiervezels met gestreepte uiteinden uit te voorschijn (Fig. 34 *e*); eene nieuwe verdeeling van kernen gaat ondertusschen binnen de cellen voort, de elementen worden breeder, ontwikkelen zich tot lange, dwarsgestreepte, spoelvormige spiercellen, en zoo ontstaan uit enkele cellen spiervezels, terwijl andere in bindweefsel en weder andere op een later tijdstip in vetcellen veranderen.

Fig. 34.



Nieuwvorming van spiervezels in het tijdstip van granulatie uit een pyaemisch spierabsces van een mensch. *a*. Oude spierbundels met vermeerdering van kernen. *b*. Dezelfde met eene zeer groote hoeveelheid granulatiecellen. *c*. Nieuwe jonge spiervezels. *d*. Jonge spiercellen. *e*. Jonge bindweefselcellen. Praeparaat van het pathol. instituut te Bonn.

Het is onmogelijk om door de waarneming alleen te bepalen, of de cellen, die later in specifieke weefselelementen zullen veranderen, reeds van te voren de specifieke eigenschappen bezitten. Als wij de erfelijkheid van talrijke, zoowel ligchamelijke als geestelijke eigenschappen door de eicel nagaan, dan kunnen wij stellig geregtigd zijn, dit aan te nemen. Ook hebben de specifieke elementen dikwerf zeer vroeg zekere eigenaardigheden. De jonge spierkernen in de granulaties zien er meestal iets grover uit dan de jonge bindweefselcellen, ofschoon ook zij niet alleen uit de spierkernen, maar ook uit die van het bindweefsel voortspruiten. Over het algemeen echter kan men de cellen der granulaties nog als onverschillige vormingscellen, waaruit zich eerst later de specifieke elementen, bindweefselcellen, organische en dwars gestreepte spiervezels, kraakbeencellen, beenligchaampjes, epithelium- en kliercellen ontwikkelen, beschouwen, en bestaat er bij de vorming der meeste weefsels en ook der heterogene nieuwvormingen een tijdstip, waarop zij allen denzelfden gemeenschappelijken vorm der granulatie- of vormingscel vertoonen. Men kan aan de weefsels in het vroegste tijdstip der celvorming slechts zelden zien, wat er zich later uit zal ontwikkelen, al moeten wij ook aannemen, dat elke cel van te voren specifieke eigenschappen bezit, die de latere rigting bepalen.

§ 227. Waar zich jonge cellen in groote hoeveelheid ontwikkelen, en eene eigenlijke woekering van weefsels plaats grijpt, neemt men ook steeds eene meer of minder overvloedige vorming van nieuwe vaten waar. Menigmaal vertoonen de oude vaten slechts uitzettingen, blindeindigende lisvormige of kluwvormige verlengsels. Meestal echter groeijen de jonge vaten duidelijk uit de oude, en ook dit heeft volgens verschillende grondvormen plaats. Nu eens ontwikkelen zich talrijke spoelvormige jonge granulatiecellen kolfvormig uit de kernen der oude vaten, en vormen zoodoende aanvankelijk niet holle cylinders, vaatspruiten, die zich in de nieuwvorming uitbreiden en eerst later hol worden en bloed bevatten. Ik heb dezen vorm granulatiespruiten genoemd. Dan weder ontstaan er doordien zich jonge spoelvormige cellen in rijen tegen elkander aanplaatsen smalle door twee zoomen begrensde

straten, die met de oude vaten zamenhangen en later het bloed in zekeren zin den weg voorschrijven. Zeldzamer komt een reeds door SCHWANN waargenomen vorm van vaatontwikkeling voor, doordien de anastomosen van het bindweefsel zich openen, en rood bloed in de sapkanaaltjes binnen dringt. Eindelijk grijpt er ook zeer waarschijnlijk, eene ontwikkeling van roode bloedligchaampjes in het binnenste der cellen plaats, wier verhouding tot de vorming van nieuwe vaten nog niet regt duidelijk is *).

§ 228. Alle groote en uitgebreide nieuwvormingen bestaan uit cellen en vaten. Dikwerf blijft het daarbij, en terwijl de celwoekering als eene eenvoudige woekering van kernen (nucleatie) of celvormig (cellulatie) op ontzettende wijze voortgaat, er steeds nieuwe celachtige elementen gevormd worden, ontstaan de kwaadaardige, heterologe vormen der nieuwvorming, die het meest van den oorspronkelijken grondvorm kunnen afwijken, cellulaire nieuwvormingen. In andere gevallen ontwikkelen de cellen en vaten zich langzamerhand al verder en verder, en ontstaat daaruit een meer of minder zamengesteld weefsel, dat even als bijv. de beenderen of het spierweefsel reeds een tamelijk zamengestelden bouw kan hebben — weefselachtige of histioïde nieuwvormingen; of er bestaan bepaalde orgaanachtige (organoide) nieuwvormingen, die een oud orgaan kunnen vervangen of in den vorm van een gewas te voorschijn treden. Eindelijk kan er een geheele toestel organen ontstaan, zooals die zich tijdens het vruchtleven niet zelden uit eene dubbele kiem ontwikkelen, en tot die misvormingen aanleiding geven, welke men ten onregte als de ontwikkeling van den eenen foetus in den anderen beschouwd heeft (foetus in foetu) teratologische nieuwvormingen. Deze verschillende soorten kunnen zich met elkander vereenigen, en zoo ontstaan er zeer zamengestelde vormen, wier oorspronkelijk karakter geheel verdwenen is, en wier ontwikkeling men nergens meer uit het gevormde weefsel kan erkennen.

§ 229. Eindelijk moet men bij alle vormen van nieuwvormingen a priori wel in het oog houden, dat zij geheel en al aan de zelfde wetten der voeding onderworpen zijn, als alle normale deelen van het ligchaam, dat zij dus ook even als deze aan plaatselijke ziekten onderhevig kunnen zijn. Bij de louter celachtige weefsels worden de voedingsstoffen eenvoudig langs den weg der osmose van cel tot cel voortgeleid. Bij de meeste grootere nieuwvormingen ontwikkelt zich echter een dikwerf zeer uitgebreid vaatstelsel, waardoor zij haar voedsel juist even goed als alle vaathoudende weefsels onmiddelijk uit het bloed krijgen. Men kan in dien zin stellig zeggen, dat een groot nieuwgevormd gewas als een parasiet leeft, doordien het voedsel, dat de nieuwvorming gebruikt, aan de overige organen onttrokken wordt. Bij zeer groote nieuwvormingen kan daardoor inderdaad eene inanitie ten gevolge van verlies van sappen tot stand komen. Even als de wetten der voeding van nieuwgevormde deelen geene andere zijn, dan die, welke voor normale weefsels gelden, zoo zijn ook de wetten, volgens welke de nieuw-

*) Vergelijk de afbeeldingen van de verschillende grondvormen der ontwikkeling van nieuwe vaten in mijne verhandelingen in Virchows Archiv. XXIX plaat I. II III. alsmede vooral bij BILLROTH, Entwickl. der Blutgefässe.

gevormde weefsels ziek kunnen worden, dezelfde. Daar de verdeeling van het bloed en het verloop der vaten daarin gewoonlijk veel onregelmatiger zijn, dan in normale deelen, zoo komen er, vooral in nieuwgevormde woekerende weefsels, menigmaal plaatselijke ziekten tot stand. Nergens treft men meer hyperaemien, stases en haemorrhagien aan dan in groote gezwellen; niet zelden ontstaan er uitgebreide ontstekingen, veretteringen, ja zelfs koudvuur en afstooting van enkele deelen; dikwerf komt het tot de verschillende vormen eener teruggaande ontwikkeling, die zich als vettige ontaarding, inkrimping en verdikking tot eene kaasachtige massa, of als colloide en slijmerige verweeking openbaren. Op deze wijze nemen groote nieuwvormingen dikwerf een zeer verschillend en afwisselend karakter aan, en verschijnen als zamengestelde zoogenoemde combinatiegezwellen. Men moet zich echter in acht nemen om uit de secundaire veranderingen tot den primairen aard te besluiten. De eenig zekere weg tot juiste beoordeeling van eene nieuwvorming blijft steeds het onderzoek harer ontwikkeling, waardoor ons tevens hare betrekking tot het moederweefsel duidelijk wordt. Of slechts een bepaald weefsel de kiemplaats is der nieuwvorming of dat alle weefsels zonder onderscheid aangedaan zijn, of de nieuwvorming concentrisch, groeit, doordien er zich nieuwe elementen in haar binnenste vormen, of excentrisch doordien zij zich op de omringende deelen voortplant, of hier dezelfde of ook andere weefsels aangedaan zijn, of de groei beperkt of uitgebreid is, dit zijn allen punten, die men bij de beoordeeling van den aard van een gezwel vooral in het oog moet houden.

A. Regeneratieve nieuwvormingen.

SPALLANZANI, Opusculi di fisica animali e vegetabile. Modena 1776. — DUHAMEL, physique des arbres Paris 1758. — HALLER, Elementa physiol. T. VIII. — BLUMENBACH, über den Bildungstrieb Göttingen 1791 — MURRAY, de redintegratione partium corp. anim. nexu suo sol. vel amiss. Gott 1787. — EGGERS, J. CH., von der Wiedererzeugung. Würzburg 1821. — WEISMANN, de coalitu partium a reliquo corpore prorsus disjunctarum commen. Lips. 1824. — PAULI, comm. phys. chir. de vulneribus sanandis. Goetting. 1825. — DIEFFENBACH, nonnulla de regeneratione et transplantatione Herbip. 1822. — Chirurgische Erfahrungen. Berl. 1822. Vergelijk ook de geschriften van HUNTER, PAGET en VIRCHOW, alsmede de litteratuur der plastische kunstbewerkingen. — WERNHER, Handb. der Chir. I. 2e druk. pag. 103, alsmede de overige leerboeken der heelkunde en de in het vorige gedeelte aangehaalde werken.

W. SÖMMERING, über die org. Veränderungen im Auge nach Staaroperationen. 1828. — K. TEXTOR, über die Wiedererzeugung der Kristallinse. Würzb. 1842. — VALENTIN in Henle u. Pfeufers Zeitschr. I. 1844. pag. 227.

A. MITSCHERLICH, über Replantation und Transplantation der Zähne. Archiv f. klinische Chirurgie IV. pag. 375. — PIROGOFF, über die Durchschneidung der Achillessehne. Dorp. 1840. — HOELZENBEIN, de telar. corp. hum. regeneratione. Berol. 1848. — THIERFELDER, de regeneratione tendinum Misenae 1852. — BONER, die Regeneration der Sehnen. Arch. f. path Anat. VII. 162. — VIRCHOW, über die Erweiterung kleinerer Gefässe. Arch. f. path Anat. III. Ueber cavernöse Geschwülste Ibid VI. — Jos. MEYER, über die Neubildung von Blutgefässen in plastischen Exsudaten. Charité-Annalen. Th. I en de vroeger vermelde litteratuur over de vorming van nieuwe vaten vooral de werken van BILLROTH en WEBER.

TROJA, Versuch über den Anwachs neuer Knochen, vertaald door Kühn 1780. — Neue Beob. und Versuche, vertaald door Schönberg. 1828. — KOELER, experimenta circa regen. ossium. Goett 1786. — BRESCHET, sur la formation du cal. Par 1819. — MEDING, de regeneratione ossium. Lips. 1823. — HEINE in Gräfe u. Walther Journ. f. Chir. 1842. — TEXTOR, über Wiedererzeugung der Knochen. 1842. — J W. KONING, de vi nervorum in regeneratione ossium Traj ad Rh. 1834. — WAGNER, über den Heilungsprocess nach Resection und Exstirp von Knochen. 1853. J. WOLFF, die Osteoplastik in ihren Beziehungen zur Chirurgie. Arch. f. kl. Chir. IV. 183.

O. Weber, anat. Unters einer hypertroph. Zunge. Virchows Arch. VII. pag. 116. — Deiters, de incremento musculorum Obs. Bonn. 1856 Beitr. Histol. der quergestr. Muskeln. Archiv f. Anat 1861. pag. 393. — Peremeschko, Virch. Archiv XXIII. 116 — O. Weber, Centralblatt f. d. med. Wissensch. Berl. 1863. No. 34. — v. Wittich, Königsb. Jhrb. Bd III Heft I. 1861 p. 46 — Krause, Zeitschr. f. rat Med. XX. Arnemann, Versuche über die Regeneration der Nerven. Gött 1787 — Descot, über die örtl. Krankheit der Nerv. Vertaald door Radius. Leipz. 1826. — Michaelis in Richter chir. Beob. Bd. 5 122 — Steinrueck, de nervor. regener. Berol. 1838. — Schrader, exper. circa regen in gangliis nerv Goett. 1850. — G. Walther, de regeneratione glanglior. Bonn. 1853 — Lent, de nerv. diss. comm Berol 1855. — Lent, Zeitschr. f wiss Zool. VII 145. — Schiff, Arch. f. wiss. Heilk. I. p. 615. 1854. II. pag. 410. 1855 — Hjelt, Virchows Arch f. path Anat. XIX. pag 352 1860. — Brown-sequard, Journ de la physiol. 1860. II. p. 60. — E. Wagner, Ueber Neubildung von Drüsengewebe Schmidt's Jahrbücher 1859. I. 92.

§ 230. Als er bij het verbruik ten gevolge der werking, bij de aanhoudende slijting van normale deelen nieuwe elementen de plaats der oude vervangen, dan is dit de eenvoudigste vorm, waaronder eene nieuwvorming plaats heeft. Er valt wel niet aan te twijfelen, dat alle weefsels van het ligchaam steeds vernieuwd worden, en dat er geen gedurende den geheelen levensduur in denzelfden toestand blijft, doch de verhouding van deze aanhoudende ontwikkeling van nieuwe elementen is volstrekt nog niet overal in het bijzonder onderzocht. Even eenvoudig als men de vernieuwing der epithelia, der nagels en haren kan waarnemen, even moeijelijk is de vraag bij vele inwendige organen op te lossen, en in zeer vele gevallen heeft men nog zelfs niet eens het begin van een begrip dier processen verkregen. Terwijl de oudere geneeskunde eene standvastigheid der elementen en weefsels, als een geloofspunt aannam, terwijl men zich vooral aan de onveranderlijkheid van het veranderlijkste weefsel van het ligchaam, namelijk het bloed vasthield, sloot men zich den weg af om een helder inzigt in eene menigte van processen te krijgen, die veel gemakkelijker te verklaren zijn, zoodra men dit standpunt verlaat. Na het genoemde weefsel heeft men het eerst bij het beenweefsel eene aanhoudende afwisseling der vormelementen aangenomen. Ook nadat bij het been door volkomen verbeening van de kraakbeenderen der epiphyses de groei in de lengte geheel is afgeloopen, ontwikkelen er toch aanhoudend nieuwe beenlagen van uit het beenvlies, terwijl het been van binnen steeds op nieuw in mergweefsel wordt omgezet. Ja het is volgens latere onderzoekingen over het algemeen niet onwaarschijnlijk, dat er zich ook langs de wanden der Haver'sche kanaaltjes nieuwe beenplaatjes vormen, dat het been dus ook door intussusceptie groeit. En al mogt dit het geval ook niet zijn, dan komen er toch zonder twijfel uitgebreide veranderingen in den vorm van het schijnbaar volwassen been voor, die men zonder eene aanhoudende afwisseling zijner elementen volstrekt niet zoude kunnen verklaren. Ik heb reeds jaren geleden eene verandering in den vorm der onderkaak vermeld, dien deze door de drukking eener gehypertrophieerde tong gekregen had, ofschoon men er uitwendig geen spoor van slijting aan kon bespeuren *), en in mijne „Chirurgische Erfahrungen" †) een geval beschreven, waarin een ontzettend sarcoma der inwendige liesklieren de ossa ilei geheel horizontaal gedrukt en plat schotelvormig naar buiten gebogen had, R. Volkmann heeft deze eigenaardige verandering van vorm onlangs breed-

*) Virch. Arch. VII. pag. 216.
†) Pag. 364.

voerig beschreven *). Er valt niet aan te twijfelen, de scoliosis en haar invloed op den vorm der borstkas, de horrelvoeten en de veranderingen, die de beenderen daardoor in hunnen vorm ondergaan, als het gebrek lang bestaat, bewijzen het dagelijks, dat er veranderingen van het been zonder eenig spoor van slijting bestaan, waarbij het been zijne gladheid en zamenstelling geheel behoudt, maar toch de grootste veranderingen in vorm ondergaat, die zich alleen door eene veranderlijkheid zijner elementen laten verklaren. Het is als het ware, als of het been als eene weeke plastische massa verbogen was, doch zijne hardheid, die steeds dezelfde is en zijne vastheid bewijzen, dat er van eene eigenlijke buiging volstrekt geene sprake kan zijn, maar eene eenzijdige drukking is, ook zonder eene vermeerderde atrophie te weeg te brengen, voldoende, om de nieuwe elementen naar andere rigtingen te dringen, terwijl de oude verdwijnen. Dit ziet men vooral bij de atrophie en de hypertrophie, waarmede de chronische drooge gewrichtsontsteking gepaard gaat. Behalve de bindweefselcellen van het beenvlies nemen ook vooral die der mergkanaaltjes deel aan deze processen, daar zich daaruit nieuwe beenligchaampjes ontwikkelen. Al deze waarnemingen bewijzen voldoende dat de elementen in een toestand van aanhoudende omzetting verkeeren. Ook wat de kraakbeenderen aangaat kan men juist bij de chronische gewrichtsontsteking hetzelfde aantoonen. Doch de spieren behooren eveneens klaarblijkelijk tot die weefsels, waarbij men eene aanhoudende vooruit- en teruggaande ontwikkeling kan waarnemen. Ik kan de waarnemingen van PEREMESCHKO, dat de oude spoelvormige spiercellen der dwars gestreepte spiervezels steeds door nieuwe, die zich uit de oude door vermeerdering der spierkernen ontwikkelen, vervangen worden bevestigen. Ten opzigte der organische spiervezels bestaan er waarnemingen van MOLESCHOTT en PISO BORMIO, waardoor het meer dan waarschijnlijk wordt, dat zij zich door verdeeling vermeerderen, terwijl de verbruikte in eene korrelige en vettige massa veranderen. Aangaande de vaten en zenuwen heeft men voor den normalen levensloop nog geene onmiddelijke waarnemingen; daar men echter de epitheliumcellen der vaten in het stroomende bloed aantreft, zoo is het volstrekt niet onwaarschijnlijk dat hier eene slijting en nieuwe ontwikkeling plaats grijpt. Eindelijk kan men ten opzigte der klierachtige organen eene aanhoudende ontwikkeling van nieuwe kliercellen uit het bindweefsel bij menige organen (nieren) zonder eenigen twijfel waarnemen, en bij andere is de afvoer van verbruikte cellen, zooals bij de huid en de slijmvliezen zoo groot, dat wij ten minste in thesi eene aanhoudende ontwikkeling van nieuwe elementen moeten aannemen. Dat men het overal voorkomende bindweefsel als het voornaamste kiemweefsel voor het herstel der meeste elementen moet beschouwen, is door vele waarnemingen meer dan waarschijnlijk. Het is als het ware een overblijfsel der embryonale vormingscellen en geschikt om tot herstel van vele weefsels te dienen.

§ 231. Als wij dus reeds in den normalen toestand eene aanhoudende nieuwe ontwikkeling van jonge elementen moeten aannemen, zoo is de regeneratieve nieuwvorming, het herstel van deelen, wier zamenhang gestoord is, of die geheel verloren zijn gegaan eene soort van nieuwvorming, die wij

*) R. VOLKMANN, chirurg. Erfahrungen über Knochenverbiegungen und Knochenwachsthum, Virch. Arch. f. path. Anat. XXIV. pag. 152. 1862.

overal ontmoeten, en die slechts verschilt naarmate het herstel meer of minder volledig is. Bij vele deelen schijnt het ongeschonden behoud van sommige specifieke voor kieming vatbare elementen over het algemeen noodzakelijk te zijn, zoo zij na volkomen verlies weder hersteld willen worden. Zoo groeijen de haren niet weder op nieuw, als hun bulbus geheel vernietigd is, ontwikkelen de papillae der huid zich slechts onvolledig in likteekens, is de nieuwe nagel, als het nagelbed verwoest is, zeer misvormd, doch kunnen ook van den anderen kant zeer volmaakte en zamengestelde weefsels zooals spieren en beenderen weder op nieuw voortgebragt worden.

Men moet de eenvoudige likteekenvorming waarbij deelen, die alleen gescheiden doch niet geheel vernietigd waren, weder aan elkander vastgroeijen, wel onderscheiden van het herstel, de regeneratie. Bij de likteekenvorming worden de deelen eenvoudig weder met elkander vereenigd, hetgeen vooral door middel der bloedvaten en van het bindweefsel tot stand komt. Dit nu kan regtstreeks door genezing per primam intentionem of door granulatie, waarbij etter gevormd wordt, per secundam intentionem geschieden. Het likteeken is in den beginne een jong, vaatrijk bindweefsel, dat langzamerhand vaster wordt, en waaruit met ter tijd elementen kunnen ontstaan, die geheel en al met het oorspronkelijke weefsel overeenkomen.

§ 232. De meer naauwkeurige beschouwing van het proces van likteekenvorming zal ons geschikter bij de behandeling der wonden bezig houden. Wij willen hier alleen eenige opmerkingen maken aangaande het weder vastgroeijen van deelen, die geheel en al van het ligchaam gescheiden zijn. Dat dit voorkomt is boven allen twijfel verheven, doch er moeten reeds zeer gunstige voorwaarden aanwezig zijn, als zeer kleine deelen wederom vast willen groeijen; het komt vooral daarop aan, dat het deel eerst kortelings van het ligchaam gescheiden is, zijne warmte en levensvatbaarheid nog behouden heeft. De tanden alleen leveren oogenschijnlijk een voorbeeld op, dat zelfs geheel afgestorven deelen wederom vast kunnen groeijen, zooals A. MITSCHERLICH onlangs niet alleen de waarneming, die reeds voor JOHN HUNTER bekend was, maar later wederom in vergeteldheid geraakt is, dat pas uitgetrokken tanden wederom in de tandkas vast gaan zitten bevestigd heeft, maar ook aangetoond heeft dat de mogelijkheid bestaat, dat doode tanden in eene tandkas vastgroeijen. In het laatste geval wordt de tand echter alleen vastgehouden door eene ontwikkeling van beenmassa, die om den tand heengroeit, en na gedeeltelijke opslorping der tandzelfstandigheid in de openingen en sleuven der tandwortel binnendringt, vandaar dan ook dat MITSCHERLICH er niet in slaagde om tanden van email te doen vastgroeijen. In enkele gevallen zag men daarentegen werkelijk eene vaatverbinding ontstaan tusschen levensvatbare tanden en de onderkaak, en het ontleedkundig museum te Bonn bezat een (helaas verloren geraakt) praeparaat der onderkaak van een hond, dat door H. J. WEBER was opgespoten, en waarin WIESMAN op deze wijze een tand had doen vastgroeijen. Onlangs is het W. BUSCH gelukt zelfs eene geheele rij tanden eener necrotische onderzaak weder in de lade van den sequester te doen vastgroeijen. Als men haren met hunnen bulbus overbragt (DIEFFENBACH, WIESMANN) en die in enkele gevallen niet alleen vast zag gaan zitten, maar ook groeijen, zoo heeft men dit daarentegen bij andere weefsels zonder vaten slechts zelden en meestal op zeer onvolkomen

wijze waargenomen. Ten opzigte der hyaline kraakbeenderen, bestaan dienaangaande geene geloofwaardige waarnemingen. Nagels groeijen niet weder vast, als zij eenmaal van het nagelbed gescheiden zijn, en uit de proeven tot overbrenging der cornea is wel is waar de mogelijkheid, dat zij vastgroeit gebleken, doch het overgebragte hoornvlies schrompelt zeer spoedig tot een minimum ineen, en verliest geheel en al zijne doorschijnendheid. Daarentegen is het sedert de herleving der plastische kunstbewerkingen, alsmede reeds voor dien tijd door talrijke waarnemingen bewezen, dat stukken huid, die geheel losgemaakt zijn, wederom vast kunnen groeijen. BUENGER bragt reeds bij een jong meisje een stuk huid uit hare eigen dij op de stomp van haren neus, die door lupus vernietigd was, over, ja men verhaalt zelfs van het overbrengen van stukken huid van den eenen mensch op den anderen. Even als stukken huid, die men overbrengt en die nog met eene brug met het ligchaam zamenhangen, toch eene zeer groote neiging hebben om ineen te schrompelen, zoo is dit nog erger het geval, met stukken die geheel en al los geweest zijn. Overgebragte neuzen schrompelen na verloop van tijd, zelfs al heeft men den lap zeer groot genomen, tot zeer onaanzienlijke klompjes ineen. Overigens is het vaatrijke netkraakbeen van den neus en van het oor niet minder geneigd om weder vast te groeijen dan de huid, en zooals reeds FIORAVENTI *) een afgehakten neus, en PUIRMANN †) een afgeslagen oor wederom vast zagen groeijen, zoo kan men talrijke voorbeelden van dien aard in de litteratuur vinden, en bijna elk heelkundige van ondervinding kan dergelijke gevallen mededeelen. In den laatsten tijd is de heelkundige techniek en vooral de conservatieve heelkunde ten opzigte der beenderen, met belangrijke aanwinsten verrijkt geworden. Trouwens TEXTOR, HEINE, PH. V. WALTHER en anderen, hadden reeds de mogelijkheid aangetoond, dat losgemaakte beenderen en stukken beenvlies wederom vast kunnen groeijen. Sedert OLLIER zijn deze feiten verder en naauwkeuriger onderzocht geworden. J. WOLFF heeft in een voortreffelijk werk door dieren met meekrap te voeden aangetoond, dat, al mogt men ook nog eenigzins bij de oude waarnemingen, vooral bij die van PH. V. WALTHER, die een uitgetrepaneerd stuk van den schedel bij een hond wederom zag vastgroeijen, nog eenigzins twijfelen of beenstukken wederom vastgroeijen, dit toch in enkele gevallen werkelijk voorkomt. Wij weten tegenwoordig, dat zelfs beenderen, die van hun beenvlies beroofd zijn, wederom vast kunnen groeijen, en er valt eveneens niet aan te twijfelen, dat stukken beenvlies, die men geheel en al losgemaakt heeft, niet alleen wederom vastgroeijen, maar ook in staat zijn om op nieuw been voort te brengen. Het merkwaardigst en niet zoo geheel zeldzaam zijn echter die gevallen, waarin een afgehakt stuk eener phalanx, ja zelfs meerdere phalanges wederom vastgroeiden. Het zeldzaamste geval van dien aard is waarschijnlijk wel dat van BRAUN §), waarin een jong mensch bezig zijnde met stroo te hakken, zich den wijsvinger schuins afhakte, zoodat de eerste phalanx gedeeltelijk, doch de tweede en derde geheel doorgesneden waren, en waarbij de helften, die men na

*) Il tesoro della vita umana Venez 1570.
†) Chirurg Lorbeerkranz Halberst 1685.
§) RUST's Magazin 1823 14 Bd pag. 112. HEISTER vermeldt reeds in zijne Inst. chir. I. p. 490 noot 6 een voorbeeld van een vinger, die met eene bijl was afgehakt, en wederom vastgroeide.

eenige minuten uit het kaf te voorschijn haalde, wederom geheel vastgroeiden en er slechts een klein gedeelte der derde phalanx afstierf, terwijl de nagels zich wederom volkomen ontwikkelden. Het opmerkelijkste echter bij al deze feiten blijft, dat niet alleen de vaat- maar ook de zenuwverbindingen zich weder herstellen; wij weten door de onderzoekingen van BUSCH en M. J. WEBER alsmede van FRIEDBERG *), dat de zenuwen van ter zijde in overgebragte huidlappen binnendringen en in staat zijn om het normale gevoel daarin tot stand te doen komen. Eveneens is het feit, dat de lupus en het epithelioma zich uit de omgeving op dergelijke lappen kunnen uitbreiden, niettegenstaande de tegenovergestelde en nog zeer verbreide meening van DIEFFENBACH, met zekerheid uitgemaakt, waaruit blijkt, dat de voedingsstoffen in dergelijke deelen van cel tot cel gevoerd worden en hunne voeding dus over het algemeen overeenkomt met die in den normalen toestand.

§ 233. Is een deel echter geheel en al van het ligchaam gescheiden en niet weder vastgegroeid, heeft er een verlies van zelfstandigheid of van eene geheele vereeniging van weefsels door eene verwonding, verzwering, koudvuur of door necrobeotische processen plaats gegrepen, dan bepaalt zich het herstel van het verlorene tot een eenvoudig herstel van weefsel. Even volledig als dit bij menige weefsels plaats heeft, zoo geschiedt dit toch bij den mensch zeer onvolledig in vergelijking van bij de lagere diersoorten. Geloofwaardige waarnemers, zooals SPALLANZANI, BLUMENBACH en andere hebben de verloren staart en het achterste gedeelte van het ruggemerg bij salamanders en hagedissen zich op nieuw zien ontwikkelen en latere waarnemers (GEGENBAUR en de helaas te vroeg ontslapen H. MÜLLER †) hebben ons met de nadere bijzonderheden dezer processen bekend gemaakt. Als men verder afgesneden beenen en onderkaken, ja zelfs het oog met de cornea, iris, lens enz. (BLUMENBACH) bij de triton's op nieuw heeft zien ontstaan, zoo is eene dergelijke reproductie bij oudere dieren dezer lagere klassen reeds eene uitzondering en komen dergelijke waarnemingen bij hoogere diersoorten slechts uiterst zeldzaam voor. BROWN-SÉQUARD heeft evenwel bij duiven na doorsnijding van het ruggemerg eene regeneratie met herstel der verlamming waargenomen — bij den mensch echter ontwikkelen zich zamengestelde deelen helaas niet weder op nieuw, en bepaalt zich de reproductie slechts tot enkele weefsels.

In vele gevallen bestaat zij slechts in eene eenvoudige verdere ontwikkeling door verdeeling van cellen, als de moederlijke bodem van een weefsel namelijk niet vernietigd is. Zoo herstellen zich de epidermis en het epithelium der slijmvliezen betrekkelijk zeer snel; ja sommige specifieke elementen zooals bijv. de reukcellen, die bij een zeer hevigen catarrh van den neus klaarblijkelijk vernietigd en afgestooten worden, schijnen zich gemakkelijk op nieuw te vormen. Hetzelfde is het geval met de haren, de nagels en

*) Virch. Arch f. path Anat. XVI pag 20 en 540.

†. Men vergelijke het voortreffelijke werk van H. MÜLLER „über Regeneration der Wirbelsaüle und des Rückenmarks bij Tritonen und Eidechsen Abhdl d. Senkenberg naturf Gesellschaft V. 2 pag 113 Frankf 1864. Uit het weefsel van den romp woekert eene celmassa te voorschijn, die het vermogen bezit om zich naar het eigenaardige der organisatie van elke diersoort te ontwikkelen en te schikken.

zelfs de lens. Want de gevallen van zoogenoemde regeneratie der lens (VALENTIN, TEXTOR, SÖMMERING) herleiden zich daartoe, dat er zich na staaroperaties uit het epithelium der achtergebleven kapsel een kristallijn ligchaam ontwikkelt, dat een ringvormigen wal van hyaline vezels vormt. De nieuwgevormde lensvezels onderscheiden zich, zooals ik bij konijnen heb waargenomen, niet van de normale. Er blijft echter steeds in het midden eene verdieping bestaan. Ook het glasachtig vocht schijnt zich op nieuw te kunnen vormen. De kraakbeenderen herstellen zich daarentegen meestal slechts zeer onvolledig en hetzelfde is het geval met de gewrichtskraakbeenderen, die zich waarschijnlijk niet uit het kraakbeen, maar uit het bindweefsel op nieuw vormen. Het bindweefsel toch verandert bij die beenoppervlakten, welke aan eene sterke wrijving zijn blootgesteld, zooals op de tubera, de breukvlakten bij pseudarthroses, zooals de valsche gewrichten na ontwrichtingen en resecties *) inderdaad somtijds in een tamelijk hyalien kraakbeen, doch in den regel vindt men slechts vezelachtig kraakbeen, dat zich uit het celrijke bindweefsel ontwikkelt.

§ 234. Het ligtst vormen zich de vaten en het bindweefsel op nieuw. Wij hebben reeds vroeger § 227 de verschillende wijzen, waarop dit bij de eersten plaats grijpt besproken; ook hebben wij bij de beschouwing der organisatie van den thrombus en van den collateralen bloedsomloop dit punt met een enkel woord aangestipt, en gezien, dat zeer kleine vaten zich langzamerhand tot tamelijk groote stammen kunnen ontwikkelen (§ 167). Daarmede gaat de ontwikkeling van het bindweefsel, die gewoonlijk volgens den eenvoudigen grondvorm der voortgezette verdeeling zeer snel plaats heeft, hand aan hand. Beiden vormen te zamen het zoogenoemde granulatieweefsel, waardoor de likteekenvorming bij de genezing per secundam intentionem tot stand komt. De bindweefselcellen worden langzamerhand grooter, platter en vlakker en daaruit ontwikkelt zich zoo doende het epithelium der likteekens, dat, zoolang het proces van likteekenvorming nog versch is, zeer onregelmatige vormen heeft, zich zeer spoedig afstoot en door steeds volmaaktere cellen vervangen wordt, tot dat het epithelium van het likteeken niet meer verschilt van dat der normale opperhuid of van de slijmvliezen †). Al heeft men ook menigmaal ontkend, dat het corpus papillare der huid zich na een verlies van zelfstandigheid op nieuw zou vormen, zoo valt er toch niet aan te twijfelen, dat er in likteekens meer of minder volledige nabootsingen der huidtepeltjes voornamelijk door middel van vaatl'ssen voorkomen. Daarentegen herstellen zich de meer zamengestelde toestellen, de gevoelstepeltjes met hunne eigenaardige organen, de haarbollen, de klieren — zweet- en smeerklieren — niet of alleen na zeer langen tijd; bij de negers is het likteeken aanvankelijk steeds zonder pigment, doch men ziet het na verloop van tijd al donkerder en donkerder worden en later de kleur der overige huid aannemen. Als men de huid van het scrotum zich daarentegen met hare rimpels en haren volledig op nieuw heeft willen zien ontwikkelen §), dan kan men deze waar-

*) DOUTRELEPONT Beitrag zur Resection des Ellenbogengelenks Arch. f. klin. Chir. VI. pag 114 en plaat II. fig 5

†) Vergel mijn opstel in Virch Archiv. XV. pag 515. — BILLROTH, Entw. d. Blutgefässe pag 34. Beitr z path Histol pag 36.

§) ADOLPH MURRAY, diss. in gangraenam scroti Upsal. 1783. — HILDANUS, Obs. chir.

nemingen in dien zin verklaren dat de huid, die op die plaats buitengewoon rekbaar is door de zoo sterk werkende zamentrekking van het likteekenweefsel, van alle kanten uit den omtrek daar naar toe getrokken wordt.

Wat de pezen aangaat, zoo is uit de onderzoekingen van PIROGOFF, THIERFELDER en BONER ten stelligste gebleken, dat de witte bloedligchaampjes na de onderhuidsche doorsnijding door middel van het uitgestorte bloed, volkomen op dezelfde wijze als bij de organisatie van den thrombus in bindweefsel veranderen en de pezen zich volledig herstellen.

Zeer volledig is gewoonlijk het herstel na het verlies van beenstukken of zelfs van geheele beenderen. Het volledigst ontwikkelt zich het been op nieuw, als het langzaam afsterft en het beenvlies door het afgestorven beenstuk in een aanhoudenden toestand van prikkeling verkeert. Wij hebben het been zich vooral bij kinderen na necrose der geheele tibia tusschen de beide epiphyses niet alleen op nieuw zien vormen, maar het nieuwgevormde been is zelfs gewoonlijk dikker, ja door sterkeren groei der epiphyses langer dan het normale. Eene overmatige prikkeling, vooral aanhoudende beweging en wrijving is daarentegen niet zelden nadeelig en kan de volkomen verbeening beletten. Dit neemt men somtijds waar bij beenbreuken, bij necroses, als de sequester te vroeg losgemaakt wordt en de spieren de lade van beenvlies, waar hij gelegen heeft verwringen, men ziet het verder bij carieuse processen, na beenwonden, die lang in ettering gehouden worden. Overigens komt de nieuwe vorming der beenderen zoowel bij de genezing der beenbreuken als ook na de resectie volstrekt niet alleen door middel van het beenvlies tot stand, maar alle bindweefsel, dat voor ontkieming vatbaar is, kan in been veranderen, welks zamenstelling volkomen overeenkomt met die van het normale been en dezelfde wetten van ontwikkeling als dit volgt. Gewoonlijk heeft er onder dergelijke omstandigheden een sterkere groei der nabij gelegen beenderen plaats, deze bedekken zich met wratvormige, en stalaktietachtige osteophyten, of er ontwikkelt zich eene verhoogde beenvorming in de Havers'che kanaaltjes, zoodat er een veel zwaarder en digter been eene zoogenoemde osteosclerose ontstaat.

Wat de spieren aangaat, zoo valt er aan eene nieuwvorming van organische spiervezels, die zoo naauw met het bindweefsel verwant zijn, niet te twijfelen; de contractiele vezelcellen ontwikkelen zich regtstreeks uit de spoelvormige bindweefselcellen, misschien ontstaan er ook nieuwe vezels door verdeeling der oude. Tot nog toe nam men ten opzigte der dwars gestreepte spiervezels algemeen aan, dat zij zich niet op nieuw ontwikkelden maar dat de genezing veel meer eenvoudig door bindweefsel tot stand kwam. Ofschoon nu het laatste geval gewoonlijk plaats heeft, en zich eene doorgesneden spier dus later als een digastricus voordoet, zoo valt er toch volgens mijne onderzoekingen niet aan te twijfelen, dat er zich zoowel bij de eenvoudige doorsnijding als bij de verettering van spieren nieuwe dwars gestreepte vezels kunnen ontwikkelen. Onder de granulatiecellen komen eigenaardige elementen voor, waarbij men in het protoplasma reeds vroegtijdig dwarse strepen kan waarnemen en die door voortgezette verdeeling der kernen en verdere ontwikkeling van het dwars gestreepte protoplasma in spiercellen verande-

---

cens. V. Obs. 76. — SCHMUCKER, vermischte Schriften Bd. III. GEORG MURRAIJ de redintegratione partium p. 49.

ren. Dat alleen de spierkernen deze specifieke cellen zouden te weeg brengen, kan men volgens mijne waarnemingen tegenover de tegenstrijdige meening van COLBERG *), die overigens mijne waarnemingen bevestigde, niet aannemen, de onverschillige vormingscellen ontstaan veeleer door verdeeling zoowel uit de spierkernen als uit die van het bindweefsel en der haarvaten. Zoo heb ik het bij proeven op konijnen, doch ook bij pyaemische spierabscessen en bij de vettige ontaarding der spieren bij den mensch waargenomen. (vergel. fig. 34). Dat er bij den mensch eene nieuwvorming der spieren plaats heeft blijkt ook uit den toestand der spieren bij oude genezen beenbreuken met verlies van zelfstandigheid, die als men ze jaren lang na de beleediging onderzoekt, dikwerf geen spoor van bindweefselachtige likteekens vertoonen.

Bij de zenuwen is het herstel in vele opzigten volledіger dan bij de spieren. Terwijl doorgesneden zenuwen in vele gevallen, als hare uiteinden onmiddelijk met elkander in aanraking zijn, regtstreeks weder aaneen kunnen groeijen, zoodat de geleiding betrekkelijk zeer spoedig weder hersteld wordt, gebeurt het hier echter ook somtijds, dat er na de doorsnijding eene eenvoudige vergroeijing door bindweefsel met opvolgende atrophie zoowel van het peripherische als eindelijk ook van het centrale uiteinde plaats grijpt. In de amputatiestompen vormen de doorgesneden zenuwen dikwerf dikke, knodsvormige gezwellen, die nu eens eenvoudig uit bindweefsel, dan weder uit nieuw gevormde zenuwvezels bestaan. Deze ontwikkelen zich uit de bindweefselcellen en kernen van het neurilemma, zelfs al is er een geheel stuk der zenuw verloren gegaan. Daarbij gaat het peripherische uiteinde door vettige ontaarding ten gronde, — hoever is nog niet met zekerheid uitgemaakt — terwijl er uit het centrale einde eene woekering van cellen plaats grijpt, die eerst een onverschillig karakter hebben, doch waaruit later door eene opvolgende reeks van versmelting eene scheiding tusschen nieuwe zenuwbuizen en neurilemma plaats grijpt. Wij weten echter nog volstrekt niet naauwkeurig, hoe zich de nieuwe buizen zoowel met het centrale als met het peripherische einde vereenigen. Het blijkt echter uit physiologische gronden, dat ook dan een volledig herstel der geleiding mogelijk is, ja volgens de onderzoekingen van VALENTIN en GEORG WALTER vormen zich bij dieren na de exstirpatie van ganglia nieuwe gangliencellen, hetgeen echter door anderen (SCHRÖDER) niet is waargenomen. Zooals wij vroeger reeds opgemerkt hebben, hebben BROWN-SÉQUARD en H. MÜLLER ook het onderste gedeelte van het ruggemerg zich bij dieren zien herstellen. Bij den mensch schijnt dit niet voor te komen en er bestaan geene geloofwaardige waarnemingen, waaruit blijkt dat hersenzelfstandigheid, die verloren is gegaan, zich op nieuw zou vormen, doch ook op dit gebied is het nog niet mogelijk een bepaald oordeel uit te spreken. Hetgeen men als nieuwgevormde hersenzelfstandigheid (MURRAY l. c. p. 51) beschouwd heeft, zou ook eenvoudig vaatrijk bindweefsel geweest kunnen zijn, zooals het somtijds als eene sponsachtige massa bij beleedigingen van den schedel en der hersenen voortwoekert. De nog steeds niet op bevredigende wijze beantwoorde vraag aangaande de beteekenis der zoogenoemde neurogliacellen en hare betrekking tot de specifiek nerveuse cellen kan hier evenmin uit een ontleedkundig oogpunt beslist worden als zij tot nog toe langs physiologischen weg voor oplossing vatbaar is. Als men nog tegen het einde der vorige eeuw (ARNEMANN) bij

*) COLBERG, zur Trichinenkrankheit. Deutsche Klinik 1864 No. 19.

den toenmaligen stand der wetenschap met grond aan het herstel der zenuwen twijfelde, en deze twijfel eerst door de laatste onderzoekingen van SCHIFF, LENT, HJELT en anderen is opgeheven, dan zullen wij ons ongeduld nog een geruimen tijd moeten bedwingen. Proefneming en pathologisch onderzoek zullen ook hier in verband met de histologie het eerst den weg moeten banen.

In klierachtige organen eindelijk schijnt alleen dan een herstel plaats te hebben, als er nog normale en ongeschonden klierbuizen aanwezig zijn, waarvan eene nieuwe ontwikkeling der verloren buizen door hyperplasie uit kan gaan. Bij vele klierachtige organen komt dit daarentegen over het algemeen niet voor en hetgeen men als zoodanig heeft aangezien (bijv. na de exstirpatie der milt bij dieren) kan men ook beschouwen als eene compensatoire ontwikkeling van reeds aanwezige organen tot een bouw en functie, die overeenkomt met dien der verloren deelen.

§ 235. Met uitzondering der weefsels, die zich eenvoudig op nieuw vormen, zooals het epithelium en de daaraan verwante deelen, alsmede het bindweefsel en de vaten, die zich regtstreeks uit de oude weefsels ontwikkelen, wordt dus bij de meeste zamengestelde weefsels, zooals de spieren, zenuwen en beenderen, behalve de vaten, die aan alle regeneratieve processen zeer levendig deelnemen, eene groote hoeveelheid schijnbaar onverschillige cellen voortgebragt (stadium granulationis in histologische beteekenis). Uit deze cellen ontwikkelen zich dan door langzame gedaanteverwisseling de nieuwe weefsels, welke de oude vervangen. Voor zooverre men bij deze nieuwvorming eene verhoogde celwerking gepaard ziet gaan met een vermeerderden toevoer van bloed en ontwikkeling van nieuwe vaten, terwijl men tevens eene zekere teruggaande ontwikkeling in de nog niet geheel vernietigde weefsels waarneemt, kan men bij alle regeneratieve processen van een proces van ontsteking spreken. Van de hevigheid en den graad der ontsteking hangt het gedeeltelijk af, of het herstel volkomen of slechts onvolledig zal plaats hebben. Te stormachtige processen, waarbij zeer vele heteroplastische elementen, die slechts eene voorbijgaande beteekenis hebben, zooals de etter, ontstaan, of waarbij eene teruggaande ontwikkeling met verandering in vet en atrophie de overhand heeft, zijn niet gunstig voor het herstel der deelen, dat daarentegen door een langzaam, zooveel mogelijk ongestoord verloop, waarbij de homoioplastische nieuwvorming de overhand heeft, begunstigd wordt. Het gebeurt ook menigmaal, dat dit proces van herstel op een zekeren trap van ontwikkeling blijft staan, dat het nieuwe weefsel zich niet hooger dan een vaatrijk bindweefsel verheft; alsdan ontstaat in plaats der regeneratieve nieuwvorming eenvoudig een likteeken. Daarin nu kan zich later nog langzamerhand het specifieke weefsel volkomen ontwikkelen, en zoo zal het likteeken menigmaal later wederom geheel verdwijnen; ook is het somtijds mogelijk daarin door een nieuwen matigen prikkel een proces van herstel op te wekken, en zoo doende het verlorene wederom geheel en al te vergoeden. Doch ook deze prikkel mag niet te sterk zijn, daar er anders te veel heteroplastische elementen ontstaan, waardoor hetgeen men gewonnen heeft, wederom verloren gaat.

De beenvorming bij beenbreuken en necrosis levert ons zeer leerzame voorbeelden dezer processen. Bij elke beenbreuk ontstaat eene matige ontsteking-

achtige zwelling en eene overvloedige ontwikkeling van cellen, welke van het bindweefsel der beleedigde deelen uitgaat. Blijft de prikkel gering, dan ontstaat er geen etter; is hij echter aanmerkelijker, dan kan er zich in den beginne eene overvloedige ettering ontwikkelen, die echter vermindert zoodra de prikkel ophoudt; de homoioplastische nieuwvorming krijgt de overhand; er vormt zich bindweefsel, dat meer of minder verbeent en zich op sommige plaatsen eerst in den vorm van kraakbeen ontwikkelt; verloopt het proces ongestoord, dan verandert dit kraakbeen in been en de beenbreuk is door beenmassa genezen. Duurt de prikkel echter te lang, dan kan het bindweefsel blijven zonder te verbeenen, er ontstaat een niet-beenachtig likteeken, waardoor het been bewegelijk blijft — eene pseudarthrose of valsch gewricht. Hierin kan men nu nog somtijds door een nieuwen matigen prikkel het proces van verbeening opwekken; is de prikkel echter te sterk, dan blijft niet alleen het valsche gewricht bestaan, maar de beenuiteinden zelve worden gedeeltelijk opgeslorpt en veranderen in bindweefselachtige strengen, ja een dergelijk been kan zelfs geheel en al in atrophie vervallen, zooals dit door geloofwaardige geneesheeren is waargenomen *). Ik heb zelf eene dergelijke atrophie bij een arm, zoodat het bovenste en onderste einde elk slechts een duim lang bleven, waargenomen.

Vormt zich een deel weder geheel en al op nieuw, dan herstelt zich ook weder zijne functie.

§ 236. Dat er een herstel plaats gehad heeft, kan men in vele gevallen, zooals bij de huid en de beenderen, regtstreeks aantoonen door het orgaan, dat vernietigd is geweest te onderzoeken; in andere gevallen, zooals bij de zenuwen, besluiten wij uit het herstel der functie tot het herstel van het orgaan; zeer dikwerf kan men hiervoor echter eerst door het ontleedkundig onderzoek het bewijs leveren, en dat men ook daarbij met groote moeijelijkheden te kampen heeft, blijkt als men de litteratuur op dit punt slechts nagaat. Eveneens bezit de kunst tot nog toe geene andere middelen om het herstel van een deel of orgaan op te wekken, dan de meest mogelijke zorg voor een ongestoord verloop van het proces van genezing. Eene volkomen rust van het deel, het afweren van alle prikkels, het vermijden van vroegtijdige functionele prikkelingen, die hier dikwerf zeer nadeelig zijn, dan de zorg voor eene goede voeding van het ligchaam over het algemeen, zijn de hoofdpunten, die men in acht moet nemen als het er op aankomt om het proces van herstel naar wensch te zien afloopen. Voor het overige moeten wij naar de bijzondere beschouwing van het proces van genezing en diens behandeling bij de verschillende weefsels verwijzen. Hoeveel waarde de oude heelkunde aan de zoogenoemde vleesch-makende zalven en pleisters, zoogenoemde remedia sarcotica en epulotica, unguenta digestiva, of aan verbandmiddelen en verbanden tot bevordering der granulaties ook hechtte, zoo heeft men zich toch sedert CAMPER †) al meer en meer van het nuttelooze van al deze middelen overtuigd. De prikkelende, aetherische, olieachtige en balsamieke middelen zijn langzamerhand verouderd en alleen nog ten nadeele der wonden

*) Vergel Boston med. and. surgic. Journ. 1838 Jul. T 368, en de voortreffelijke verzameling van alle hiertoe behoorende waarnemingen in GURLT's Handb. der Lehre von den Knochenbrüchen. Berl. 1862 pag. 585.

†) Prix de l'acad. de Chir. Tome IV. pag. 733.

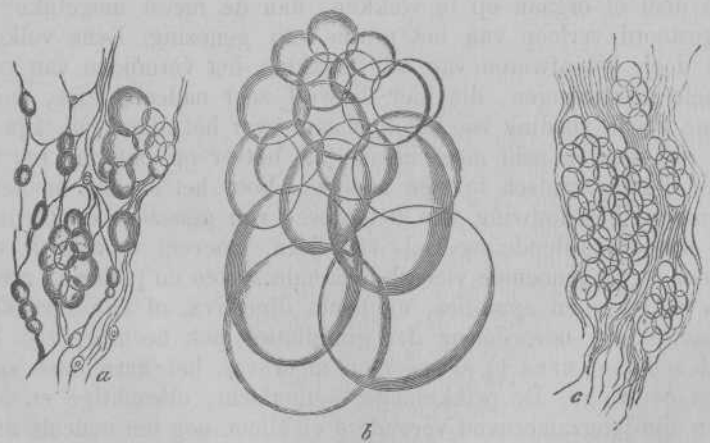
in gebruik bij schaapherders en oude vrouwen. De oude leer van HIPPOKRATES, dat de natuur alleen in bezit is der ware heelkunde, is op dit gebied weder in eer en aanzien gekomen. De werkkring van den heelkundige beperkt zich wezentlijk tot eene doelmatige leiding van het proces van genezing, zooals dit bij de wonden breedvoeriger zal besproken worden.

B. Hypertrophiëen en hyperplasiëen. Homoioplastische nieuwvormingen. Goedaardige gezwellen.

CARSWELL, patholog. anatomy illustrations. Lond. 1834. — PAGET, lectures on surgical pathology. I. pag. 65. — VIRCHOW, Handbuch der spec. Path. und Therap. 1. Cellularpathologie. 3de druk. 1862. Die krankhaften Geschwülste. I. Bd. 1863. Reizung und Reizbarkeit. Arch. f. path. An. XIV. pag. 1. — ROBIN, note sur l'hypertrophie. Gaz. med. 1853. N°. 51. pag. 802. — LEBERT, Traité d'anatomie pathologique. Paris 1857. I. — WERNHER, Handb. d. allg. u. spec. Chir. Bd. I. 1862. pag. 95. — BARDELEBEN, Lehrb. der Chir. u. Operationslehre. 4de druk. 1863. Bd. I. pag. 337 en volg. — BUSCH, Lehrb. d. Chirurg. Berlin 1857. pag. 104. — BILLROTH, Allg. Chir. Pathologie und Therapie. Berl. 1863. pag. 578 en volg. — Vergelijk verder de handboeken der pathologische ontleedkunde en der algemeene pathologie alsmede de in de vorige paragraphen aangehaalde litteratuur.

§ 237. Onder hypertrophie verstaat men in het algemeen eene vermeerdering van omvang van een orgaan, zonder dat het daardoor eene wezentlijke verandering in zijnen bouw of zijne functie ondergaat. Men kan dus dezen naam niet op een eenvoudig vermeerderden omvang van een orgaan toepassen, daar een deel even goed door verhoogd gehalte aan bloed, of doordien het met parenchymvocht doortrokken is, vooral echter door opname van heterogene elementen, of door woekering van sommige deelen van het weefsel in omvang kan toenemen. Ook daar waar een afzonderlijk weefsel, bijv. alleen het bindweefsel van een orgaan, in massa toeneemt, terwijl het overige weefsel onveranderd blijft of zelfs verdwijnt, kan eene vergrooting plaats hebben. Dus daar alleen bestaat hypertrophie, waar de vergrooting

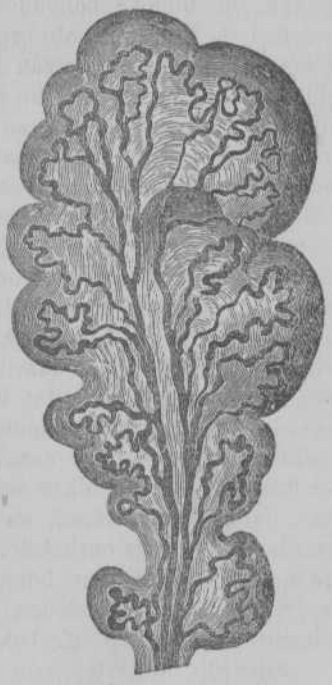
Fig. 35.



Vetcellen. *a*. Hyperplastische vermeerdering der vetcellen door vulling der bindweefselcellen aan den rand van een lipoma. *b*. Hypertrophische vetcellen uit een lipoma. *c*. Atrophische vetcellen uit het vetweefsel eener oude magere vrouw. 260-malige vergrooting.

afhangt van eene vermeerdering van alle wezenlijke elementen van het weefsel. Wij moeten hierbij echter eene belangrijke omstandigheid in het oog houden. De vergrooting kan namelijk ontstaan door eene vermeerdering in omvang der verschillende elementen, en alsdan noemt men dit eene ware hypertrophie, of zij kan ontstaan doordien het aantal elementen vermeerderd wordt; dit is de numerieke hypertrophie of de hyperplasie (VIRCHOW). Dit verschil is voor de praktijk niet van groot belang, daar de ware hypertrophie alleen in weinige celachtige organen voorkomt. Zoo ziet men bij de meeste ontstekingachtige processen zeer spoedig zwelling der celachtige elementen ontstaan, hetgeen echter gewoonlijk het begin is van verdere veranderingen, namelijk van de vermeerdering der cellen. Zij heeft dus hier een voorbijgaand karakter; zij maakt slechts eene schakel uit van de keten van verschijnselen en hoort dus hier ook niet te huis, daar wij alleen daar van eene hypertrophie spreken, waar de vermeerdering in omvang van een orgaan meer een blijvend karakter aanneemt. Vele organen kunnen stellig door vergrooting hunner cellen in omvang toenemen en vooral bij de klierachtige organen, bijv. de lever, de glandula thyreoidea, komen vergrootingen van omvang voor, welke van eene vergrooting der cellen afhangen; daarbij bestaat gewoonlijk ook eene vermeerdering der cellen, dus eene hyperplasie. Het meest treft men eene buitengewone vergrooting der vetcellen aan, zoowel bij vetgezwellen als bij eene overvloedige afzetting van vet, zoogenoemde vetzucht. De vetcellen worden menigmaal door overvloedige opname van vet tienmaal zoo groot als gewone vetcellen, en zijn werkelijk ontzettend groot in vergelijking van die, welke men in atrophisch vetweefsel aantreft (vergel. Fig. 35). Doch ook hier gaat de hypertrophie meestal gepaard met eene hyperplasie; ook de naburige bindweefselcellen nemen meer vet op, helpen het aantal der vetcellen vermeerderen en doen zoodoende de abnormale massa vet toenemen. In alle zamengestelde organen hangt de vergrooting bijna uitsluitend van eene vermeerdering van het aantal der zamenstellende elementen af. Als men (VIRCHOW) de spieren als voorbeelden eener zuivere hypertrophie aanhaalt, dan vertoont de hypertrophische spier voorzeker eene aanmerkelijke toename in breedte der primitiefbundels (KÖLLIKER), dus oogenschijnlijk eene eenvoudige vergrooting der elementen. Doch het aantal primitiefvezels is in de verschillende primitiefbundels aanmerkelijk toegenomen en uit de latere onderzoekingen van PEREMESCHKO en mij zelven is gebleken, dat deze hypertrophie werkelijk op eene nieuwvorming, op eene vermeerdering van het aantal vezels door ontwikkeling van nieuwe

Fig. 36.



Hypertrophisch huidtepeltje uit een condyloma. 40 malen vergroot.

elementen met behulp der spierkernen, dus op eene hyperplasie berust. Hetzelfde geldt van de beenderen; de beenligchaampjes van het hypertrophische been zijn niet enkel grooter dan de normale, maar hun aantal is aanmerkelijk toegenomen en het verdikte been bestaat uit een grooter aantal lagen, dan het gezonde. Doch het blijft niet eenvoudig bij de vermeerdering van het aantal beenligchaampjes, maar al de weefsels, waaruit het been bestaat: de vaten, het bindweefsel en het beenmerg nemen toe, en zoo is het ook in de meeste gevallen, die men als eene hypertrophie van geheele deelen of organen beschouwt. Beschouwt men bijv. een hypertrophisch huidtepeltje, waaruit de zich buitengewoon dikwerf vertakkende, bloemkoolvormige woekeringen de zoogenoemde condylomata en papillomata bestaan, dan is het tepeltje op zich zelf wel is waar vergroot, doch men ziet spoedig, dat deze vergrooting alleen van eene hyperplasie der elementen, waaruit het bestaat, afhangt; men vindt niet alleen, dat het aantal der epitheliumcellen ontzettend is toegenomen, maar dat de vaatlis, die zich in het tepeltje verbreidt, overal nieuwe lissen vormt, en dat het bindweefsel, dat de vaten vergezelt, gewoekerd heeft juist op dezelfde wijze als bij een vetgezwel, of zooals de vaten, bindweefsel, epitheliumcellen, menigmaal ook de klierachtige elementen, bij eene verspreide hypertrophie der huid dikwerf ontzettend vermeerderd zijn.

§ 238. In de meeste gevallen berust de hypertrophie dus op eene sterkere vorming van nieuwe elementen terwijl de oude daarentegen in ontwikkeling teruggaan; de nieuwe behouden echter den oorspronkelijken grondvorm van het weefsel en het vergroote orgaan verschilt dus alleen in omvang en gewigt maar niet in zamenstelling van het normale; het is somwijlen niet eens noodzakelijk dat het in omvang toegenomen is; het grootere gewigt kan van eene verdikking van het weefsel, van eene vermeerdering van het aantal elementen in het inwendige van het orgaan afhangen. Dezen toestand, die bij voorkeur in het bindweefsel en in de beenderen voorkomt noemt men sclerosis of ook wel verharding; doch aan dezen laatsten naam hecht men gewoonlijk reeds een eenigzins ander denkbeeld, dan aan dien van hypertrophie: niet alle weefsels nemen aan de vergrooting deel, doch slechts enkele schijnen dit voorregt te genieten, dikwerf ten koste der overige, die atrophieren. Het is stellig zeer moeijelijk hier eene grens te bepalen, en er zijn gevallen genoeg, waarin een orgaan alleen daardoor vergroot schijnt, dat slechts sommige elementen vermeerderd zijn, dat het bindweefsel of vaatweefsel bijv. eenzijdig vermeerderd is. Heeft men met functionele weefsels, bijv. kliercellen te doen, dan rekent men ook deze eenzijdige hyperplasie tot de hypertrophie. Zijn er echter louter ondergeschikte weefsels eenzijdig ontwikkeld, dan noemt men dit een ontaarden toestand, en spreekt van eene ontaarding en verharding.

Doordien het nieuw ontwikkelde weefsel het karakter van het oude bewaart, en de neoplasie dus eene homoioplasie of eene homologe nieuwvorming is, is de grensscheiding tusschen de hyperplasieën en heteroplastische nieuwvormingen zeer scherp afgebakend. Van deze omstandigheid hangt tevens haar goedaardig karakter over het algemeen af. Moeijelijker is daarentegen de scheiding tusschen hetgeen men als pathologisch en hetgeen men als zuiver physiologisch wil beschouwen. Zoolang de werking van een orgaan, die over het algemeen door eene vermeerdering van het aantal elementen

verhoogd wordt, geene schadelijke terugwerking uitoefent op de gezondheid van den mensch en op de werking van andere organen, noemt men de hypertrophie gewoonlijk niet ziekelijk. De dikke sterk ontwikkelde spier van een zakkendrager is wel is waar niet schoon; hare werking is zeer verhoogd, doch beide zaken beschouwt men niet als iets pathologisch. Als het hart zich echter ten gevolge eener vernaauwing der aortakleppen of der valvula mitralis uitzet, zijne wanden dikker worden, en er, niettegenstaande zijne kracht vermeerderd is, ziekelijke terugwerkingen op andere organen zooals de lever, de nieren, de longen ontstaan, dan zal niemand aarzelen om de hypertrophie als een ziekelijken toestand te beschouwen. Het gehypertrophieerde been, dat na de verwijdering van een afgestorven sequester achterblijft, verrigt zijne dienst juist even goed als een normaal; doch het is wanstaltig van vorm geworden, men kan geene ziekelijke terugwerking op de functie van andere organen aantoonen en toch beschouwt men de hypertrophie der beenderen als een pathologischen toestand. De grens tusschen de hypertrophie en den normalen toestand van voeding is dus, als men alleen de functie of vorm in aanmerking neemt, zeer moeijelijk en berust meer op eene onderlinge overeenkomst. Ook hier zal de pathologische ontleedkunde het best eene juiste grens kunnen bepalen en zal men al die vergrootingen en verdikkingen van organen of deelen, welke den gemiddelden toestand van normale voeding in vergelijking van andere deelen van hetzelfde voorwerp aanmerkelijk te boven gaan als ziekelijk moeten beschouwen.

§ 239. De sterkere ontwikkeling van nieuwe of ook de eenvoudige vergrooting der oude elementen doet zich onder verschillende vormen voor; nu eens strekt zij zich ver uit en gaat zonder duidelijke grenzen in het gezonde weefsel over, dan weder heeft zij betrekking tot een geheel orgaan in zijne geheele uitgebreidheid. Het zijn vooral deze gevallen, die men uit een praktisch oogpunt beschouwd, met den naam van hypertrophie bestempelt. In andere gevallen daarentegen heeft er slechts op het een of ander punt van een deel een sterkere groei of eene verhoogde ontwikkeling plaats, en ontstaan er dus eenzijdige produkten, die meer of minder scherp door het gezonde begrensd worden. Deze homologe, homoioplastische eenzijdige vormen der hypertrophie rekent men tot de gezwellen, ofschoon zij in een genetisch opzigt zeer naauw aan de hyperplasieën verwant zijn. Ook hier bestaan er inderdaad dikwerf geene juiste grenzen tusschen hetgeen men gezwel en hetgeen men hypertrophie wil noemen. De hypertrophiëen der huidtepeltjes bijv. worden als zij afzonderlijk staan onder de wratten, doch als zij in groepen voorkomen als papillomata onder de gezwellen gerekend; waar zij zich over een groot gedeelte der huid ontwikkelen en met eene hypertrophie van het bindweefsel der huid gepaard gaan, zooals bij de elephantiasis, rekent men ze onder de hypertrophie, en toch bestaan er overgangen van het papilloma tot de verspreide hypertrophie. Eveneens komt de hyperplasie nu eens eenzijdig omschreven als lipoma of vetgezwel, dan weder verspreid als vetzucht voor; tusschen beiden staan zekere vormen zooals het zoogenoemde lipoma arborescens, druifvormige vetmassa's, die zonder duidelijke grenzen in het minder ontwikkelde vetweefsel overgaan. De hypertrophie der slijmvliezen komt nu eens voor als eene woekering, die zich over een geheel slijmvlies uitbreidt, dan weder als een omschreven gezwel bijv. als zoogenoemde slijmpolyp. Bij de beenderen ontstaan na chronische

prikkelingen nu eens vooral daar, waar zich sterke spieren vasthechten, stekelachtige, puntige uitsteeksels, exostoses, dan weder ringvormige wallen, periostoses, of ver uitgestrekte afzettingen van nieuw ontwikkelde beenmassa — hyperostoses. Het is niet te min in een praktisch opzigt over het algemeen doelmatig en wenschelijk, om de nieuwvormingen, die uit een pathologisch-ontleedkundig oogpunt beschouwd bij elkander behooren, zooals dit tot nog toe in de heelkunde geschied is, afzonderlijk te beschouwen en de eenzijdige hyperplasien, zooals van het vetweefsel, het bindweefsel, de spieren, beenderen, huid en slijmvliezen bij de gezwellen te behandelen, waarmede zij vooral ten opzigte der behandeling menigmaal aan dezelfde wetten onderworpen zijn. Wij kunnen ze echter wat hunne ontwikkelingsgeschiedenis aangaat zeer goed gezamentlijk beschouwen en willen nu reeds hier opmerken, dat de homoioplastische nieuwvormingen zeer dikwerf door dezelfde oorzaken ontstaan als de daarmede verwante verspreide hypertrophie; zoo ziet men zich bijv. zeer dikwerf neuspolypen uit eene chronische ontsteking van het slijmvlies, die anders ook wel aanleiding geeft tot eene verspreide hypertrophie, ontwikkelen.

§ 240. Bij eene vergrooting der normale elementen moet men noodzakelijk eene vermeerdering van de aanwezige voedingsstoffen aannemen; eene vermeerdering van het aantal der elementen kan óf uit dezelfde oorzaak voortspruiten òf zij kan ook schijnbaar door een gebrekkig verbruik te weeg gebragt worden. De voedingsstoffen, het bloed of de sappen van het parenchym, kunnen zich ophoopen door een vermeerderden toevoer of door eene gebrekkige opslorping van den kant der bloed- of watervaten. Zoo zijn dan ook de meeste hypertrophiëen inderdaad het gevolg eener langdurige hyperaemie of stasis. Doch ook deze kunnen door verschillende oorzaken ontstaan. Somtijds ziet men organen ten gevolge eener langdurige collaterale hyperaemie grooter worden, en vooral zou de compensatoire hyperaemie der eene nier, die men zich na vernietiging der andere ten gevolge van inschrompeling ziet ontwikkelen, welligt hoofdzakelijk door eene collaterale hyperaemie kunnen te weeg gebragt worden, zoo niet hier ook de functionele hyperaemie, die in andere gevallen eene menigvuldige oorzaak is van hypertrophie, mede eene zekere rol speelt.

Wij hebben reeds vroeger uit elkander gezet hoe de verhoogde werking eene hypertrophie te weeg brengt, voor zooverre zij namelijk eene zekere grens niet overschrijdt; wij beschouwen ze als het gevolg der functionele hyperaemie. Deze ligt dikwerf binnen het gebied van den physiologischen groei en is aan zekere tijdstippen der ontwikkeling gebonden; is zij buitengewoon sterk, dan kan de ontwikkeling op ziekelijke wijze toenemen, zooals bijv. de hypertrophie der hersenen zich bij voorkeur tijdens de dentitie bij kinderen ontwikkelt, de hypertrophie der borstklieren, der geslachtswerktuigen dikwerf zamenvalt met het tijdperk der puberteit. Bij organen, welke geene spieren bezitten en die een sterkeren arbeid moeten verrigten, is dit verband tusschen werking, functionele hyperaemie en hypertrophie vooral zeer duidelijk. Op deze wijze ontstaat er geregeld hypertrophie der blaas bij belemmeringen in de urinelozing, hetzij deze door vernaauwing der pisbuis, door vergrooting der prostata, of door steenen in de blaas te weeg gebragt worden. Zoo vormt zich hypertrophie en uitzetting van den

darm boven eene vernaauwde plaats, en de hypertrophie van het hart bij gebreken der klepvliezen ontstaat door dezelfde oorzaak. Hiertoe kan men in zeker opzigt ook de eeltachtige verdikking der opperhuid in de handpalm der werklieden rekenen; eveneens de zwelling en hypertrophie der lymphklieren, zoodra deze door prikkeling in den omtrek of regtstreeks door nadeelige prikkelende stoffen in de lymphe te weeg gebragt worden. Deze gevallen maken den overgang tot de vaak voorkomende hypertrophiëen ten gevolge van prikkeling en irritatieve hyperaemie. Somtijds zijn de prikkels zuiver plaatselijk en werktuigelijk: de drukking der laarzen op de uitstekende hoofdjes van de phalanges der teenen brengt eene hyperplasie der opperhuid te weeg, die onder den naam van eksteroogen bekend is; bij aanhoudende drukking ontstaan zelfs woekeringen van het been — exostoses, op die plaatsen en op dezelfde wijze ontwikkelen zich verdikkingen van het bindweefsel, toevallige slijmbeurzen enz. Eveneens kunnen scheikundige prikkels woekeringen te weeg brengen, zooals de tepeltjes en het epithelium, later ook de spierrok der maag zich bij zuipers hyperplastisch ontwikkelen, zoo er geene kwaadaardige nieuwvormingen (kanker van den oesophagus, der maag) uit ontstaan. Niet zelden vereenigen zich werktuigelijke met scheikundige prikkels, zooals bijv. de drukking der pijp en de aanhoudende prikkeling van het slijmvlies der lippen, door het prikkelende tabakssap zoo menigmaal eene hyperplasie der tepeltjes — papillomata, of bij aanhoudende sterkere inwerking hyperplastische nieuwvormingen, epitheliaalkanker te weeg brengen. Eveneens ontstaan de condylomata aan de binnenvlakte der schaamlippen, de huid van het scrotum en van het perineum, alsmede aan de binnenvlakte der dijen, zoowel bij den druiper als bij de syphilis ten gevolge van het scherpe vocht, dat uit de geslachtsdeelen vloeit. Dikwerf echter wordt de prikkel ook door het bloed en de sappen der weefsels overgebragt, en het blijkt vooral uit de hyperplasie van het klierweefsel bij de syphilis, de scrophulose en tuberculose hoe deze sappen als prikkels kunnen werken. Bij de dyscrasiën kan men eene specifieke gesteldheid dier prikkels niet ontkennen; en toch ontstaan door deze prikkels veel zeldzamer homologe dan heterologe nieuwvormingen. Ook de collaterale hyperaemie, waarmede ontstekingachtige en neoplastische processen gepaard gaan, is menigmaal de oorzaak eener verhoogde weefselvorming in den omtrek. De hyperplasie is een der belangrijkste gevolgen der chronische ontsteking. Zoo ziet men bij chronische gewrichtsontstekingen, bij de caries, bij zweren van het onderbeen beenwoekeringen in den omtrek der zieke plaats; zoo ontstaan eeltachtige verdikkingen der huid en van het onderhuidsch bindweefsel, een sterkere groei der haren en nagels bij heteroplastische sterk woekerende nieuwvormingen (groote sarcomata, beengezwellen enz.). Men moet echter over het algemeen wel in het oog houden, dat een prikkel alleen dan aanleiding geeft tot hypertrophie of hyperplasie, als hij niet te sterk werkt, of, als hij zich dikwerf herhaalt en langer onderhouden wordt. Sterkere prikkelingen der weefsels geven eerder aanleiding tot hyperplasie, tot ettervorming, tot het ontstaan van kwaadaardige gezwellen of ook tot versterf der weefsels, tot atrophie en ontaarding, dan tot eene eenvoudige homoioplastische nieuwvorming.

§ 241. Even als de hyperaemie kan ook de ophooping van bloed, als

zij lang genoeg duurt en dikwerf terugkeert, eene woekering van het weefsel binnen de grenzen der typische vormen te weeg brengen; zoo ontwikkelen zich de spekachtige verdikkingen van het bindweefsel en de woekeringen der huidtepeltjes bij het chronisch oedeem ten gevolge van belemmerden afvoer van het aderlijk bloed; zoo ontstaan de hypertrophie der lever en der nieren bij hartziekten, de hypertrophie van het vetweefsel in het omentum bij ophooping van bloed in de vena portae; deze woekeringen ontstaan doordien het weefsel rijkelijk doortrokken is met parenchymsap, dat niet op voldoende wijze door de watervaten kan afgevoerd worden. Op dezelfde wijze vergezellen woekeringen der huid, der papillae en van het epithelium, doch vooral van het bindweefsel, de ziekten der watervaten, die met een volledigen stilstand in den omloop der lymphe gepaard gaan, al kan men ze ook volstrekt niet als de eenige oorzaken der zoogenoemde elephantiasis beschouwen.

§ 242. Er bestaat verder ongetwijfeld eene zekere plaatselijke voorbeschiktheid tot homoioplastische woekering, die zich van geslacht tot geslacht voortplant, en die daarom allen, welke zooals BILLROTH alle neoplastische processen als de uitdrukking eener algemeene ziekte beschouwen, hoofdzakelijk als steun hunner meening doen gelden. Deze voorbeschiktheid verschilt in de verschillende familiën en verschillende weefsels. In sommige ziet men eene neiging tot vorming van woekeringen der huid, in andere tot het ontstaan van beursgezwellen, wederom in andere tot fibroïden; doch er bestaan zonder twijfel gevallen, waarin over het algemeen neiging bestaat tot woekering en tot vorming van gezwellen, maar die zich in de verschillende leden derzelfde familie en in verschillende weefsels openbaart, en nu eens als eene homologe dan weder als eene hetorologe woekering te voorschijn komt, zoodat zij zich bijv. bij de moeder als kanker der borst, bij de dochter als beursgezwellen, bij de kleindochter als tuberculose openbaart. Naauwkeurige geslachtsregisters, zooals ik daarvan een aantal bezit, vertoonen ons hier de merkwaardigste feiten, waaruit blijkt, dat er in elk geval geene specifieke eigenaardigheid der ziekte, die men daarbij zou kunnen veronderstellen, bestaat. Wij moeten in dergelijke gevallen echter wel eene aangeboren anomalie der constitutie, eene zwakte van sommige weefsels en stelsels van weefsels aannemen, die overerfelijk is, waardoor de weefsels gevoeliger zijn voor prikkels en zij op sommige uitwendige nadeelige invloeden door woekeringen terugwerken, die nu eens een homoloog, dan weder een heteroplastisch weefsel doen ontstaan, dat geheel en al van den moederlijken bodem afwijkt. Deze neiging tot terugwerking is bovendien in verschillende leeftijden en bij verschillende individu's verschillend: in de jaren der puberteit bestaat bij vele menschen eene bijzondere voorbeschiktheid der huid tot de vorming van wratten, die later weder van zelf verdwijnt — in plaats daarvan ontstaat dikwerf op lateren leeftijd de neiging tot ontwikkeling van epitheliaalkankers, die in de diepte woekeren. Eveneens ontwikkelt zich tegen het tijdstip, dat de groei der beenderen gewoonlijk door verbeening der epiphyses voltooid is, de neiging tot het ontstaan van exostoses en kraakbeengezwellen, die zich uit eene homoioplastische woekering van achtergebleven kraakbeenstukken ontwikkelen. In andere gevallen bestaat er eene overerfelijke neiging tot dikte of tot magerheid in familiën, dat wil zeggen eene neiging tot buitengewone vetvorming of tot het tegen-

deel. Eene dergelijke voorbeschiktheid kan overigens op elk oogenblik ontstaan en eveneens langzamerhand en ongemerkt weder verdwijnen.

§ 243. Bij vele vormen der hyperplasie en vooral bij de afzetting van vet, hetzij deze als zoogenoemde polysarcie in het algemeen, of bijv. als eene afzetting van vet in de lever te voorschijn treedt, kan men den invloed van den toevoer van sommige specifieke elementen door de voeding niet ontkennen. Men kan het vet in zeker opzigt als het overschot der koolhydraten beschouwen, die bij de oxydatieprocessen van het ligchaam niet verbruikt zijn, dat dus als het ware als een reservefonds dient, en verbruikt wordt zoodra er een verhoogd verbruik in het organisme plaats heeft. Men kan zich voorstellen, dat het vet als dan in zekere mate het eerst opgeofferd wordt om aan de aanhoudend vernietigende werking der zuurstof te gemoet te komen. Bij menschen, die niet veel beweging maken, die naar ziel en ligchaam van phlegmatieken aard zijn, en die niet te min groote hoeveelheden voedsel tot zich nemen, komt om die reden gewoonlijk eene overvloedige afzetting van vet tot stand. Doch ook hierin heerscht nog veel duisters; het is namelijk moeijelijk te verklaren, waarom zeer dikke vrouwen dikwerf door bloedverlies, dat eene uitputtende anaemie te weeg brengt niet het minste in dikte afnemen.

§ 244. Behalve den vermeerderden toevoer heeft men ook een gebrekkig verbruik als de oorzaak der hypertrophie willen beschouwen. Doch deze meening, welke voornamelijk op de waarnemingen aan de nagels en tanden steunt, kan men niet voldoende verdedigen daar wij te weinig van het normale verbruik van dergelijke deelen weten. Als de nagels bij de chineesche vrouwen en bij de nieuwerwetsche fatjes, die den arbeid ontvlieden, buitengewoon lang worden, of de tanden der eene kaak somtijds, als de tegenovergestelde der andere kaak uitgevallen zijn, zich tot in de tandkassen der eerste verlengen, dan volgt daar nog niet uit, dat men werkelijk met eene verhoogde celvorming te doen heeft. Het is veel waarschijnlijker, dat het deel alleen daarom zoo veel grooter schijnt, omdat het normale verbruik niet plaats gehad heeft; ja het staat nog te bezien of bij deze deelen, bij de nagels en haren niet juist de celvorming langzamer wordt, als er geen verbruik plaats heeft. Het is bekend dat de haren sneller groeijen en dikker worden, als men ze dikwerf afsnijdt. Op deze wijze zoude deze schijnbare afwijking van de wet, dat het verbruik het herstel bevordert, dat de voeding gelijken tred houdt met de functie hare verklaring vinden.

§ 245. Bovendien bestaat er nog eene reeks van hyperplastische processen, wier oorzakelijk ontstaan over het algemeen nog duister is. Wij kunnen ons geene reden geven waarom eene grootere ligchaamslengte zich bij sommige geslachten en volken, bij andere eene kleine gestalte zich van familie tot familie voortplant, waarom de groei van de kraakbeenderen der epiphyses in het eene geval buitengewoon snel plaats heeft en lang aanhoudt, terwijl hij in het andere geval vroegtijdig is afgeloopen, nadat hij over het algemeen slechts langzaam gevorderd was. Eveneens is het voorloopig geheel en al onverklaarbaar, waarom een vinger of een geheele voet in sommige gevallen reeds voor de geboorte eene buitengewone grootte bereikt, waarom

de opperhuid zich bij de ichthyosis congenita in dikke schubbige lagen ophoopt. Bij de ten onregte zoogenoemde elephantiasis congenita vertoonen de lompe, tot eene ontzettende grootte en dikte vergroeide ledematen geene de minste afwijking van den normalen toestand, dan alleen daarin, dat het aantal der elementen, waaruit zij bestaan, vermeerderd is, zelfs de onderlinge verhouding der deelen gaat daarbij niet verloren; de beenderen, de spieren, vaten en zenuwen zijn zeer juist aan elkander evenredig. Als men hier nu eens stoornissen in de innervatie der aangedane deelen, dan weder een vermeerderden toevoer van voedingsstoffen door sterker ontwikkelde slagaderen aangenomen heeft, dan is het voorloopig slechts bij deze meening gebleven, en ontbreekt elk feitelijk bewijs eener dergelijke wijze van ontstaan, waarbij dan nog altijd de vraag naar den eersten aanstoot onbeantwoord zou blijven. Als men bijv. de slagaderen in dergelijke deelen ontzettend vergroot zag, zoo waren zij toch altijd slechts evenredig aan de vergrooting van het geheele lid, en al wilde men zelfs toegeven dat deze vergrooting der slagaderen de primaire oorzaak was, zoo heeft men daardoor nog geene verklaring gegeven, waarom het lumen der slagader zelve is toegenomen.

§ 246. Overigens kunnen alle weefsels en stelsels van weefsels van het ligchaam hypertrophieren. Het meest komt de hypertrophie van het vetweefsel, der beenderen (hyperostoses en scleroses), der spieren der huid (elephantiasis), van het bindweefsel, der klieren, zeldzamer der zenuwen, vaten en kraakbeenderen voor. Waar zij zich in den vorm van gezwellen ontwikkelen ontstaan daaruit vetgezwellen (lipomata), beengezwellen (exostoses, osteotomata), kraakbeengezwellen (enchondromata), vezelgezwellen (fibromata, desmoides), spiergezwellen (myomata myosarcomata, myofibromata). Verder de omschreven hypertrophiëen der huid: eelt, eksteroogen, huidhorens, wratten, condylomata, papillomata. Hiertoe behooren eveneens de slijmvliesgezwellen, die als gesteelde gezwellen of zoogenoemde polypen in de eene of andere holte uitpuilen. Er bestaan meer zamengestelde woekeringen van alle elementen, waaruit een slijmvlies bestaat, menigmaal met buitengewone ontwikkeling van slijmklieren, die zich tot uitgestrekte blazen kunnen ontwikkelen (blaaspolypen). Eindelijk moet men hiertoe de echte zenuwgezwellen rekenen, in zooverre zich namelijk uit zenuwstompen of ergens langs het verloop eener zenuw gezwellen kunnen vormen, die uit zenuwvezels bestaan (ware neuromata), alsmede de verschillende vormen van vaatgezwellen: teleangiectasiae, tumores cavernosi enz. Al deze vormen moet men, als zij uit een overeenkomstigen moederlijken bodem voortspruiten als goedaardig beschouwen. Slechts zeldzaam komt er, blijkens de ervaring, eene uitzondering op dezen regel voor.

§ 247. De verschijnselen der hypertrophie zijn in de eerste plaats veranderingen van vorm, die zich bij de verspreide hypertrophie in eene algemeene vermeerdering van omvang, en bij de omschreven als gezwel openbaren. Bij de holle organen, bijv. de blaas, het hart, kan zij zonder uitwendige vergrooting als concentrische hypertrophie voorkomen. Of het orgaan wordt daarbij tevens uitgezet. De eenvoudige uitzetting is echter reeds niet denkbaar zonder vermeerdering der elementen van den wand, daar eene zuiver passieve verwijding ter naauwernood voorkomt. De hoogste graad van hy-

pertrophie der holle organen komt door eene gelijktijdige verdikking en uitzetting der wanden tot stand. Er bestaan ook sommige vormen van hyperplasie, waarbij het orgaan niet in omvang toeneemt; dan wordt echter het weefsel digter en het gewigt van het orgaan zwaarder. De vormen van organen, die in een toestand van diffuse hypertrophie verkeeren, zijn gewoonlijk lomper, wanstaltiger dan de normale; hun weefsel is gewoonlijk harder, steviger vaster op het gevoel, en bij het ontleedkundig onderzoek overtuigt men zich, dat de weefsels slechts eenvoudig in aantal en grootte der elementen zijn toegenomen, terwijl er verder geene afwijking bestaat. De kleur van hypertrophische deelen is gewoonlijk in den regel iets donkerder ten gevolge van den vermeerderden toevoer van bloed.

Deze kenteekenen nu kunnen aanwezig zijn zonder dat zij subjectieve verschijnselen te weeg brengen. De lijder ontwaart hoogstens eene zekere zwaarte en een lastig gevoel, ten gevolge van den vermeerderden omvang. Pijn is niet aanwezig, tenzij er zenuwen door den stand van het hypertrophische deel of orgaan aanmerkelijk gespannen worden. Ook is een dergelijk orgaan niet gevoeliger voor uitwendige drukking dan een normaal. De werking is over het algemeen verhoogd, eene gehypertrophieërde spier. eene hypertrophische blaas kan even als het hart meer arbeid verrigten; eene hypertrophische klier kan eene groote hoeveelheid afscheidingsprodukt leveren. De functie van een orgaan wordt echter menigmaal bij de hoogere graden van hypertrophie aanmerkelijk gestoord, daar er zich ligt verdere veranderingen bijvoegen, en de hypertrophie niet zelden aanleiding geeft tot eene gedeeltelijke vernietiging.

§ 248. De ontwikkeling en de groei der hyperplasiëen heeft gewoonlijk langzaam plaats en slechts langzaam overschrijden zij de normale grenzen; bij de omschreven hyperplasiëen, die zich in den vorm van gezwellen openbaren, is de ontwikkeling menigmaal eene concentrische. Zoo groeijen de beursgezwellen, die uit eene hyperplasie van de vetkliertjes der huid ontstaan, naar binnen, vele vezel- en vetgezwellen vertoonen denzelfden vorm van ontwikkeling. Dit is echter geen standvastig verschijnsel, en men ziet de vermelde vormen ook door afzetting van nieuwe elementen aan den omtrek in omvang toenemen. Dit laatste is vooral het geval bij de papillomata, de vaatgezwellen, de enchondromata enz. Bij de verspreide hypertrophie komt daarentegen de excentrische vorm van ontwikkeling in den regel voor. Men moet echter niet uit het oog verliezen, dat daarbij altijd slechts een weefsel de zitplaats der nieuwvorming blijft en dat zij zich niet op de nabij gelegen deelen en op andere weefsels voortplant. Daarin bestaat hoofdzakelijk het goedaardige der homoioplastische nieuwvormingen in tegenoverstelling der heteroplastische, die door eene onbeperkte woekering ook de nabij gelegen organen het eene na het andere binnen haar bereik trekken. Hyperplastische woekeringen brengen alleen doordien zij de organen op werktuigelijke wijze verdringen of verplaatsen of door drukking eene stoornis in de functie te weeg, die zij bij voor het leven onontbeerlijke organen geheel kunnen vernietigen en zoodoende den dood te weeg brengen. In de meeste gevallen kan men ze, doordien ze omschreven zijn, geheel en al verwijderen, en daar zij geene neiging bezitten om de vochtmassa te besmetten, zoo behoeft men ook niet bevreesd te zijn voor eene plaatselijke recidive of dat er zich

overeenkomstige woekeringen in inwendige organen zullen ontwikkelen. Komt er eene hyperplasie in verschillende organen bij een en denzelfden persoon voor, dan beperkt zij zich tot een bepaald weefsel, en wij mogen eene ziekelijke voorbeschiktheid van dat weefsel aannemen, die wij echter niet met de dyscratische verspreiding der heterologe nieuwvormingen moeten verwisselen. Het komt echter in enkele zeldzame gevallen voor, dat zelfs oorspronkelijk homologe nieuwvormingen eene terugwerking op het geheele organisme uitoefenen. Zooals wij straks zien zullen, geschiedt dit echter eerst door een nieuwe oorzaak, die tot eene sterkere woekering aanleiding geeft, welke door voorplanting op nabij gelegen organen een heteroloog karakter aanneemt.

§ 249. Overigens zijn vele hypertrophiëen in staat om van zelf in ontwikkeling terug te gaan. Zij verdwijnen na verloop van tijd van zelf, als de oorspronkelijke prikkel opgehouden heeft te werken of de voorbeschiktheid uitgedoofd is. Dit ziet men het meest bij likdorens en wratten, die geheel en al van zelf verdwijnen. Daaruit laat zich de vermeende werking der zoo vaak gebruikte zoogenoemde sympathetische middelen verklaren. Doch de hypertrophie en de daarmede gepaard gaande verhoogde stofwisseling kan ook aanleiding geven tot eene ontaarding, die, zoo ze een eenigzins hevig verloop heeft, eene volkomen atrophie te weeg brengt. Zoo ziet men somtijds bij de callusvorming later eene vermeerderde resorptie ontstaan, en op de woekering, die in den aanvang plaats had, volgt een sterke teruggang in ontwikkeling, die tot vorming van een valsch gewricht aanleiding geeft in plaats van tot vereeniging der gebroken beenderen. De latere atrophie doet zich dan niet zelden voor onder den vorm eener necrobiosis. Zoo is dan het verloop der hypertrophie niet zeldzaam aan aanmerkelijke afwisselingen onderhevig. Het is echter zeer belangrijk, hetgeen reeds de ouden met de hun eigen helderheid en scherpte waargenomen hebben, dat er zich juist uit de homoioplastische nieuwvormingen ten gevolge van dikwerf herhaalde prikkelingen zelfs zonder bekende oorzaken heteroplastische woekeringen kunnen ontwikkelen. Wij zien daarin geen metaschematismus eener oorspronkelijke ziekte, maar beschouwen ook deze verandering even als de oorspronkelijke hypertrophie veeleer als eene zuiver plaatselijke stoornis, waarbij echter elementen en celvochten gevormd worden, die de omgeving en eindelijk het geheele ligchaam besmetten en zoodoende eene algemeene ziekte kunnen te weeg brengen. Dat de zaak zich inderdaad aldus toedraagt, blijkt behalve uit de gronden, die wij in het volgende hoofdstuk zullen vermelden, ook vooral uit de klinische waarneming *), die door de oude stelling, dat goedaardige gezwellen in kanker kunnen ontaarden, uitgedrukt wordt. Elke woekering kan onder sommige omstandigheden een heteroloog karakter aannemen. Dit geschiedt nu eens daardoor, dat zij plaatselijk om zich begint te woekeren, dan weder doordien zij zich van hare oorspronkelijke plaats van ontwikkeling op andere weefsels voortplant, of eindelijk ook zonder dergelijke processen het geheele organisme besmet. Het is tegenwoordig bijna algemeen aangenomen, dat zelfs de eenvoudig homologe vormen van gezwellen onder sommige omstan-

*) Vergel. de in „meine chirurgischen Erfahrungen" pag. 285 en 291 en volg. aangehaalde gevallen.

digheden eene algemeene ziekte kunnen te weeg brengen. De plaatselijke verandering der homologe nieuwvorming in eene heterologe komt het meest voor bij de verettering, waarbij uit de elementen eener homoioplastische nieuwvorming door voortgezette verdeeling en endogene celvorming etter gevormd wordt. Een dergelijken plaatselijken overgang kan men verder menigmaal bij de ontwikkeling der epitheliaalkankers waarnemen. Deze spruiten menigmaal voort uit wratten, die lang bestaan hebben en bij herhaling geprikkeld worden; ook de lupus kan in epitheliaalkanker overgaan, en evenals andere (BILLROTH) heb ik de woekering zelfs bij fibroiden, die men herhaalde malen doch niet volledig had weggenomen, in den vorm van kwaadaardige om zich heen woekerende sarcomata zien terugkeeren. De prikkeling kan door verschillende prikkels te weeg gebragt worden; het zijn bij voorkeur herhaalde werktuigelijke beleedigingen, zooals stooten, kwetsingen, krabben, enz., vooral echter ook eene onvolledige exstirpatie, waarbij een groot gedeelte der nieuwvorming is blijven zitten, die tot woekering aanleiding geven. De methode om wratten of korsten met zwakke bijtmiddelen, bijv. lapis infernalis aan te stippen als zij pijnlijk worden, is over het algemeen af te keuren. Het branden is niet voldoende om ze te vernietigen, maar vermeerdert integendeel de celvorming, die zich in eene veranderde rigting kan ontwikkelen. Niet zelden wordt de heteroplastische woekering plotseling opgewekt door bijkomende ontstekingen, roos en den daarmede gepaard gaanden toevoer van sappen. De geschiedenis van bijna elk groot gezwel toont ons den invloed van dergelijke momenten op de plotselinge vermeerdering van den groei. Terwijl zij zich tot nog toe binnen de grenzen van den eenmaal ingeslagen homologen grondvorm beperkt, kan zij zich ook met eene ontaarding vereenigen, zoodat het niet meer tot de zamenstelling van een vast weefsel komt, maar er eenvoudig eene dikwerf grenzenlooze celvorming plaats heeft. Menigmaal kan men, zooals wij reeds gezien hebben, de oorzaken eener dergelijke verandering van den grondvorm der nieuwvorming ter naauwernood aantoonen.

Van den anderen kant kunnen vooral diffuse hypertrophieën onveranderd blijven staan, zoodra zij een zekeren graad van ontwikkeling bereikt hebben. Zij zijn dan aan de wetten der normale stofwisseling onderworpen en doen zich voor als geheel onschadelijke integrerende deelen van het ligchaam, die behalve den last, dien zij met zich medebrengen, geen nadeel veroorzaken en vrij kunnen blijven bestaan. Men neemt een dergelijken stilstand in den groei menigmaal op hoogeren leeftijd waar, waarin de teruggaande ontwikkeling over het algemeen de overhand heeft boven de vooruitgaande. Vetgezwellen, die tot in rijpere jaren aanhoudend in omvang toenamen, blijven dan onveranderd staan. Menschen die op middelbaren leeftijd een ontzettend vetkussen moesten ronddragen vertoonen meestal op hoogen ouderdom geen ander spoor meer hunner vroegere dikte dan de rimpels en plooijen der huid.

§ 250. Bij de behandeling der hypertrophieën moet men de oorzaken zooveel mogelijk uit den weg trachten te ruimen. Waar deze van eene algemeene voorbeschiktheid, wier eigenlijke oorzaken wij niet kunnen opsporen afhangen, is eene oorzakelijke behandeling niet mogelijk. In alle gevallen moet men zijn best doen, om zoowel de fluxionaire hyperaemie als de stasis, zoo die somtijds mede eene zekere rol in het proces spelen, te doen ophouden. Zoo

moet men er wel op bedacht zijn om alle chronische prikkels te verwijderen en te beletten dat zij terugkeeren. Kan men de oorzaak eener verhoogde werking wegnemen, dan verdwijnt de hypertrophie dikwerf even als zij gekomen is van zelf. Zoo ziet men eene hypertrophie der blaas verdwijnen, als de oorzaak der ophooping van urine bijv. de strictuur uit den weg geruimd is. Na het trekken van een carieusen tandwortel verdwijnt de verdikking van het kaakbeen van zelf. Na het verwijderen van een sequester gaat de dikwerf aanmerkelijke hypertrophie van het been langzamerhand in ontwikkeling terug. Het wegnemen der oorzaken der chronische ontsteking brengt dus gewoonlijk eene gedeeltelijke verbetering van de daardoor ontstane hyperplasie te weeg. Rust van het deel, zelfs beperking van de physiologische functie levert dikwerf verrassende uitkomsten op, zonder dat men zijne toevlugt behoeft te nemen tot andere hulpmiddelen.

Minder werkzaam is het beperken van den toevoer van voedsel. Het is bekend, dat dikke menschen dikwerf niettegenstaande buitengewone matigheid niet mager worden, en zoo stichten dan ook de hongerkuren gewoonlijk weinig nut. Alleen sommige organen zooals bijv. de klieren, die voor eene snelle omzetting vatbaar zijn, kunnen langs dezen weg aangegrepen worden. Op gelijke lijn hiermede staat het opwekken van sterke afscheidingen, de walging wekkende methode, en vooral de van ouds bekende roem van sommige alcalische purgerende minerale wateren, zooals vooral die van Karlsbad, alsmede de jodium- en bromiumhoudende zoutbronnen (Kreuznach, Rehme enz.), die vooral in staat zijn verbeteringen aan te brengen, doordien zij binnen zekere grenzen eene verhoogde stofwisseling te weeg brengen. De jodium- en kwikbereidingen zijn vooral als zoogenoemde antiplastica in gebruik. Doch men moet er niet te veel waarde aan hechten; zij oefenen alleen bij de hypertrophie van klieren eene in het oogloopend gunstige werking uit.

De voeding regtstreeks te beperken gelukt in den regel nog veel minder. De poging om den sterkeren groei door onderbinding der toevoerende slagaderen tegen te gaan is geheel en al vruchteloos, omdat zich de collaterale bloedsomloop in deelen, wier vaatstelsel gewoonlijk sterk ontwikkeld is, ligt herstelt. Men kan de voeding veeleer zijdelings door afleiding matigen. Herhaalde afleidende bloedsontlastingen, vooral echter het aanwenden van tegenprikkels brengen daarentegen dikwerf zeer veel nut aan, vooral verdient het aanwenden der zoogenoemde vesicantia volantia ten volle onze aandacht. Ook de drukking levert dikwerf verassende uitkomsten op. Deze beperkt niet alleen den toevoer, maar zij bevordert ook regtstreeks de opslorping der parenchymvochten. Het komt er alleen maar op aan, of men haar volledig en gelijkmatig kan aanwenden. Zoo werkt de inwikkeling van hypertrophische ledematen met zwachtels van kaoutchouk dikwerf buitengewoon gunstig en genieten de inwikkelingen met kleefpleister niet ten onregte het vertrouwen der practici. Doch men moet daarbij elke prikkeling trachten te vermijden.

Eindelijk kan men den teruggang in ontwikkeling door andere plaatselijke middelen trachten te bevorderen. De meeste aanbeveling verdient de plaatselijke aanwending van het kwik en het jodium; het eerste is meer in gebruik bij de hypertrophie ten gevolge van hyperaemie en ontstekingachtige toestanden, het laatste meer bij de chronische vormen. Ook kan de resorptie door wrijven en kneden, door het gebruik van baden en dou-

ches, somtijds zelfs door aromatieke inwrijvingen bevorderd worden. Men moet zich daarentegen in acht nemen om de prikkeling door verwondingen te vermeerderen. Al gelukt het ook om door het zetten van een setaceum, dat men lang met groot vertrouwen gebruikt heeft, eene ettering in het inwendige van een hypertropisch deel te weeg te brengen, zoo gaat dit toch dikwerf gepaard met eene hyperaemie en brengt gaarne te gelijker tijd een vermeerderden groei in den omtrek te weeg.

In vele gevallen, vooral waar men met eene omschreven hyperplasie, die den lijder lastig wordt of edele organen bedreigt, en van den anderen kant zonder gevaar voor het geheele organisme vernietigd kan worden, te doen heeft, blijft als laatste hulpmiddel de exstirpatie over. Men moet hier nimmer den belangrijken hoofdregel van al het ziekelijke geheel en al weg te nemen uit het oog verliezen, om geene kiem eener nieuwe woekering te laten zitten, of door de hyperaemie, die noodzakelijk op de verwonding volgt, terstond den groei dezer overblijfselen te bevorderen.

C. De heteroplastische nieuwvormingen.

(Heteroplasieën, pseudoplasmata, kwaadaardige gezwellen.

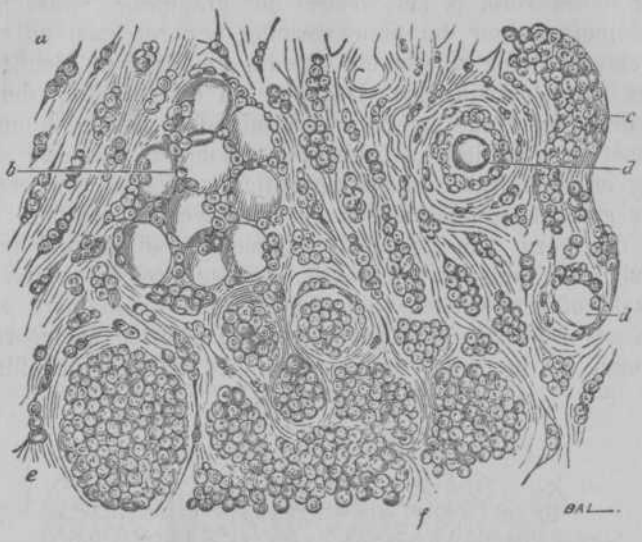
M. AUREL. SEVERINUS de abscessuum recondita natura. Bas. 1724. — BERTRANDI, Ambr. Abhandlung von den Geschwülsten, uit het Ital. door Spohr. 1788. — ABERNETHY, med. chir. Beobachtungen, vert. door J. Meckel. 1819. Halle. — LOBSTEIN, traité d'anat. pathologique. 1829. — JOH. MÜLLER, über den feineren Bau etc. der Geschwülste. Berl. 1838. — WARREN, pract. Bemerk. über Diagnose und Cur der Geschwülste, vertaald door Bressler Berl. 1839. — WALSHE, the nature and treatment of cancer. Lond. 1846. — SÉDILLOT, recherches sur le cancer. Gaz. méd. de Strassbourg 1846. — BRUCH, die Diagnose der bösartigen Geschwülste. Mainz 1847. — BENNET, on cancrous growths. Edinb. 1849. — HERRICH und POPP, über bösartige Frembildungen. Regensb. 1841. — LEBERT, Abhandlungen a. d. Gebiete d. pract. Chirurgie. Berl. 1848. — LEBERT, maladies scrofuleuses et tuberculeuses. Paris 1849; maladies cancereuses. Paris 1851. — VIRCHOW, zur Entwicklungsgesch. d. Krebses. Arch. f. path. Anat. 1847. I. 44. 1849. pag. 197. Tuberkulose etc. Würzb. verhdl. I. pag. 81. 1850. Cancroide ibid. 106. Combinationsgeschwülste ibid. pag. 143 Ernährungseinheiten u. Krankheitsherde. Arch. IV. pag. 375. Reizung u. Reizbarkeit XIV. Handb. d. spec. Path. I. 326. Krankhafte Geschwülste. I. 1863. — PAGET, lectures on surgical pathology. Lond. 1853 — JOHN SIMON, general pathology. Lond. 1850. — BECK, klin. Beiträge z. Path. u. Ther. der Pseudoplasmen. Freyb. 1857. — R. KÖHLER, die Krebs- und Scheinkrebskrankheiten des Menschen. Stuttg. 1853. — F. SCHUH, Pathol. u. Therapie der Pseudoplasmen. Wien 1854. — BILLROTH, die Eintheilung etc. der Geschwülste. Deutsche Kl. n. 1859. nº. 40. — O. WEBER, chir. Erfahrungen. 1853. pag. 257 Zur Pathologie und Therapie der Geschwülste. — BILLROTH, Beiträge zur path. Histol. 1858. — O. WEBER, zur Entwicklungsgeschichte des Eiters. Virchow's Arch. XV. 1859. — REMAK, über endogen. Entstehung von Schleim- und Eiterzellen. Ibid. XX. pag. 198. — RINDFLEISCH, Untersuchungen über die Entstehung des Eiters. Ibid. XVII. pag. 239. — BUHL, über die Bildung der Eiterkörperchen. Ibid. XVI. 168. — BILLROTH, Beobachtungen über Geschwülste der Speicheldrüsen. Virch. Arch. XVII. pag. 357. — Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwicklung der Brustdrüsengeschwülste. Ibid. XVIII. pag. 52. Ueber die feinere Structur der medullären Geschwülste. Ibid. pag. 82. — O. WEBER, über den Bau des Glaskörpers und die entzündl. Veränderungen derselben. Ibid. XIX. pag. 367. — NEUMANN, zur Kenntniss der Entwicklung der Neoplasmen. XX. pag. 152. — BILLROTH, neue Beobachtungen über die fein. Structur pathologisch veränderter Lymphdrüsen. Ibid. XXI. p. 123. — RINDFLEISCH, Entstehung des Eiters auf Schleimhäuten. XXI. pag. 486 — BUHL, ibid. 480. — RINDFLEISCH, der miliare Tuberkel. Ibid. XXIV. pag. 571 — v. RECKLINGHAUSEN, über Eiter- und Bindegewebskörperchen. Ibid. XXVIII. pag. 157 — O. WEBER, Betheiligung der Gefässe an den Neubildungen. Ibid. XXIX. 84. Ueber die Entwicklung des Epithelialkrebses pag. 163. — Vergelijk verder de handboeken der pathol. Anatomie van VOGEL, ROKITANSKY en FÖRSTER, alsmede de handboeken der heelkunde van BUSCH, BARDELEBEN en BILLROTH.

§ 251. Als er zich uit normale weefselelementen door nieuwvorming afwijkende elementen ontwikkelen, dan noemen wij deze heteroplastische nieuwvormingen. Deze zijn of slechts van voorbijgaande beteekenis, zooals jonge vaten, granulatiecellen en etter, en maken na verloop van tijd weder plaats voor blijvende weefsels, die meer en meer met de normale overeenkomen; of zij hebben terstond een meer blijvenden aard en vormen neoplasmata (pseudoplasmata) in de naauwere beteekenis des woords. Ook daar waar zij sterk van de typische zamenstelling der weefsels van het organisme afwijken, blijven zij toch steeds binnen die vormen, welke men zich ook vroeger op het een of ander tijdstip of op andere plaatsen van het ligchaam ziet ontwikkelen. Nooit zijn zij van dien aard, dat er een weefsel ontstaat, dat geheel en al in strijd is met de wetten der ontwikkeling, die wij anders in het dierlijk ligchaam in acht genomen zien worden. Er kunnen zich wel in plaats van anologe elementen ter vervanging der gebruikte andere ontwikkelen, die werkelijk van den normalen grondvorm verschillen. Zij komen dan overeen met elementen, die of typisch in geheel andere weefsels voorkomen, of die men op een geheel ander tijdstip, bijv. tijdens het vruchtleven waarneemt. De afwijkende vorm (heteromorphie) heeft dus alleen betrekking op tijd en plaats, waar hij tot ontwikkeling komt, maar niet op de dierlijke of menschelijke vorming over het algemeen. Het heterologe, vreemdsoortige ligt dus, zooals VIRCHOW dit heeft aangeduid, in de heterochronie of heterotopie; het nieuwe element past niet wat den tijd of de plaats aangaat, in den gang van ontwikkeling van het ligchaam, ofschoon het zijn analogon in andere tijdperken der ontwikkeling, of in andere organen heeft. De nieuwgevormde elementen behouden daarbij het karakter der cellen, of als zij zich tot weefsels vereenigen, dan wijken deze weefsels meer of minder van den oorspronkelijken grondvorm af. Daar de celachtige elementen als zoodanig zeer geschikt zijn om voort te woekeren en daardoor een geheel onbeperkten groei kunnen te weeg brengen, terwijl de nieuwvorming daarentegen meer blijft stilstaan als de cellen eenmaal in weefsels veranderd zijn, en er dus in zekeren zin paal en perk aan den groei gesteld wordt, zoo is het noodzakelijk een onderscheid te maken tusschen de heteroplastische nieuwvormingen, die alleen uit cellen bestaan, en de heterochrone of heterologe weefselvorming. Dit onderscheid bepaalt dus tevens met betrekking tot den groei den aard der nieuwvorming; de louter celachtige nieuwvormingen moeten, als zij niet eenvoudig eene voorbijgaande beteekenis hebben, steeds als kwaadaardige, de histioide nieuwvormingen daarentegen als goedaardige beschouwd worden.

§ 252. De ontwikkeling der heterologe nieuwvormingen heeft geheel en al volgens dezelfde wetten plaats, als die der homologe. Ook zij ontstaan uit de cellen van het oorspronkelijk weefsel; doch men neemt hier veel menigvuldiger dan bij de hypertrophieën behalve de celverdeeling de processen der endogene celvormig en der zoogenoemde vrije celvorming waar. De nieuwgevormde celvormen behouden in zeer vele gevallen het karakter der lymphligchaampjes: zij ontwikkelen zich door verdeeling der kernen der aanwezige cellen, of binnen deze als protoplasmakogeltjes. Het protoplasma is troebel, melkachtig of korrelig, wordt eerst door bijvoeging van water helder, en vertoont eene grenslaag en een of meer kernligchaampjes.

Zoo ontstaan vooral uit de cellen van het bindweefsel, doch ook uit andere cellen (van het epithelium, der spieren, der vaten, kraakbeenderen en beencellen) ligchamen, die volkomen overeenkomen met de kleurlooze bloed-

Fig. 37.

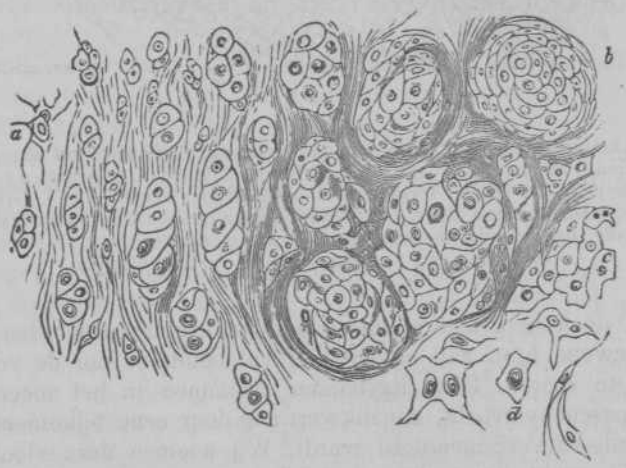


Ontwikkeling van den etter uit het onderhuidsch bindweefsel op een bubo. Praeparaat van het path. instituut te Bonn. 350 maal vergroot. *a* Bindweefselcellen. De kernen verkeeren in toestand van verdeeling. *b*. Groepen van vetcellen omringd door jonge etterligchaampjes. *c* Een vat met sterke woekering der wandelementen. *d*. Doorsnede van een vat. *e* Grootere opeenhoopingen van etter, die bij *f* zamenvloeijen.

ligchaampjes, doch in grootere hoeveelheid voortgebragt worden, zoodat de lymphe de gewone bron van afvoer niet voldoende is om de voortgebragte massa's weg te voeren. Deze ligchamen zwemmen in het meer of minder overvloedige parenchymvocht, dat dikwerf nog door eene bijkomende uitzweeting van bloedserum vermeerderd wordt. Wij noemen deze vloeibare weefsels etter. Dit vocht komt dus, wat zijnen oorsprong aangaat, zeer veel overeen met het witte bloed, de lymphe, en het heterologe van het proces bestaat alleen in de hoeveelheid van de plaatselijke vorming der lymphe. In andere gevallen schrompelen de op dezelfde wijze gevormde ligchamen reeds zeer vroeg tot eene massa ineen, waarin men ter naauwernood cellen kan erkennen (tuberkelligchaampjes); velen ondergaan zeer spoedig eene vettige ontaarding; het intercellulairvocht is zeer spaarzaam, de geheele nieuwvorming bestaat niet meer uit een dik vocht, maar vormt eene drooge, kruimelige kaasachtige massa; nu eens vertoont zich deze vorm van heterologe nieuwvorming als knopjes ter grootte eener gierstkorrel, die dikwerf in groot aantal bij elkander staan (tuberkels) dan weder zijn het grootere, verspreide massa's, die vroegtijdig ineen schrompelen of in eene kaasachtige zelfstandigheid of in tuberkels veranderen.

§ 253. Menigmaal ontwikkelen zich uit de jonge elementen ligchamen, die overeenkomen met de embryonale bindweefselcellen, namelijk spoelvormige kernen met een eenigzins korrelig protoplasma in hare omgeving, die dikwerf in buitengewoon groote hoeveelheid tegen elkander aanliggen, en niet zelden met talrijke lymphligchaampjes vermengd zijn; het typische weefsel voor dezen vorm is het weefsel der granulaties, waarbij echter het zuiver celachtige karakter der nieuwvorming verloren gaat en er een overgang tot weefselvorming voorbereid wordt, doordien er zich tegelijkertijd talrijke jonge vaten ontwikkelen. De bouw en ontwikkeling der sarcomata, waaraan in den regel eene sterke vaatvormig deel neemt, komt geheel en al overeen met de granulaties, zooals men die bij de genezing van wonden door ettering en bij talrijke ontstekingachtige processen waarneemt. Als de cellen verder groeijen, zonder dat er een vast weefsel ontstaat, dan krijgen zij somtijds den vorm van gestrekte vezelcellen, of in zeldzame gevallen veranderen zij in organische spiervezels, dwarsgestreepte spiervezels of ook in zenuwvezels of zenuwcellen. Somtijds worden er kleinere kogelachtige ligchaampjes gevormd, die eene groote neiging bezitten om voort te woekeren, zooals men die in de scirrhi en fungi medullares de hoofdmassa dezer

Fig. 38.



Ontwikkeling van het epithelioma uit het onderhuidsch bindweefsel van een kanker der lippen. Praeparaat van het path. instituut te Bonn. 350 maal vergroot. *a*. Bindweefselcellen door wier verdeeling epitheliumcellen ontstaan. *b* Grootere hoopen van epitheliumcellen gedeeltelijk in concentrische lagen gerangschikt *c*. Dezelfde die ineenvloeijen. Bij *d* geisoleerde epitheliumcellen van de voorvlakte en van ter zijde gezien.

zeer kwaadaardige vormen van heterologe nieuwvorming ziet uitmaken. Of in andere gevallen nemen de cellen den vorm en het karakter van epitheliumcellen aan; zij zijn alsdan echter grooter, worden van weerskanten platter en vertoonen door de drukking der snel groeijende massa dikwerf de wonderlijkste vormen. Daarbij ontstaan bij voorkeur jonge endogene elementen, zoodat zij meer dan andere geschikt zijn om de ontwikkeling der celvormingen in hare verschillende tijdperken na te gaan. Deze nieuwvorming, welke uit epitheliumcellen bestaat en in neiging tot voortwoekering niet onderdoet voor de harde en weeke

kankers, heeft men met den naam van epitheliaalkanker of cancroid bestempeld. Waar het cancroid van slijmvliezen uitgaat, die met cylinder-epithelium bekleed zijn, heeft de geheele massa van jonge cellen den vorm van het cylinder- of ook zelfs van het wimperepithelium. Zuivere heterologe vormen van dien aard komen zeldzaam voor.

§ 254. Van deze verschillende vormen van heterologe nieuwvormingen, die of eenvoudig uit cellen of uit cellen en vaten in verschillende rangschikking bestaan behooren alleen de tuberkels, sarcomata, scirrhi, fungi medullares en cancroiden als blijvende weefselmassa's tot de heterologe neoplasmata strictiori sensu; daar de cellen bij de tuberkels in groote menigte ineenschrompelen, en dus hare vatbaarheid tot voortplanting verliezen, terwijl dit bij de sarcomata en kankers het geval niet is, zoo laat zich daaruit vooral het kwaadaardige karakter dezer beide laatste vormen verklaren. Daarentegen zijn de etter en de granulaties heterologe nieuwvormingen, die slechts eene voorbijgaande beteekenis hebben. De eerste wordt dikwerf doordien hij vloeibaar is vroegtijdig uit het ligchaam verwijderd; of hij gaat even als de granulaties in ontwikkeling terug of er ontstaan langzaam met de teruggaande ontwikkeling van sommige cellen uit andere eene meer of minder homologe nieuwvorming als likteeken in plaats van de celmassa, die zich het eerst ontwikkeld had en welke zeer van den normalen grondvorm afweek.

§ 255. Door verdere verandering der nieuwgevormde cellen kunnen er ook hooger georganiseerde weefsels op plaatsen ontstaan, waar zij in het geheel niet te huis behooren. Ook deze behouden den menschelijken grondvorm, en komen overeen met weefsels, die wij op andere plaatsen van het ligchaam vinden: uit de cellen vormt zich dus langzamerhand huid, peesweefsel, bindweefsel, vetweefsel, klierweefsel, spieren, beenderen, kraakbeenderen, vaat- of zenuwweefsel, en de geheele afwijking van de normale zamenstelling bestaat alleen daarin, dat deze weefsels zich in het inwendige van organen of deelen ontwikkelen, waaraan zij anders geheel vreemd zijn. Als er zich een papilloma uit de huid ontwikkelt, dan noemen wij dit eene homologe nieuwvorming, ontstaat het echter in het inwendige eener klier, dan is het een heteroloog voortbrengsel, dat anders geheel en al vreemd is aan den grondvorm van het klierweefsel. Ontstaat er kraakbeen door woekering uit het kraakbeen eener epiphysis en vormt er zich zoodoende een kraakbeengezwel dan noemen wij dit eene homologe nieuwvorming, vormen er zich echter kraakbeen- of beenweefsel, of spierweefsel of groote epithelium-knobbels in de longen, dan zijn dit heterologe voortbrengsels; het nieuwe wijkt min of meer van het oude af en moet men dus als een vreemd produkt, als een indringer beschouwen, en des te sterker wantrouwen hoe meer het van den typischen aard afwijkt.

§ 256. Al deze vormen van heteroplastische nieuwvormingen spruiten even goed als de homoioplastische uit eene plaatselijke prikkeling voort, en kunnen niet zonder vermeerderden toevoer van voedingsstoffen tot stand komen. Dit is echter alleen dan het geval, als de prikkels vrij hevig zijn of specifiek afwijken van die, welke de zuiver hypertrophische of regeneratieve neoplasieën te weeg brengen. Zijn zij zeer hevig, doch is hunne werking vlugtig

en niet langdurig, dan ontstaan er meer voorbijgaande vormen, die zich meestal onder ontstekingachtige verschijnselen ontwikkelen. De blijvende celachtige nieuwvormingen ontstaan meer ten gevolge eener chronische prikkeling. Het is echter dikwerf onmogelijk om eene bepaalde oorzaak voor het ontstaan van dergelijke woekeringen te vinden. Daar wij echter in zeer vele gevallen herhaalde prikkelingen met zekerheid als de oorzaken der abnormale celwoekering kunnen beschouwen, zoo mogen wij ons niet met geweld tegen de magt dier feiten verzetten. Wij mogen niet ontkennen, dat de statistiek *) belangrijke feiten levert, welke deze meening helpen bevestigen. Nergens komt het epithelioma menigvuldiger voor dan aan de verschillende openingen van het menschelijk ligchaam en in die organen, welke het meest aan prikkeling zijn blootgesteld. De maagkanker komt het meest van allen voor: geen orgaan is aan zulke hevige en heterogene prikkels (spirituosa) blootgesteld als dit. De kanker der lippen ontwikkelt zich verreweg het meest aan de onderlip van mannen, en men ziet menigmaal aan de afgeslepen tanden, die tegenover de kankerachtig ontaarde plaats liggen, genoeg hoe de drukking der pijp gepaard met het scherpe tabakssap, het teere orgaan beleedigd heeft eer er zich eene kwaadaardige ontaarding ontwikkelde. Eveneens blijkt het verband tusschen het ontstaan van heterogene produkten en chronische prikkeling uit de ontaarding van den bal, die zoo menigmaal voorkomt, als de testis in het lieskanaal is blijven liggen. Dat dergelijke prikkels ook door het bloed kunnen voortgeplant worden blijkt uit die gevallen, waarin men ten gevolge van syphilis, tuberculose, scrophulose en ook kanker de vorming van nieuwe heteroplastische produkten in inwendige organen waarneemt. Doch hier heeft men met eene secundaire eigenschap van het bloed te doen, die het eerst dan verkrijgt, als het reeds op de eene of andere plaats ziek geworden is. Zelfs de menigvuldige gevallen van aangeboren overerfelijkheid bewijzen nog volstrekt niet dat de prikkel regtstreeks van het bloed afkomstig is; de eicel bezit geen bloed, en als zij even als de zaadligchaampjes in staat is om bepaalde eigenschappen van het eene geslacht tot het andere voort te planten, dan blijkt daaruit, dat de cellen zelve deze eigenschappen ontvangen hebben, die een tijd lang bij de verdere ontwikkeling verborgen blijven en eerst later wederom te voorschijn komen. Als men daarentegen het ongunstige voorkomen van vele kankerlijders als een bewijs aangehaald heeft eener dyscrasie, welke reeds voordat de nieuwvorming zich ontwikkelde aanwezig was, dan bewijst men daarmede niets; dit is gewoonlijk eerst de uitdrukking der uitputting, der algemeene cachexie of zooals bij den maagkanker van de slechte voeding. Men ziet dikwijls genoeg zich kanker bij zeer bloeijende menschen ontwikkelen, die oogenschijnlijk de beste gezondheid genieten.

Het is daarentegen niet twijfelachtig, dat de prikkeling ook van de zenuwen kan uitgaan. Als men nederdrukkende gemoedsaandoeningen voor de oorzaken van borst- en maagkanker beschouwd heeft, dan is het feit zeer zeker niet te ontkennen, dat men menigmaal vrouwen, die jaren lang aan neerdrukkende gemoedsaandoeningen geleden hebben, kanker der borst ziet krijgen. Doch ook verder strekt zich onze ervaring niet uit. Het eenige schijn-

*) Vergelijk „meine chirurg. Erfahrungen." pag. 278 en volg. VIRCHOW, krankhafte Geschwülste. pag. 81.

baar feitelijk bewijs, dat SCHROEDER VAN DER KOLK *) nl. eene beenbreuk bij een konijn na doorsnijding van den nervus cruralis in plaats van door een eenvoudig verbeenenden callus door eene woekerende fungeuse massa heeft zien genezen, bewijst niets, daar alle beenbreuken, die aanhoudend in beweging gehouden worden, bij dieren eene ontzettende hoeveelheid callus voortbrengen, en er talrijke proeven van dien aard bestaan, waaruit blijkt, dat er ook na doorsnijding der zenuw eene regelmatige callusvorming plaats heeft, zonder dat er zich woekeringen ontwikkelen.

§ 257. Vele heterologe nieuwvormingen brengen zonder twijfel eene specifieke stof voort, die wij als een voortbrengsel der celwerking kunnen beschouwen, en die zelfs in staat is een zekeren prikkel op de weefsels uit te oefenen, waarmede zij in aanraking komt. Op deze wijze laat het zich verklaren, dat vele heterologe nieuwvormingen zonder eenigen twijfel besmettelijk zijn. Uit de syphilis, de werking der vaccinelymphe, ja uit enkele waarnemingen bij kanker blijkt deze geschiktheid tot voortplanting. Het blijft echter altijd de vraag of men deze geschiktheid aan de cellen zelve of aan het intercellulairvocht moet toeschrijven. Voor het laatste pleit het feit dat afscheidende neoplasieën zich veel gemakkelijker voortplanten dan droege ge zwellen. Terwijl de droege syphilitische exanthemata de syphilis niet voortplanten is het bekend, dat de natte breede condylomata deze eigenschap bezitten. Zoo is het ook met de droege kankers gelegen, die zich veel moeijelijker uitbreiden dan de natte. Uit eene proef, die ik reeds tweemaal genomen heb, en waar bij ik door eene groote hoeveelheid van de massa van een fungus medullaris onder de huid te brengen dezelfde woekering bij een hond en eene kat heb zien ontstaan kan men zich ook voorstellen, dat de nieuwvorming door regtstreeksche voortwoekering der ingeente cellen en niet door besmetting ontstaat. Ook door het inenten van etter kan men eene overvloedige ettering te weeg brengen, waarbij de ingeente cellen zich echter in geen geval vermenigvuldigen †). Men moet zich ook voorstellen dat de neiging der meeste heteroplastische nieuwvormingen om in de omliggende weefsels dezelfde woekeringen te weeg te brengen vooral door middel der celvochten tot stand komt, zoo plant zich de ettering, als er zoodra de prikkeling ophoudt geene teruggaande ontwikkeling of opslorping van den etter plaats heeft, of deze zich op de eene of andere wijze een weg naar buiten baant, even meedoogenloos voort als dit met den kanker het geval is. Terwijl er in den aanvang slechts een punt bestond, waarvan de ziekte uitging en alle heterologe nieuwvormingen, die zich verspreid ontwikkelen eerst in den vorm van microscopische punten, die langzamerhand grooter worden, en onderling versmelten ontstaan, zoo maakt het oorspronkelijke punt, als het ware het middelpunt uit, van waar zich de nieuwvorming, door vorming van nieuwe punten naar alle kanten uitbreidt.

§ 258. De specifieke stoffen, die door de celwoekering ontstaan, steken daarbij van uit de plaats der primaire aandoening regtstreeks de omliggende

*) J. W. KONING, de vi nervorum in ossium regeneratione. Trajecti ad Rh. 1834. p. 60.
†) Vergelijk mijne proeven, die ik in de zitting van het „Niederrh. Gesellsch." van 18 Nov. 1863 heb medegedeeld. Verhandl. d. nat. Ver. Bonn 1863. pag. 170. BILLROTH heeft hetzelfde waargenomen.

weefsels aan; overal ontstaan daarin dezelfde celwoekeringen. Dat de oorspronkelijke aard van het weefsel daarbij geheel onverschillig is, en vooral de heterologe nieuwvormingen, die niet spoedig voorbijgaan, geen weefsel sparen, is vooral van groot belang voor de praktijk, daar hare vernietigende werking, haar kwaadaardig karakter vooral daarop berust. Terwijl de lupus bijv. eene huidwoekering van kernen, die zeer veel overeenkomst heeft met den tuberkel gewoonlijk de huid v n het voorhoofd spaart en zich vooral van den neus over de wangen naar den mond toe voortplant, zoo ziet men hem ook op overgebragte lappen, die uit de huid van het voorhoofd genomen zijn, overgaan. Ik ken een mensch, die gedurende vele jaren volmaakt gezond gebleven was, en wien WUTZER een neus uit de huid van den voorarm gemaakt had, en die toch op nieuw door lupus werd aangetast. De lupus plantte zich daarbij van de wangen op den nieuwen neus voort; op de armen bestond geen spoor eener dergelijke aandoening. De eerste knobbels ontstonden in den wang, vervolgens in het likteeken en eindelijk aan de randen van den lap. Zoo kan men menigmaal de zuiver plaatselijke uitbreiding, die men zich niet anders dan door eene besmetting der omliggende weefsels kan voorstellen, vervolgen. Zoo ziet men bij borstkankers, vooral bij dien vorm, welken VELPEAU als cancer en cuirasse beschrijft, rondom de aangedane borstklier in de onmiddelijke nabijheid kleine huidkankers ontstaan, die steeds in grootte en aantal toenemen, terwijl er aan de peripherie nieuwe ontstaan. Hetzelfde is het geval met de tuberkels; ook hier ontstaat eerst een knobbeltje, vervolgens eene kleine groep, later nieuwe in de omgeving; het duidelijkste voorbeeld van de gevolgen der plaatselijke aandoening levert echter het ontstaan der syphilis, die eerst op de aangedane plaats eene zweer te weeg brengt en van daar uit de omliggende klieren en eindelijk het geheele ligchaam aandoet en tot nieuwvormingen voorbeschikt.

§ 259. Van uit de plaats der eerste aandoening worden, terwijl het plaatselijke proces rondom zich heen woedt, eerst de lymphklieren aangedaan, later zonder fout het bloed, terwijl er eindelijk eene algemeene ziekte, eene dyscrasie ontstaat. Haar voorname karakter bestaat daarin, dat zij het ontstaan van dergelijke nieuwvormingen in organen, die op grooteren of kleineren afstand van de plaats der eerste aandoening liggen, te weeg brengt. Doch ook deze aandoening heeft niet zoo plotseling plaats, maar breidt zich langzamerhand uit. Het zijn vooral de lymphklieren, die door dezelfde neiging tot plastische woekering aangedaan worden; het eerst worden die klieren aangetast, waarin de watervaten, die van de aangedane plaats uitgaan, te zamen komen. Hier vormen zich als het ware depots; ja onder sommige omstandigheden vervallen de klieren in ettering en wordt de besmettende stof verwijderd en zoodoende eene algemeene ziekte voorkomen. Zoo ziet men de lymphklieren der liezen bij aandoeningen der genitalia, bij die der ledematen de klieren der knieholte en elleboogstreek, der liezen en okselholten zwellen. Bij de heterologe woekeringen der borstklier zwellen de strengen en klieren langs de musculi pectorales, vervolgens die der okselholte, later die boven het sleutelbeen, even als bij de aandoeningen van de maag de klieren onder het diaphragma en langs den oesophagus en van den ductus thoracicus. Dat de lymphvaten zelve de dragers der besmettende

stof zijn, blijkt uit het ontleedkundig onderzoek, waarbij men ze dikwerf in kwaadaardige gezwellen, veranderd en volgepropt met heterologe elementen vindt; het blijkt ook uit de niet zeldzaam voorkomende ontstekingachtige zwellingen der watervaten en lymphklieren in de nabijheid der aangedane organen. Zoo kan het ook als de besmetting zich al verder en verder in centrale rigting uitbreidt, niet missen, of het bloed zelf moet de drager der kwaadaardige stof worden. Alle pogingen om deze stof aan te toonen zijn tot nog toe mislukt. De weinige proeven, die men tot nog toe met de inspuiting van cellen en celsappen van heterologe woekeringen genomen heeft en waaruit de mogelijkheid eener voortplanting van ligchamelijke elementen blijkt, hebben tot nog toe geene resultaten opgeleverd. Beschouwt men de ontwikkeling der secundaire nieuwvormingen, die zich bij eene algemeene uitbreiding in inwendige organen ontwikkelen dan pleit deze niet ten gunste der meening der voortplanting en regtstreeksche voortwoekering van celachtige elementen. Ook de secundaire nieuwvormingen ontwikkelen zich uit eene celwoekering vooral van het bindweefsel en beginnen met hetzelfde stadium van kleincellige granulatie als de primaire woekering. Men heeft dus veel meer grond eene gistaardige contactwerking der opgeslorpte sappen, dan eene regtstreeksche verplaatsing van ligchamelijke elementen als de oorzaak der dyscrasische besmetting te beschouwen *).

§ 260. Zoodra het algemeene lijden zich openbaart en er zich overeenkomstige woekeringen in inwendige organen ontwikkelen, ontstaat in den regel eene uitputting van het geheele organisme. De doodelijke afloop heeft natuurlijk des te eerder plaats, als voor het leven onontbeerlijke organen de zitplaats der secundaire aandoening worden, en zij eene toenemende stoornis in hunne functie ondergaan. Een dergelijken uitgang, doordien zich de ziekte in de verschillendste organen van het ligchaam openbaart, ziet men gewoonlijk slechts bij zeer sterke en oorspronkelijk krachtig zamengestelde organismen. De dood heeft menigmaal reeds plaats voordat de ziekte zich algemeen uitgebreid heeft. Hetzij dat de primaire zitplaats der nieuwvorming reeds eene voor het leven belangrijke functie al meer en meer stoorde, zooals dit zoo menigmaal bij carcinoma oesophagi of ventriculi, bij sarcoma der hersenen enz. het geval is, of dat eene uitputtende ettering, eene snelle colloide ontaarding, of ook koudvuur en septicaemische besmetting den dood te weeg bragten. Men ziet vooral bij oude lieden een spoedigen marasmus door hektische koorts, zonder dat de woekering zich verder uitbreidt, ontstaan. Wij beschouwen dus al deze veranderingen als gevolgen der oorspronkelijke aandoening, hetzij deze zich op de laatste wijze als eene cachexie of onder den eersten vorm als eene discrasie openbaren.

§ 261. Nu verheffen zich echter belangrijke stemmen, die eene geheel andere meening verdedigen. De oudere opvatting was deze, dat men alle nieuwvormingen in goedaardige en kwaadaardige verdeelde, en de eerste als een plaatselijk gebrek, doch de laatste als eene kwaal, die steeds uit eene algemeene ziekte voortspruit, beschouwde. Doch men komt daarbij

*) Vergel. mijne verhandeling „über die Entwicklung des Epithelialkrebses in inneren Organen: VIRCHOW's Arch. f. path. An. XXIX. pag. 186 en volg."

slechts met eenige ervaring zeer spoedig tot de meening, dat ook de zoogenoemde goedaardige nieuwvormingen aanleiding geven tot algemeene ziekten, terwijl de kwaadaardige daarentegen plaatselijk kunnen blijven. Ook de poging om deze zoogenoemde praktische wijze van beschouwing te zuiveren, doordien men goedaardig en homoloog, kwaadaardig en heteroloog als woorden van dezelfde beteekenis aannam, is mislukt. Er blijft dus niets anders over, dan of alle nieuwvormingen als oorspronkelijk plaatselijke ziekten te beschouwen, die echter onder sommige omstandigheden eene algemeene ziekte kunnen te weeg brengen of omgekeerd als de uitdrukking eener algemeene ziekte als het teeken eener gezwelsziekte (BILLROTH) op te vatten. Huldigt men dit denkbeeld, dan moet men echter toegeven, dat de algemeene ziekte zich in vele gevallen op geene andere wijze openbaart, dan juist door de plaatselijke woekering. Vele aanhangers dezer laatste meening beschouwen het bloed als de zitplaats der eigenlijke ziekte, waarbij zij echter uit het oog verliezen, dat ook het bloed een celachtig weefsel, een produkt van cellen is, dat alleen door de overvloedige intercellulairstof van de overige verschilt. De buitengewone afwisseling, die het bloed door de aanhoudende afgifte en opname van bestanddeelen ondergaat, maakt reeds het standvastige eener bloedmenging, waaruit de plaatselijke aandoening zou voortspruiten, zeer onwaarschijnlijk. Doch laat men het bloed buiten spel en verklaart men het vooronderstelde primaire algemeene lijden niet uit een bederf der sappen, maar als eene zwakte der cellen zelve, doch komt men daardoor ook niet verder dan tot eene voorbeschiktheid; en kan men zonder bijkomenden plaatselijken prikkel niet verklaren, waarom het lijden zich dan nu eerst openbaart. Men heeft zich daarmede trachten te redden, dat men de woekering als een nieuw gevormd afscheidend orgaan beschouwde, waardoor de kwaadaardige vochten, de ziektestof uit het organisme verwijderd werd. Maar men blijft dan nog altijd het bewijs schuldig, waaruit die ziekte der vochtmassa voortspruit. Men heeft daaraan de leer verbonden, dat het kwaadaardige vocht zich na het wegnemen van het afscheidende orgaan nieuwe wegen baant (JOHN SIMON), eene leer, waartegen men uit een heelkundig oogpunt beschouwd, niet hevig genoeg te velde kan trekken, en heeft dus den raad gegeven om de plaatselijke aandoening vooral niet te vroeg weg te nemen. Gaat men echter de feiten, die men tot staving dezer meening aangehaald heeft, naauwkeurig na, dan zal men telkens vinden, dat de gevallen, waarin de behandeling van erkende kwaadaardige woekeringen *) met een blijvend goeden uitslag bekroond is geworden, juist die waren, waarin men zeer vroeg en zeer naauwkeurig al het ziekelijke ver-

*) Vergel. „meine chirurg. Erfahrungen pag. 302. Van de daar vermelde gevallen van duurzame genezing van kwaadaardige fungi medullares en scirrhi is slechts in één geval recidive ontstaan; het is dat van den boer PLEISS (N°. 224), die in 1862, 10 jaren na de exstirpatie van een melanotischen fungus medullaris der bovenkaak aan recidive bezweek. N°. 92. Hr. M—E stierf 26 jaren na de exstirpatie van een fungus medullaris der orbita aan longontsteking, zonder dat men bij de lijkopening een spoor van recidive kon vinden. N°. 96. Hr. WEY—N leeft tegenwoordig nog volmaakt gezond, 25 jaren na de resectie van een fungus medullaris der bovenkaak. De koetsier NEUKIRCH uit Bonn is, nadat men hem viermaal een steeds terugkeerenden fungus medullaris der bovenkaak had weggenomen, nu 10 jaren na de laatste operatie nog volmaakt wel. Een der merkwaardigste gevallen is dat van vrouw G. uit Bonn, die in 1856 van een scirrhus der linker borstklier geopereerd werd, zeer spoedig recidive in den vorm van een fungus medullaris met fungeuse ontaarding der okselklieren kreeg, en nu 8 jaren na de laatste operatie volkomen gezond is.

wijderd heeft, of die, waarin men slag op slag exstirpeerde, totdat al het ziekelijke tijdig was weggenomen.

Als men dergelijke gevallen daardoor wil verklaren, dat men in enkele zeldzame gevallen kankers ineen heeft zien schrompelen, zoo pleiten deze echter juist voor de oorspronkelijk zuiver plaatselijke beteekenis der heterologe nieuwvorming. Schrompelt de woekering ineen, wordt er geen sap geleverd, dat het bloed kan besmetten, dan komt er ook geene uitgebreide dyscrasie tot stand. De door mij waargenomen gevallen zijn echter gedeeltelijk zulke, waarin men met zeer weeke vormen te doen had, ja waarin reeds secundaire aandoeningen der klieren aanwezig waren. Buitendien mag men toch de oogen niet sluiten tegenover het feit, dat men den voortgang der besmetting in verreweg de meeste gevallen op den voet kan volgen. Ook daar, waar zij schijnbaar een sprong maakt en de nieuwvorming op eene geheel andere plaats uitbreekt, zal men bij naauwkeurig onderzoek tusschenstations vinden en geïnfiltreerde lymphklieren aan kunnen toonen. De gevallen, waarin na het wegnemen der eerste woekering, gelijksoortige nieuwvormingen op eene andere plaats te voorschijn kwamen, kan men zonder eenige moeite daardoor verklaren, dat zij reeds voor de exstirpatie in een toestand van ontwikkeling verkeerden. Als men de gevallen, waarin dit voorkwam, naauwkeurig onderzoekt, dan blijkt daaruit tevens, dat men te laat geopereerd heeft. Ik heb nooit menigvuldiger recidiven waargenomen, dan bij operatiën, die men jaren lang uitgesteld had, uit vrees dat men als het ware de bron van afleiding zou verstoppen.

§ 262. Dat de plaatselijke prikkels de belangrijkste rol bij het ontstaan der eerste woekering spelen, blijkt echter niet alleen daaruit, dat men ze in zeer vele gevallen regtstreeks kan aantoonen. Welke reden bestaat er om eene algemeene papillomaziekte aan te nemen, als iemand, zooals helaas zoovele prosectors van pathologische instituten, aan de gewrichten van alle vingers zoogenoemde sectietuberkels krijgt? De algemeene besmetting door lijkengift, die werkelijk eene doodelijke ziekte kan te weeg brengen, verschilt hemelsbreed van deze dikwerf heterologe huidwoekering, die door de aanhoudende prikkeling ontstaat. Een ieder, die, zooals ik, het ontstaan van dergelijke gezwellen aan zijn eigen ligchaam kan nagaan, weet dat steeds die gewrichten, welke het meest blootgesteld zijn, door deze hatelijke en verzwerende knobbels aangedaan worden; ja aan de linkerhand, die de organen uit de dikwerf met rottende vloeistoffen gevulde ligchaamsholten haalt, ontstaan zij het eerst op den rug van het tweede en derde gewricht der phalanges; waarom dan niet aan de binnenzijde? Aan de regterhand ontstaan zij aan den wijsvinger, waar het handvatsel der schaar schuins over de tweede phalanx heenloopt enz. Het voorbeeld der condylomata hebben wij reeds aangehaald. Als dergelijke woekeringen bij de meest verschillende prikkelingen der huid ontstaan bij de elephantiasis en bij het cancroid, bij den lupus en bij de syphilis, dan pleiten deze geliefkoosde zitplaatsen duidelijk genoeg ten gunste der plaatselijke theorie. Hetzelfde geldt in buitengewone wijze van het epithelioma. Gaat men groote statistieken na, dan moet het ons terstond in het oog vallen, dat men in zeer beveiligde organen, zooals in de longen en in de lever, bijna alleen secundaire vormen waarneemt, en dat de kankers, die men zoo menigmaal aan de minder bevei-

ligde openingen van het ligchaam aantreft, daarin bijna nooit primair voorkomen.

Tegen de meening, dat de heterologe nieuwvormigen uit eene algemeene gezwelsziekte zouden voortspruiten pleit, zooals wij reeds vroeger vermeld hebben, de mogelijkheid om het ziekteproces, door de plaatselijke verwijdering, te vernietigen. De gevallen, waarin de operatie met een gunstigen uitslag bekroond wordt zouden stellig nog veel zeldzamer zijn, als men steeds met eene algemeene ziekte te doen had. Buitendien zal elk ervaren heelkundige moeten toegeven, dat eene plaatselijke recidive des te eerder en des te spoediger plaats heeft, als men niet al het ziekelijke volkomen wegneemt, dan wanneer dit kon geschieden. Waarom geven dan de aanhangers der gezwelsziekten den raad om al het ziekelijke zoo volledig mogelijk weg te nemen; waarom raden zij dan af te opereren als men niet alles kan verwijderen? *) Wij moeten verder opmerkzaam maken, dat men niet zelden na het wegnemen van fibroiden sarcomata, na de exstirpatie van papillomata epitheliaalkanker ziet ontstaan, ja de woekerende vormen van deze soort van kanker, der scirrhi en fungi medullares en zelfs der enchondramata vertoonen ten slotte zoo talrijke overgangen, dat men die niet, door eene specifieke algemeene ziekte, welke aan de verschillende vormen beantwoordt, kan verklaren. Men heeft in die gevallen van een metaschematismus gesproken; doch hoe staat het dan met de volstrekt niet zeldzaam voortkomende groote gezwellen, die wij gewoonlijk als zamengestelde beschrijven, en waarin de heterologe nieuwvorming zich op de eene plaats als een enchondroma, op eene andere van hetzelfde gezwel, als een sarcoma, fibroid, cystoid, vaatgezwel openbaart, waarin enkele gedeeltelijk vetachtig verweekt, andere veretterd, andere in tuberkels veranderd, en wederom andere verbeend zijn? Is het niet even kunstmatig hier eene vereeniging der meest verschillende gezwelsziekten aan te nemen, als het kunstmatig is, dat de oude oogartsen van eene rheumatisch- arthritische oogontsteking op scrofuleusen bodem met scorbutische complicatie spraken, en het ten slotte, zooals ik zelf heb bijgewoond, uitkwam, dat de ontsteking door eene beleediging ontstaan was?

Tegenover al deze vragen verklaart de door ons verdedigde wijze van beschouwing der heterologe nieuwvormingen als oorsponkelijk plaatselijke aandoeningen, de klinische feiten veel gemakkelijker en zonder den dwang, dien men ze moet aandoen, als men aan de tegenovergestelde meening wil vasthouden. Het is echter bovendien geheel verkeerd, om bij ziektevormen, die zooals bijv. de meeste cystengezwellen, welke door ophooping van vocht na verstopping van sommige kanalen, of door uitstorting van serum of bloed, of ook door eenvoudige ophooping van celprodukten ontstaan, eene algemeene cystenziekte te willen aannemen.

§ 263. Vatten wij al het gezegde te zamen, dan zijn ook de heterologe nieuwvormingen in ons oog oorspronkelijk zuiver plaatselijke ziekten, die door herhaalde niet zeer hevig werkende prikkels, dikwerf ook zonder dat wij die met zekerheid kunnen aantoonen, ontstaan. Bij de heterologe vormen wordt van uit de plaats der primaire aandoening eerst de omgeving, dan de lymphe, eindelijk het bloed aangedaan, zoo dat er ten laatste wer-

*) Billroth, allg. chir. Pathol. u. Therapie pag. 684.

kelijk eene algemeene ziekte ontstaat, die dikwerf metastasen in inwendige organen op grooten afstand van de primaire zitplaats te weeg brengt. Op deze wijze blijft er stellig nog veel raadselachtigs over, en al geven wij ook eene voorbeschiktheid, die bij verschillende personen en in verschillende weefsels verschilt, toe, dan zal toch eerst eene zorgvuldige en naauwkeurige klinische waarneming en onderzoek, welke op een ontleedkundigen grondslag steunt, de hier vooral in een aetiologisch opzigt nog onopgeloste vraagstukken kunnen oplossen. Doch het ontbreekt nog aan geslachtsregisters, welke over geheele familien loopen, het ontbreekt nog aan eene statistiek der gezwellen, die zich gelijkmatig over geheele bevolkingen uitstrekt, het ontbreekt vooral nog aan naauwkeurige waarnemingen, die tot aan den dood der lijders zijn bijgehouden. De klinieken, — die inrigtingen waarin de wetenschap zich bij voorkeur steeds op nieuw verkwikt, verkeeren in dit opzigt in veel ongunstiger omstandigheid, dan de privaat geneesheer en vooral de geneesheer eener familie. Zoolang deze hunne waarnemingen niet naauwkeurig en in groot aantal mededeelen en in staat zijn ze na te gaan, zal ook de aetiologie der nieuwvormingen nog in het duister verkeeren.

§ 264. Men kan de verschijnselen der heterologe nieuwvormingen moeijelijk in een geheel te zamen vatten, en het zal het onderwerp van een later gedeelte van dit werk zijn, om de eigenaardige verschijnselen der verschillende vormen van gezwellen te vermelden. Even als overal levert ook hier de ontleedkunde de zekerste hulpmiddelen voor de diagnose. De meeste heterologe nieuwvormingen brengen even als de homologe een vermeerderden omvang, eene zwelling te weeg, die wel is waar in het begin omschreven is, maar zeer spoedig neiging vertoont om zich over de omliggende deelen te verspreiden. Heeft de heterologe nieuwvorming slechts eene voorbijgaande beteekenis, zooals dit bij de ettering en de genezing per secundam intentionem het geval is, dan maakt zij langzamerhand wederom plaats voor de ontwikkeling van homologe elementen. Is dit echter het geval niet en blijven de oorzaken der eerste ontwikkeling doorwerken, zoo worden de omliggende deelen al meer en meer aangetast. Dit geschiedt in den regel met eene zekere snelheid en de snelle groei eener nieuwvorming heeft van oudsher bij alle heelkundigen als een teeken van de kwaadaardige natuur, van den kakoplastischen aard van het nieuw gevormde weefsel gegolden. De ontwikkeling kan, even als bij den etter, ook bij de sarcomata en vooral bij de weeke vormen van den fungus medullaris met eene ongeloofelijke snelheid plaats hebben, zoodat er in weinige maanden gezwellen ter grootte van een manshoofd en grooter ontstaan. Ook pleit de onbeperkte wijze, waarop de nieuwvorming alle celachtige organen, die binnen haar bereik liggen, in de woekering medesleept, voor haren heterologen aard. Daardoor ziet men het gezwel er dikwerf mede vastgroeijen, de vrije bewegelijkheid houdt op en het is een teeken, dat de woekering zich op de omliggende deelen heeft voortgeplant, als men een gezwel niet meer vrij kan bewegen, zonder de omliggende beenderen, spieren, vaten en vooral de huid mede te bewegen. De groei is daarbij meestal onregelmatig; er ontstaan hier en daar rondom den ouden knobbel nieuwe, waarvan nu eens deze, dan wederom gene groeit en die spoedig met den moederknobbel tot eene gemeenschappelijke massa versmelten. Met deze onregelmatige ontwikkeling gaan

gewoonlijk veel menigvuldiger dan met de homoiplastische woekeringen spanningen der nabij gelegen zenuwen gepaard, die langzamerhand binnen het bereik der nieuwvorming getrokken worden. Daarom zijn vele nieuwvormingen reeds vroeg pijnlijk, zelfs al vervallen zij niet in verweeking. Doch er bestaan ook waarachtig heteroplastische nieuwvormingen, die, vooral als zij langzaam groeijen, zonder eenige pijn verloopen. Zoo is de ettervorming bij de chronische abscessen dikwerf geheel en al onpijnlijk; de ontwikkeling van tuberkels, vooral in de longen, in de beenderen, ja zelfs in de huid heeft menigmaal zonder eenige pijn plaats. Eerst als de plaatselijke prikkel klimt, ontstaat er ook bij deze sluipend verloopende woekeringen eene gewaarwording van pijn. Zeer dikwerf neemt men ten gevolge van den ongelijken en stormachtigen groei nu eens verschijnselen van hyperaemie, dan wederom van stasis waar. De hyperaemie is gewoonlijk van fluxionairen aard. Doordien de toenemende celmassa den bloedsomloop in enkele vaten geheel en al onderdrukt, ontstaan er aan den omtrek collaterale hyperaemiën, hyperaemische kringen rondom anaemische middelpunten, zooals men die zoo eigenaardig bij abscessen, tuberkelknobbels, doch ook bij kankers en sarcomata waarneemt. Dezelfde oorzaken brengen ook dikwerf uitgebreide stases te weeg, en de ouden rekenden reeds de gezwollen aderen, waarin de terugvoer van het bloed belemmerd is, onder de kenmerken van kwaadaardige gezwellen. Doch dit kenmerk gaat niet altijd door, want ook zuiver hyperplastische woekeringen kunnen deze stases te weeg brengen. Dikwerf gaan zij gepaard met een collateraal oedeem, dat nu eens duidelijker, dan weder minder duidelijk is, nu eens verdwijnt en dan weder op nieuw te voorschijn treedt. De verschijnselen van verweeking zijn altijd zeer verdacht, hetzij deze van werkelijke ettervorming afhangt of door eene teruggaande ontwikkeling, door colloidvorming, vettige ontaarding of necrotische processen te weeg gebragt wordt. Menigmaal is zij alleen het gevolg eener overvloedige celwoekering, waardoor er zich geen vast weefsel kan vormen. Waar er eenmaal verweeking ontstaan is, breekt de woekering dikwerf open. Men moet het openbreken, dat in de rigting van binnen naar buiten na eene voorafgaande verweeking in het middelpunt plaats heeft, wel onderscheiden van de verzwering, die zich van buiten naar binnen voortzet. Dit laatste verschijnsel komt bij de meest verschillende soorten van nieuwvormingen voor, zoodra de spanning der huid eene bepaalde grens te buiten gaat. Er ontstaat dan ten gevolge der volledige stasis een proces van necrose, dat volkomen overeenkomt met de gangraena ex decubitu, slechts weinig neiging heeft om zich uit te breiden en zich dus slechts langzaam naar het inwendige der woekering toe voortzet. Geheel anders is het gesteld met de centrale verweeking, die zeer gemakkelijk een vooruitgaand vernietigend karakter aanneemt en geheele gedeelten der nieuwvorming in verweeking doet overgaan. Daar de woekering zich in den regel desniettegenstaande aan den omtrek verder uitbreidt, zoo is eene dergelijke centrale verweeking met opvolgende doorbraak van veel meer belang. Als de verweeking zeer belangrijk is, dan kan het daarmede gepaard gaande verlies van vocht zoo aanmerkelijk worden, dat er, even als bij elke overvloedige ettervorming, aanzienlijke hoeveelheden voedingsstoffen verspild worden. Daardoor ontstaat er gevaar van uitputting, en zeer vele heteroplastische nieuwvormingen brengen op deze wijze den dood te

weeg, zonder dat er secundaire ziekten ontstaan zijn. Niet zelden echter ontstaat er ook door het openbreken gevaar van septische besmetting.

§ 265. Van zeer groot belang voor de diagnose alsmede voor de prognose is het verdere verloop der nieuwvormingen, vooral hare verhouding tot de onmiddelijke omgeving. De functie van voor het leven onontbeerlijke organen komt door woekerende heteroplastische gezwellen meestal veel spoediger in gevaar, dan door de langzaam ontstaande homoioplastische nieuwvormingen. Wij hebben er bovendien reeds herhaalde malen de aandacht op gevestigd, dat het eigenaardige van de meeste heteroplasieën is, dat zij medoogenloos op de omgeving overgaan en zoodoende langzamerhand zonder onderscheid van weefsel alles aantasten, wat binnen haar bereik ligt. Dikwerf ontstaat er van te voren onder den invloed der collaterale hyperaemie en stasis adhaesive ontstekingen, die eene vergroeijing door woekeringen van vaten of bindweefsel te weeg brengen, dan echter plant zich de heterologe woekering op deze nieuwe weefsels en van deze op de vastgegroeide organen voort. Zoo ziet men gewrichten geheel en al verdwijnen, en men kan de grenzen van het oude gewricht nog een tijd lang alleen aan de kraakbeenderen, die betrekkelijk lang weerstand bieden aan de heteplastische woekering, herkennen. Op dezelfde wijze breiden zich sarcomata en kankers der beenderen op de organen uit, die in eene holte zijn vervat. Bij de osteosarcomata, bij enchondromata en fungi medullares, bijv. van het borstbeen, ziet men eerst het bindweefsel van het mediastinum zich met de nieuwvorming vullen, dan breidt zij zich op de pleurae, op de daarmede vergroeide longen enz. uit.

Het is echter niet alleen de verwoestende plaatselijke groei, welke door regtstreeksche besmetting der naburige weefsels tot stand komt, maar vooral de neiging, die de meeste heteroplastische nieuwvormingen bezitten, om zich door de lymphe op reeds verder afgelegen punten uit te breiden. De overeenkomstige lymphklieren zwellen; somtijds wordt hier nog door verweeking de besmettende stof uit het organisme verwijderd, zelden voor een tijd lang ingekapseld en onschadelijk gemaakt, gewoonlijk echter gaat zij zij van punt tot punt verder en dreigt de besmetting steeds meer en meer in uitgebreidheid toe te nemen. Eindelijk is de geheele vochtmassa besmet en de dyscrasie uitgebroken. Doch ook buiten toedoen der watervaten, die volgens de waarnemingen van KRAUSE en mij dikwerf zeer ontwikkeld en talrijk zijn, terwijl anderen (BILLROTH) er te vergeefs naar gezocht hebben, kan de besmetting van het geheele organisme regtstreeks door opname in het bloed tot stand komen. In beide gevallen bevat het bloed alsdan een prikkel, die in de meest verschillende organen, dikwerf in ver afgelegen streken woekeringen van denzelfden aard te weeg brengt. Deze ontstaan dan dikwerf met eene verbazende snelheid, gewoonlijk onder verschijnselen van koorts, en brengen door de vernietiging der functie regtstreeks gevaar met zich mede al naarmate het orgaan, waarin zij voorkomen, meer of minder belangrijk is. Somtijds ziet men de uitputting van het organisme maanden lang duren en het ligchaam onder de treurigste verschijnselen uitteren.

Eene dergelijke algemeene besmetting komt het meest bij de tuberculose voor, die zich primair in de verschillendste organen, in de longen, de darmen, de inwendige geslachtsdeelen, het systema uropoeticum, zeldzamer in de

beenderen of in de huid openbaart en zich van hieruit eerst in den omtrek uitbreidt, dan zich echter ook verder in de overeenkomstige organen voortzet en gewoonlijk onder verschijnselen van koorts verdere vorderingen maakt en de geheele voeding al meer en meer in gevaar brengt. Het lijdt geen twijfel, of de tuberculose woedt alleen bij bijzonder voorbeschikte personen, wier geheel gestel zich door eene zekere teerheid en zwakte kenmerkt, zoo om zich heen. Dikwerf echter komt zij ook onder den invloed eener betere voeding tot stilstand en blijft de oorspronkelijke aandoening tot eene zuiver plaatselijke ziekte beperkt.

Eveneens kan men zonder twijfel eene algemeene besmetting bij de ettervorming aantoonen. Zij komt hier onder de verschillendste vormen voor. Bij de pokken, bij den kwaden droes, bij de syphilis hebben wij met geheel specifieke vergiften te doen. Bij de pyaemie, en de daartoe behoorende ziekten, de febris puerperalis, sommige vormen van typhus, bij de furunculose worden de metastases blijkbaar, niet zoo zeer door regtstreeksche besmetting van het bloed, als wel door verweekte coagula, die met de smetstof doortrokken in den bloedstroom geraakt en uit verstopte vaten afkomstig zijn, te weeg gebragt. Of men hetzelfde proces ook bij de eerstgenoemde ziekten aan moet nemen, is nog twijfelachtig; voor den kwaden droes is dit zeer waarschijnlijk; bij de pokken, waar een groot aantal puisten te gelijker tijd uitbreken, kan men zich ten minste niet voorstellen dat een dergelijk proces uit één punt zijn oorsprong zou nemen, ofschoon het toch steeds denkbaar is, dat er tegelijkertijd op verschillende punten der huid een proces van thrombose plaats heeft. Ook hier moeten wij eene zekere voorbeschiktheid aannemen, daar er menschen bestaan, die vooral geneigd zijn tot ettervorming, zooals zoovele scrofuleuse voorwerpen, en er wederom andere zijn, die volstrekt geene neiging tot ettering bezitten. In het laatste opzigt is het zeer merkwaardig, dat velen aan kanker lijdende personen eene buitengewone plasticiteit bezitten; wonden, die men hun toebrengt, genezen dikwerf, al zijn zij ook zeer groot, buitengewoon spoedig.

Wat den kanker aangaat, zoo is de neiging bij de verschillende vormen, den scirrhus zoowel als den fungus medullaris, den fungus melanodes en den epitheliaalkanker om eene algemeene aandoening van het geheele organisme te weeg te brengen, zoo algemeen bekend, dat men uit dit veelvuldig voorkomen algemeen aannam dat er eene algemeene dyscrasie ten grondslag lag zelfs van de primaire plaatselijke ziekte. Eene algemeene carionose komt echter volstrekt niet dikwerf voor. Men ziet de lijders veel meer ten gevolge der plaatselijke stoornissen bezwijken, eer het tot eene algemeene ziekte gekomen is, of als zij nog ter naauwernood de nabij gelegen klieren aangedaan heeft. Somtijds ziet men ook een enkel stelsel, bijv. het beenstelsel bij voorkeur de zitplaats van talrijke uitbottingen worden, zonder dat men eene bepaalde aanleidende oorzaak aan kan geven. Ook hier moet men eene bijzondere aangeboren, somtijds overgeërfde of verkregen voorbeschiktheid dezer weefsels aannemen. Op de eigenlijke kankers volgen de sarcomata, die eene bijkans even groote neiging tot secundaire uitbreiding bezitten. Doch het lijdt geen twijfel, of in zeldzame gevallen kunnen ook zuiver hyperplastische nieuwvormingen, zooals myxomata, enchondromata, neuromata, ja zelfs fibroiden en vetgezwellen eene algemeene besmetting te weeg brengen, en zich achtereenvolgens in verschillende organen ontwikkelen.

§ 266. Als men een tijd lang, steunende op de meening van beroemde leeraars (SCHÖNLEIN, ROKITANSKY) beweerd heeft, dat sommige diatheses elkander wederkeerig uitsloten, dat de aanwezigheid der eene in zekeren zin een waarborg opleverde tegen de ontwikkeling eener andere, zoo moeten wij deze meening als onjuist beschouwen. Als men er van afziet om de nieuwvormingen als ontologieën als geheel specifieke processen te beschouwen, dan valt het niet moeijelijk, om zich met eene natuurlijke wijze van beschouwing, zooals die uit de feiten volgt, te vereenigen. Daar wij de celvorming in eene en dezelfde nieuwvorming dikwerf eene geheel verschillende rigting zien inslaan (vergel. § 262), daar wij buitendien heteroplastische woekeringen van verschillenden aard zich in het geheel niet zeldzaam in een en hetzelfde ligchaam, ja in een en hetzelfde orgaan *) naast elkander, ja door elkander zien ontwikkelen, dan moeten wij de gevallen van schijnbare immuniteit blijkbaar anders verklaren. Wij hebben geen grond om aan te nemen dat in dezelfde ligchamen geene kiemen van verschillenden aard aanwezig zouden kunnen zijn. Bij kankerlijders kan zich bijv. pyaemie, bij teringlijders kanker ontwikkelen. Syphilitici kunnen even goed door kanker aangetast worden, ja men heeft syphilitische zweren op kankerachtig ontaarde geslachtsdeelen waargenomen. Daar de eene nieuwvorming echter zeer dikwijls voldoende is om eene algemeene uitputting te weeg te brengen, zoo wordt daardoor de ontwikkeling van andere belemmerd. Sommige fermenten schijnen echter de neiging van het organisme zoo volkomen uit te putten, dat het er later geheel en al ongevoelig voor wordt. Dit is het geval met de pokken, in zeker opzigt ook met de syphilis, doch er bestaan ook bij de pokken en acute exanthemata uitzonderingen op dezen regel.

§ 267. Ook de heteroplastische nieuwvormingen kunnen in ontwikkeling teruggaan en zoodoende van zelf genezen. Dit heeft op de meest volledige wijze plaats door vettige verandering, waardoor de weefsels zoo vatbaar worden voor opslorping, dat zij dikwerf geheel en al en zonder een spoor achter te laten wederom verdwijnen, doch er bestaan ook wederom vormen van teruggaande ontwikkeling, ofschoon minder volledig, zooals bijv. de ineenschrompeling, verkalking of verbeening, waardoor de neiging der nieuwgevormde cellen tot woekering ten minste ophoudt, al verdwijnt ook de nieuwvorming zelve niet geheel en al en kan zij zich in den omtrek verder uitbreiden. Ook de verettering en verweeking kan tot genezing leiden, als de vloeibaar geworden massa na voorafgaande verandering in vet opgeslorpt of ook zonder dat naar buiten ontlast wordt. Het zijn niet alleen de zuiver celachtige heteroplasieën, maar ook meer zamengestelde weefselmassa's, die door dergelijke processen onschadelijk gemaakt worden. Men heeft ze zelfs in de vormen der kwaadaardigste woekeringen bij de tuberkels en kankers waargenomen. De teruggaande ontwikkeling beperkt zich echter gewoonlijk helaas slechts tot enkele deelen, terwijl de nieuwvorming zich aan den omtrek verder uitbreidt. Er komen echter ook gevallen voor, waarin de neiging tot woekering langzamerhand geheel en al verdwijnt. Men kan dit vooral bij meer bejaarde menschen somtijds waarnemen en men heeft voorbeelden van kankers vooral der borstklier, die op rijperen leeftijd geheel en

*) Vergel. mijne verhandeling: über die Entwicklung des Epithelialkrebses in innern Organen. Virch. Arch. XXIX. pag. 180.

al stilstonden en geene verdere gevolgen te weeg bragten, maar veeleer tot harde, zeer vaste bindweefselknobbels ineenschrompelden. Ik heb de lijkopening eener vrouw van 87 jaren verrigt, die op haar 46ste jaar aan scirrhus der linker borst leed; later was ook de regter borst geheel en al ontaard, doch in beide borsten was het proces volkomen tot stilstand gekomen; de kanker had alle eigenschappen van scirrhus; de cellen in de alveoli waren gedeeltelijk vettig ontaard, gedeeltelijk ineengeschrompeld, gedeeltelijk echter niet van de cellen met groote kernen van jonge scirrhi te onderscheiden. In de nabijheid der linker borst lagen eenige verharde gedeeltelijk verkalkte klieren; doch alle verschijnselen eener secundaire aandoening ontbraken. Men kan geheele reeksen van dergelijke waarnemingen aantoonen.

Eindelijk kan er zich onder den invloed van den onregelmatigen groei en de daardoor te weeg gebragte stoornis in den bloedsomloop een meer of minder uitgebreid proces van necrose in de nieuwvorming ontwikkelen. Geheele gedeelten vervallen in koudvuur en worden door de ettering omschreven, zoodat er een gezonde bodem te voorschijn komt. De geheele massa wordt hierdoor echter zelden uit den weg geruimd. Zoo heb ik bijv. eens eene volkomen spontane necrose bij een zeer uitgebreid cancroid der slaapstreek bij eene oude vrouw waargenomen; de vrouw stierf aan een bijkomend erysipelas; er was echter geen spoor meer van de woekering te vinden.

§ 268. Wij kunnen de behandeling der heteroplastische woekeringen hier slechts in algemeene trekken aangeven. Daar de woekeringsprocessen slechts in zeer zeldzame gevallen voor eene oorzakelijke behandeling vatbaar zijn, zoo is het de taak van den geneesheer om het proces door eene algemeene of regtstreeksche behandeling tot stilstand te brengen, of het verdere verloop zoo te leiden, dat eene algemeene aandoening voorkomen wordt.

De inwendige behandeling levert over het algemeen weinig vooruitzigt op. Bij ontstekingachtige nieuwvormingen moet men de stofwisseling trachten te beperken door eene naauwkeurige regeling der diëet, het vermijden van alle prikkelende en opwekkende invloeden, hetzij van den kant der voeding of van andere uitwendige omstandigheden. Men kan ook de plaatselijke voeding trachten te verminderen door afleiding op andere organen, door de darmafzondering of huidsecretie te bevorderen. Geheel tegenovergesteld is het geval bij die nieuwvormingen, welke met eene zwakte der algemeene voeding in verband staan. Zoo moet men bij de tuberkuleuse en scrophuleuse nieuwvormingen eene versterkende behandeling aanwenden en de trage stofwisseling bevorderen, eene vermeerderde opname van voedingsstoffen trachten te weeg te brengen. Men moet vooral door eene zorgvuldige keuze van voedsel door krachtige vleeschspijzen, terwijl men zoo veel mogelijk amylacea moet vermijden, langzamerhand eene verbetering in de algemeene voeding voorbereiden. Hierbij kan dan tevens het gebruik van chinine- en ijzerbereidingen, van levertraan, verder ook het genot eener versterkende frissche lucht, het oponthoud op het land, onder sommige omstandigheden zelfs verandering van klimaat goede diensten bewijzen. Bij de meer pasteuse vormen der scrophulose, die zoo ligt aanleiding geven tot uitgebreide hyper- en heteroplasieën, komt even als bij de syphilis eene meer regtstreeksche behandeling door het gebruik der zoogenaamde alterantia, vooral

van het jodium en van het kwikzilver te pas. Daarentegen staan wij bijna geheel en al magteloos tegenover de ontzettende woekering van cellen, welke zoo eigen is aan de kwaadaardige vormen van kankers en sarcomata. Hoe groot ook de reeks der aanbevolen middelen is, van de onschuldige kruidenkuren tot aan de salviatiekuur en het gebruik van het arsenik, zoo kunnen wij toch aan geene dier zoo hoog geroemde methoden eene zekere werking toekennen. De door velen in praktijk gebragte purgeer-, honger- en zweetkuren, stichten ook hier gewoonlijk meer kwaad, dan dat zij de woekeringen doen verdwijnen. Zelfs de sterkere minerale wateren (Karlsbad, de soohlbaden enz.) zijn meestal nadeelig. De geneesheer is dus beperkt tot eene symptomatische behandeling en al kan hij de woekering niet onmiddelijk aantasten, zoo is het toch zijne taak om het daardoor te weeg gebragte lijden zooveel mogelijk te verzachten en de voeding zoolang mogelijk in een lijdelijken toestand te houden. Van den eenen kant zijn het dus de narcotica, van den anderen kant wederom de roborantia, die men bij voorkeur moet aanwenden, terwijl men tegelijkertijd de gevolgen bestrijdt. Zoo moet men vooral de van tijd tot tijd ontstaande ontstekingachtige en koortsachtige toestanden, zoowel plaatselijk als algemeen trachten te verminderen, daar zij gewoonlijk ook aanleiding geven tot vernieuwden groei.

§ 269. Zeer groot is de werkkring, dien de regtstreeksche behandeling der nieuwvormingen voor den heelkundige opent. Het gelukt wel is waar zelden om den groei terstond tegen te gaan, en zooals reeds bij de hyperplastische woekeringen is elke dergelijke poging bij de heteroplastische dikwerf geheel en al vruchteloos. Doch men kan ook hier vooral bij de voorbijgaande en ontstekingachtige nieuwvormingen, die door vettige verandering voor resorptie vatbaar zijn, deze vooral door eene gelijkmatige drukking, verder door koude en adstringerende middelen bevorderen. Op eene lijn hiermede staat de afleidende behandeling, vervolgens de aanwending van het kwikzilver en van het jodium. Ofschoon eene beperking van den toevoer van bloed bij de eerstgenoemde handelwijze zonder twijfel eene groote rol speelt, zoo zijn daarentegen de pogingen van onderbinding der toevoerende voedingsvaten geheel en al mislukt, omdat de collaterale takken gewoonlijk zeer sterk ontwikkeld zijn. Dit brengt ons tot een kort overzigt van die methoden, waarbij men het zieke weefsel onmiddelijk wegneemt. Wil men onderbinden, dan kan men het doel, dat men zich voorstelt, alleen zeker verkrijgen, door eene volledige afbinding, door de ligatuur met hare variaties, het écrasement of de galvanocaustiek. Daarbij moet men echter niet uit het oog verliezen, dat hoe grooter de oppervlakte is, die de ligatuur moet doorsnijden, des te grooter het gevaar is voor septische bloedvergiftiging, daar de onderbinding alleen daardoor werkt, dat al het onderbondene in koudvuur vervalt. Dit nadeel wordt eenigzins vermeden door het écrasement, dat de onderbinding al meer en meer verdringt, en in vele opzigten de voorkeur verdient. Doch men is bij deze methode evenmin als bij de onderbinding in staat met zekerheid te beoordeelen, of men al het ziekelijke weggenomen heeft, of er niet reeds overal in den omtrek kiemen van nieuwe woekeringen aanwezig zijn. Bij de ligatuur brengt de hyperaemie, die noodzakelijk met het afstooten van het koudvurige gedeelte gepaard gaat, zeer ligt eene vermeerdering der woekering te weeg. Bij de kwaadaardige nieuwvormingen

blijft dus de ligatuur en hare verbeteringen steeds eene noodhulp, die men alleen op zulke plaatsen in praktijk kan brengen, waar men geene andere methoden kan toepassen.

Alle andere methoden, welke ten doel hebben eene ettering te weeg te brengen en daardoor de nieuwvorming te vernietigen, veroorzaken een vermeerderden toevoer van bloed in den omtrek en leveren ons geenen waarborg op dat men al het ziekelijke weggenomen heeft. Het is stellig in sommige gevallen raadzaam eene reeds begonnen verweeking door warmte te bevorderen, daar daardoor even als bij de ettering de nieuwvorming door ontlasting van den etter uit den weg geruimd kan worden; men kan de kwaadaardige vormen echter langs dezen weg niet bereiken, en moet zich wel in acht nemen om de heterogene nieuwvorming niet nog meer door setacea, zwakke bijtmiddelen, het inenten van syphilitische of koudvurige vochten te doen toenemen. Wij verwerpen dus ook het gebruik der bijtmiddelen, zoo zij ons geen volledigen waarborg opleveren, dat werkelijk al het ziekelijke en alle kiemen der nieuwvorming weggenomen worden. Daar zelfs de krachtigste bijtmiddelen niet meer dan eenige lijnen diep het weefsel vernietigen, zoo moet men bij de nieuwvormingen, die zich verder in de diepte uitbreiden geen gebruik maken van bijtende middelen. Waar men ze echter met vrucht kan aanwenden, zooals bij oppervlakkige woekeringen (lupus, epitheliaalkanker, oppervlakkige huidkankers enz.) make men gebruik van die, welke het meeste vertrouwen verdienen: het arsenik, chloorzink, kali causticum, doch niet van het gloeijend ijzer en den lapis infernalis, die slechts oppervlakkig eene brandkorst, doch in de diepte eene belangrijke hyperaemie te weeg brengen.

Van alle methoden, waarbij men de nieuwvorming regtstreeks verwijdert, is de exstirpatie met het mes, of naar gelang van omstandigheden de resectie of amputatie de zekerste en beste. Hierbij gaan wij van de vooronderstelling uit, dat de kunstbewerking, zonder voor het leven onontbeerlijke organen regtstreeks of zijdelings in gevaar te brengen, kan ondernomen worden, doch zij levert ook den besten waarborg op, dat men al het ziekelijke geheel en al wegneemt. Aan dezen grondregel moet men echter onwrikbaar vasthouden. Bij de heteroplastische woekeringen, vooral bij de kwaadaardige vormen, moet men steeds niet alleen in de grens tusschen het zieke en gezonde, maar in het geheel gezonde weefsel snijden. Daar deze zeer vroeg den omtrek in de aandoening medeslepen, en daar men, hoe verder zij zich uitstrekken, in den waren zin des woords, den lijder steeds dieper in het vleesch snijdt als men ze volkomen wil wegnemen, zoo kan men reeds om deze reden niet te vroeg opereren. Den raad, dien men menigmaal gegeven heeft, om eerst zoo laat mogelijk te opereren, daar men eene zoogenoemde bron van afscheiding vreesde te doen opdroogen, (JOHN SIMON) houd ik voor eene zeer bedenkelijke leer, die niet te regtvaardigen is als men de feiten onbevooroordeeld beschouwt. Men moet integendeel, als er reeds resorptie plaats gehad heeft, ook de toegankelijke lymphklieren steeds mede wegnemen en slechts in gevallen van uitersten nood tot eene louter symptomatische kunstbewerking overgaan. Doch ook deze kan de taak van den heelkundige worden. Even als wij volkomen het regt hebben om eene kwellende pijn zuiver symptomatisch door opium of onderhuidsche inspuitingen te lenigen, zoo zijn wij ook volkomen geregtigd, een gezwel dat onophoudelijk groeit en den lijder

dag en nacht met angst vervult, weg te nemen, ofschoon wij weten, dat wij het niet met wortel en tak kunnen uitroeijen, en dat er reeds soortgelijke nieuwvormingen in andere organen ontstaan zijn. Jaarlijks toch vallen er talrijke lijders met dergelijke ontzettende gezwellen als slagtoffers van zelfmoord, daar de gedachte aan het ongeneeslijke van hun lijden, hun steeds telkens als zij het gezwel aanschouwen voor de oogen zweeft, en de kwaal hun het leven tot last maakt. Al nemen wij ook slechts voor korten tijd de woekering weg, al brengen wij het ten minste uiterlijk tot stilstand, dan hebben wij reeds veel bereikt. De dood aan inwendig groeijende nieuwvormingen is ligt in vergelijking van het wanhopige dier gevallen, waarin men den uitwendigen groei door niets kan tegengaan.

Opereert men daarentegen vroeg, zoo vroeg, dat men alle kiemen mede weg kan nemen, dan zijn de kansen eener volledige genezing lang zoo gering niet als de meeste geneesheeren zelfs bij de kwaadaardige nieuwvormingen wel meenen. Men raadplege toch onbevooroordeeld de klinische waarneming en vergelijke een groot aantal kunstbewerkingen, dan zal men van het pessimisme genezen worden en moeten toegeven, dat ook de kanker tot de oorspronkelijk plaatselijke kwalen behoort. De oorzaak dat het gebrek zoo menigmaal plaatselijk terugkeert, ligt echter hoofdzakelijk daarin, dat men gewoonlijk niet volledig genoeg opereert, en de omliggende deelen, die schijnbaar gezond zijn, doch ten minste reeds op microscopische punten in de aandoening deelen, spaart. Daaruit ontwikkelen zich dan gedurende de likteekenvorming dikwerf genoeg nieuwe woekeringen, die eene nieuwe kunstbewerking noodzakelijk maken.

STOORNISSEN DER VOEDING MET VERMEERDERDEN TERUGGANG IN ONTWIKKELING.

(Regressieve metamorphosen).

Hoofdstuk X. De atrophieën en ontaardingen, alsmede de necrobioses.

LOBSTEIN, traité d'anatomie pathologique 1829, T. 1. — CARSWELL, pathological anatomy. Atrophy. London 1834. — PAGET: lectures on surgical pathology. Lond 1853. I. pag. 93. — VIRCHOW, Handb. d. spec. Pathol. u. Therap. Bd 1. pag. 303. Cellularpathologie pag. 297. Zur Entwicklungsgeschichte des Krebses nebst Bemerkungen über Fettbildung und pathol. Resorption Arch. f. pathol. Anat. I pag. 94 en 138. — Ueber Ernährungseinheiten und Krankheitsheerde Ibid IV. pag. 375. — ROKITANSKY, Lehrb. der path. Anat. 1. pag. 114 en 319 en volg — WEDL, Grundzüge der pathol. Histologie. Wien 1854. pag. 147 en volg. — LEBERT, traité d'anatomie pathologique. Paris 1857. I. — FÖRSTER, Handbuch der allg. path. Anat. 1855. I. 334. Lehrbuch der path. Anat. 6e druk 1862 — UHLE en WAGNER, Handb. der allgem. Pathologie. 2e druk. Leipz. 1864. pag 260 en volg. — WERNHER, Handbuch d. Chir. 2edruk I. pag. 93.

VIRCHOW, Würzburger Verhandlungen II. pag. 70. Zur Geschichte der Tuberkulose. RINDFLEISCH der miliare Tuberkel. VIRCHOWS Archiv XXIV. pag. 571.

VIRCHOW, über die Involutionskrankheit der platten Knochen Würzburg. Verhdl. IV. pag. 354. — ROBIN, note sur l'atrophie des éléments anatomiques Gaz. méd. de Paris 1854 N°. 16 pag. 240. — WERNHER, über Cirrhose Zeitschr f. rat. Med N. F. V. pag. 29. — BUHL, Virchows Archiv XI pag. 275 acute Lungenatrophie — FÖRSTER, über acute Leberatrophie Virch. XII. pag. 353 — E. WAGNER, Erweichung des Herzfleisches Arch. f. Heilk. I. pag. 185 1860. — BUHL, Zeitschr. f. rat. Med. VIII. Verslag van 280 lijkopeningen. — ECKER, Archiv f. phys. Heilk. 1845. II. — BUHL, in de Klinik der Geburtskunde, Leipzig 1861. pag. 296 en Sitzungsber. der Münchener Akademie 1863. I. pag. 59.

AMYLOIDE ONTAARDING: PURKINJE, Bericht über die Naturforscherversammlung in Prag

1837. — CHRISTENSEN in Oppenheims Zeitschrift 1845. Sept. pag. 137. — VIRCHOW in het Archiv f. path. Anatomie VI. 268 en 416 ibid. VIII. pag. 140 364. XI. 188. XIV. 187. XV. 232. über amyloide Degeneration der Lymphdrüsen Würzb. Verhdl. VII. 222 — Entwicklung des Schädelgrundes pag. 53. — MECKEL, Speckkrankheiten. Charitéannalen 1853. IV 2. — Mikrogeologie pag. 24. — LUSCHKA, die Adergeflechte des menschlichen Gehirns 1855. pag. 103. 108. — FRIEDREICH, einige Fälle von ausgedehnter Amyloid-Erkrankung. Arch. f. path. Anat. XI. 387. — FRIEDREICH und KEKULÉ, zur Amyloidfrage Virch. Arch. XV. pag. 50. — C. SCHMIDT, über das sog. thierische Amyloid. Ann. d. Chem. u. Pharmac. Bd. CX. pag. 250. — PAULICZKY, de prostatae degeneratione amyloidea. Diss. Berol. 1857. — A. PAGENSTECHER, die amyloide Degeneration. Diss. Würzb. 1858. — NEUMANN, Deutsche Klinik 1861. — BUHL, Hypertrophie und Ulceration der Haut mit amyloider Degeneration. Zeitschr. f. rat. Med. 1862. XIV 3.

WATERZUCHTIGE EN COLLOIDE ONTAARDING: DONDERS, Holl. Beiträge 1846. Heft. I. pag. 52. 68. Virch. Archiv 1. pag. 105. — WAGNER, zur Colloidmetamorphose der Zellen, Arch. f. phys. Heilk. 1856 Heft I pag. 106. — EBERTH, Virchow's Archiv, XXI. 1861. pag 106. — LUSCHKA, op eene andere plaats en zur Lehre der Secretionszelle. Arch. f. phys. Heilk. 1854. pag. 9. — BRAUNE, zur Schleimmetamorphose des Krebses. Arch. f. path. Anat. XVII. 464.

VERKALKING: O. WEBER, über das Vorkommen van krystallinischen kalksalzen in Geschwülsten. Virch. Arch. VI. pag. 561. — VIRCHOW, Kalkmetastasen. Arch. f. path. Anat. VIII. pag. 103. IX. 618. — MECKEL, Mikrogeologie.

VETTIGE ONTAARDING: QUAIN, on fatty diseases of the heart. Med. Chir. Transactions. vol. 33. pag. 121. — S. REINHARDT, über die Entstehung der Körnchenzellen. Arch. f. path. Anat. I. pag. 21. — BARDELEBEN, Jen. Annalen 1851. Bd II. pag. 16. — R. WAGNER, Götting. Nachr. 1851. N°. 8. 104. — MIDDELDORPF, in Günsburgs Zeitschr. f. kl. Medic. III, 58. — BURDACH, F. W., Ueber die Verfettung von proteinhaltigen Substanzen enz. Virch. Arch. VI. 1854. pag. 103. — BARLOW, observations on fatty degeneration. Medic. Times and Gaz 15. May. 1852. — VIRCHOW, progress. Muskelatrophie. Arch. f. path. An. VIII. 537. Ernährung und Zerfall. der Muskelfasern. ibid XIII. 227. 392. — O. WEBER, ibid. XIII. 74. XV. 480. — VIRCHOW, ibid. XIII. 288 — C. WALTER, (Nerven) ibid. XX. pag. 426. — OPPENHEIMER, über progressive fettige Muskelentartung. Heidelb 1855. — WACHSMUTH, progress. Muskelatrophie. Henle u. Pfeufers Zeitschr. VII. N. F. 1. pag. 50. — E. WAGNER, Arch. d. Heilk. II. BILLROTH, ibid III.

VERANDERING IN PIGMENT: HEUSINGER, Untersuchungen über anomale Kohlen-und Pigmentbildung, Eisenach. 1823 — VIRCHOW, die pathol. Pigmente. Arch. f. path. Anatem. 1. 379. — FÖRSTER, über die Bildung von Fett und Pigmentzellen ibid. XII. 197. — GROHÉ, zur Geschichte der Melanaemie. ibid. XX. 306. — BILLROTH, ibid. 417. — ZENKER, über die Beziehung des Blutfarbstoffs zum Gallenfarbstoff. Jahresber. d. Ges. f. Nat. Heilk. in Dresden 1858. pag. 53. — VALENTINER, Zeitschr. f. kl. Med. N. F. I. pag. 46. 1859.

§ 270. Men kan de stoornissen in de voeding, die tot verkleining, atrophie, tot verwoesting, tot vernietiging der geschiktheid tot voortplanting der celachtige elementen en weefsels of tot hunne geheele vernietiging aanleiding geven in verschillende groepen verdeelen. Als een deel ten gevolge van verminderde voeding in omvang afneemt, dan kan dit nu eens daarin gelegen zijn, dat er zich over het algemeen geene of geen voldoend aantal celachtige elementen ontwikkelen, of daarin dat er meer in ontwikkeling terug- dan vooruitgaan; in beide gevallen zal de uitkomst ten opzigte van het verschijnsel dezelfde zijn; de wezenlijke elementen zelve zijn niet veranderd, maar zij zijn of verkleind en verdwenen (zuivere atrophie) of hun aantal is verminderd (numerieke atrophie). Dit zijn dus de quantitatieve atrophieën, die door eene nieuwe ontwikkeling voor genezing vatbaar zijn. In eene tweede reeks blijven wel is waar de elementen behouden, doch zij worden zoodanig veranderd, dat zij hunne functionele eigenschappen en vooral ook hunne geschiktheid tot voortplanting verliezen; zij ontaarden, de verandering is dus in vergelijking van den normalen toestand eene qualitatieve en wij bestempelen deze vormen met den naam van degenera-

tieve atrophieën. Eindelijk kunnen de elementen ook zoo veranderen, dat zij ten laatste geheel en al opgelost worden en verdwijnen, de ontaarding brengt eene volkomen vernietiging te weeg, en deze is, als daarbij ook het moederweefsel, waaruit vroeger de verdere ontwikkeling plaats greep, vernietigd is, niet meer vatbaar voor genezing: dit zijn de necrobiotische atrophieën (VIRCHOW). Bij de degeneratieve atrophie leeft het element nog oogenschijnlijk, doch het is in zekeren zin in een toestand van rust verplaatst, het is ongeschikt geworden voor zijne functie; bij de necrobiose is het geheel en al gestorven en wordt het uit het organisme verwijderd, doch op onmerkbare wijze, niet als sequester, als eene zamenhangende grootere afgestorven massa, die zich even als bij het koudvuur (necrose) van het gezonde losmaakt, maar meer in een moleculairen vorm.

Deze drie vormen van atrophie hebben even goed als alle pathologische processen hunne normale grondvormen, die binnen het bereik van den physiologischen levensloop liggen. Als wij de afwisselingen van het ligchaamsgewigt in aanmerking nemen en zien dat een voorwerp, dat betrekkelijk gezond is, nu eens sterker ontwikkelde spieren bezit, die uit een grooter aantal primitiefbundels bestaan, dan weder minder ontwikkelde, die arm zijn aan functionele elementen, dan is eene sterkere ontwikkeling van spiercellen bij toenemende gezondheid klaarblijkelijk de oorzaak der grootere sterkte. Wordt de spier minder gebruikt, dan verteert zij minder voedingsstoffen; het verbruik heeft langzaam plaats, de oude elementen verdwijnen, en er ontwikkelen zich slechts spaarzaam nieuwe: dit is een voorbeeld van zuivere atrophie terwijl men het individu nog betrekkelijk gezond mag noemen. Als de vorming van nieuwe elementen daarbij steeds geringer wordt, en de teruggang in ontwikkeling met eenige snelheid plaats heeft, zoodat zij daardoor in hunne werking belemmerd worden, dan moeten wij het proces als pathologisch beschouwen. Als de epidermiscellen aan de oppervlakte der huid verdroogen en verhoornen, als zij op deze wijze een bekleedsel vormen, dat wel is waar het ligchaam nog beveiligt, maar niet meer aan de stofwisseling deelneemt, dan is dit een voorbeeld der degeneratieve atrophie, die wij eene pathologische noemen, zoodra de verhoorning ook dieper gelegene anders saprijke cellen aandoet en de verhoornde massa een storenden omvang bereikt. Eindelijk bestaat er ook voor de necrobiotische processen eene zeer uitgebreide prototype in de verandering der epithelium- en kliercellen in slijm, vet, melk enz. De ongeloofelijk snelle teruggang in ontwikkeling der baarmoeder gedurende het kraambed levert een der leerzaamste voorbeelden van die processen van atrophie, welke wij gewoon zijn als physiologisch te beschouwen. Waar dergelijke processen in andere deelen plaats grijpen, die bij een normaal verloop niet op deze wijze in ontwikkeling teruggaan, kunnen zij tot de belangrijkste stoornissen aanleiding geven.

In al deze gevallen geldt het de wezenlijke elementen, waaruit een orgaan bestaat. Waar zij ten behoeve eener physiologische functie veranderen of ten gronde gaan, noemen wij het proces gewoonlijk niet ziekelijk. Ontstaat er daarentegen met de vernietiging eene stoornis in de functie, dan bestempelen wij het proces met den naam van atrophie. Wordt het geheele ligchaam of de meeste organen te gelijker tijd daardoor aangedaan, dan noemen wij dit tering, phthisis, vooral als de atrophie met eene zekere snelheid plaats grijpt. Daarentegen bestempelt men met den naam van marasmus bij

voorkeur die vormen, welke meer overeenkomen met die, welke op rijperen leeftijd voorkomen, en zich betrekkelijk langzaam ontwikkelen. Men moet echter wel onderscheid maken tusschen de eenvoudige vermagering en de atrophie. Wij hebben reeds vroeger vermeld, dat men het vetweefsel in zeker opzigt als een reservefonds kan beschouwen, dat in tijden van overvloed wordt afgezet. Het wordt in tijd van nood het eerst aangesproken; het opgehoopte vet wordt wederom opgeslorpt, het vetweefsel verliest zijn vet en daalt af tot den rang van bindweefsel; het vet zelf wordt ten gunste, als het ware tot beschutting der overige deelen, wier functie van meer aanbelang is, gebruikt. Alleen sommige plaatsen van het ligchaam, waar het vet zelf eene belangrijke rol vervult, verliezen zelfs bij de grootste vermagering hun vetkussen niet geheel en al. Het vermagerde deel heeft echter voor het overige noch zijne zamenstelling verloren, noch behoeft de vermagering regtstreeks met eene vermindering van het aantal celachtige elementen gepaard te gaan. Als een orgaan in omvang afneemt, kan men daaruit dus nog volstrekt niet tot eene werkelijke atrophie besluiten. Verbetert zich de toestand van voeding, dan kan het vet ook wederom op nieuw in grootere hoeveelheid afgezet worden en het deel daardoor op nieuw in omvang toenemen.

I. De zuivere atrophieën.

§ 271. Met dezen naam bestempelen wij die vormen der atrophie, waarbij de deelen werkelijk hunnen typischen bouw en zamenstelling behouden. Zij schijnen minder groot, hunne functionele elementen zijn of in omvang of in aantal afgenomen; doch hun wezen is onveranderd gebleven. Ook hier moet men verschillende vormen onderscheiden. Wij hebben er reeds in de inleiding van het hoofdstuk over de stoornissen in de voeding de aandacht op gevestigd, dat de elementen, waaruit de verschillende deelen van het ligchaam bestaan, klaarblijkelijk in een veel grooteren omvang in eene aanhoudende afwisseling verkeeren, dan men gewoonlijk gelooft. Alles noopt ons een aanhoudend verbruik der elementen bij de functie der verschillende organen aan te nemen. Bij vele deelen is het echter nog even onduidelijk hoe de elementen daarbij ten gronde gaan, als de wijze, waarop de oude door nieuwe vervangen worden, bij velen nog geheel in het duister ligt. Als wij echter dit verbruik en de ontwikkeling van nieuwe elementen door de regtstreeksche waarneming bij de epithelia en de daarmede zoo naauw verwante klieren kunnen aantoonen, als wij bij de beenderen opmerken, dat er behalve de nieuwe lagen, die zich onophoudelijk van uit het beenvlies ontwikkelen, andere steeds met de mergholte versmelten, zoo leeren ons de onderzoekingen van HELMHOLTZ *) dat de hoeveelheid extractiefstoffen bij de spierwerking aanhoudend verandert, en het feit der stofwisseling noopt ons ook soortgelijke processen in die deelen aan te nemen, welke zich tot nog toe aan de regtstreeksche waarneming onttrokken hebben. Even als de aanhoudende ontwikkeling van nieuwe elementen, die waarschijnlijk overal uit het bindweefsel plaats heeft, dat in zekeren zin een blijvend embryonaal weefsel, waaruit zich alle deelen vormen, voorstelt, nog verder onderzocht moet worden, zoo kunnen wij bij vele organen nog volstrekt niet de wijze aan-

*) MÜLLER's Archiv 1845. pag. 72.

toonen, waarop de normale teruggang in ontwikkeling geschiedt. Ook hier blijft nog een ruim vruchtbaar veld tot onderzoek over. Het is bijv. boven allen twijfel verheven, dat ook de spieren, even als het vet bij de vermagering verdwijnt, regtstreeks door vermindering van het aantal harer primitiefbundels sterk atrophieren: doch het is volstrekt niet uitgemaakt dat deze atrophie, even als bij de degeneratieve atrophie, langs den weg der vetmetamorphose plaats grijpt.

Als nu een deel eenvoudig, zonder verandering in bouw of zamenstelling in omvang afneemt, dan kan dit zooals wij reeds vroeger opgemerkt hebben, van eene gebrekkige ontwikkeling van functionele elementen afhangen. Men kan daarvoor den naam van aplasie gebruiken. Men heeft aan dezen vorm tot nog toe nog weinig de aandacht geschonken. Het schijnt echter boven allen twijfel verheven, dat zij eene hoofdrol speelt bij de meeste zoogenoemde senile atrophieën. In zeer vele organen heeft het bindweefsel op rijperen leeftijd de overhand; de milt is bijv. bijna geregeld niet alleen kleiner, maar hare kapsel is kraakbeenachtig verdikt, en waarschijnlijk heeft het bindweefsel, dat van haar uitgaat, zijne geschiktheid om nieuwe elementen voort te brengen verloren. Als de beenderen, zonder dat er eene eigenlijke vettige ontaarding plaats heeft, alleen dunner van wanden worden, als hunne bastzelfstandigheid ter naauwernood het derde gedeelte van de dikte van een normaal volwassen been vertoont, zoo ligt de schuld hiervan stellig menigvuldiger in eene gebrekkige ontwikkeling van nieuwe bastlagen van uit het beenvlies, dan in een vermeerderden teruggang in ontwikkeling. Vergelijkt men de spieren van oude of vermagerde lieden met die van menschen, die in de kracht van hun leven zijn, dan vindt men bij de eersten in het oogloopend veel bindweefsel en zeer weinig jonge spiercellen. Al is ook het bindweefsel gedeeltelijk van veranderd vetweefsel afkomstig, zoo komt het mij toch zeer waarschijnlijk voor, dat deze betrekkelijke rijkdom ook aan eene gebrekkige ontwikkeling van nieuwe spiercellen toe te schrijven is. In de eerste spieren zijn de bundels veel gelijkmatiger, matig breed, vele vertoonen in plaats van duidelijke dwarsstrepen een bleek fijnkorrelig uiterlijk. Het is geen vet, maar het zijn moleculen van eiwit, die de sarcolemmabuis vullen.Bij sterk ontwikkelde spieren ziet men behalve de breede sterke spierbundels slechts zeer weinig bleeke, daarentegen talrijke smalle en zeer jonge, zoodat de bundels hier veel grooter verschil in middellijn vertoonen. Ik meen hieruit te mogen opmaken, dat de spierbundels zich aanhoudend op nieuw ontwikkelen, terwijl de oudere elementen door eiwitmetamorphose verdwijnen, alsmede dat bij oude menschen en bij de vermagering vooral de gebrekkige ontwikkeling dus eene aplasie de oorzaak der zoogenoemde atrophie is. Ook in de hersenen zou de senile atrophie, die met een grooteren rijkdom aan bindweefsel gepaard gaat, en zich door eene kaoutschoukachtige veerkrachtigheid der hersenzelfstandigheid van de vettige en andere vormen van atrophie onderscheidt, werkelijk op eene gebrekkige ontwikkeling van zenuwzelfstandigheid uit het bindweefsel kunnen berusten. Hetzelfde kan men bij vele klierachtige organen aannemen; vooral leveren de geslachtsdeelen, de testes, de ovaria, de borsten belangrijke bewijzen voor deze wijze van beschouwing der senile atrophie. Bij de testes houdt de vorming van vruchtbare zaadcellen op, evenals er bij de ovaria geene epithelia meer aanwezig zijn, die vatbaar zijn om in ovula te ver-

anderen. Ja volgens de onderzoekingen van PFLÜGER zou de productie der klierbuizen en der tot vorming der eicellen geschikte epithelia reeds zeer vroeg zijn afgeloopen, zoodat er zich volstrekt geene nieuwe meer ontwikkelen als alle aanwezige verbruikt zijn. De eicel, die cel, welke op de meest volmaakte wijze bestemd is om de eigenaardige eigenschappen van het organisme voort te planten, is zeer waarschijnlijk te gelijker tijd die, welke den langsten tijd noodig heeft om tot rijpheid te komen en twintig jaar en langer in een aanhoudend verkeer blijft met de voedingsvochten en daaruit bestanddeelen opneemt of wederkeerig afgeeft, terwijl andere cellen, zooals de epitheliumcellen aan eene zeer snelle afwisseling onderhevig zijn. Het schijnt dus dat in den ouderdom de bronnen van ontwikkeling der meeste organen langzamerhand opdroogen en dat daardoor minstens in even groote uitgebreidheid atrophieën tot stand komen als door een vermeerderden teruggang in ontwikkeling.

§ 272. Een vermeerderde teruggang in ontwikkeling zonder verandering in zamenstelling vormt de tweede belangrijke reeks van eenvoudige atrophieën. Nu eens bestaat zij in eene verkleining der elementen, dan wederom in eene vermindering van hun aantal. Beiden kan men het best waarnemen bij het verdwijnen van het vet. Wij hebben reeds vroeger gezien hoe de grootte der vetcellen afwisselt, en hoe verschillende cellen van het bindweefsel met vet gevuld zijn (Fig 35). Het vetweefsel doet zich dan rooder, harder, digter voor, de verschillende cellen zijn buitengewoon klein. Daarbij nemen zij gewoonlijk tevens aanmerkelijk in aantal af, en men ziet vele vetcellen in bindweefselcellen veranderen, ja bij hooge graden van vermagering neemt het vetweefsel een slijmig karakter aan en nadert zoodoende tot het embryonale vetweefsel, waarin, behalve de reeds gevulde, talrijke ledige bindweefselcellen voorkomen. Even als men bij de hypertrophie een vermeerderden omvang en grooter aantal der celachtige elementen waarneemt, zoo gaan hier de eenvoudige en de numerieke atrophie gewoonlijk hand aan hand. Men ziet de atrophie onder den eenvoudigsten vorm door vermeerderde resorptie, door drukking ontstaan, en met meer of minder hevige ontstekingachtige verschijnselen gepaard gaan. Zoo atrophiëren de zachte deelen en de beenderen door de drukking van langzaam groeijende gezwellen, aneurysmata enz., zonder dat men in staat is met het microscoop eenige de minste verandering aan te toonen. Wij vinden het analogon dezer processen in de teruggaande ontwikkeling der hyperplasieën door kunstmatig aangebragte drukking en even als hier zou ook daar eene vermeerderde endosmose naar de vaten ten gevolge der uitwendige drukking kunnen plaats hebben. Ook anaemische processen spelen hierbij eene zekere rol, terwijl men dikwerf aan den omtrek hyperaemieën (collaterale hyperaemie en stases) met nieuwvormingen gepaard ziet gaan. Organen, die groeijen, kunnen vooral door uitwendige drukking zeer aanmerkelijk in hunnen groei belemmerd worden, zooals nog meer uit de kleine voeten der chinesche dames met hunne afschuwelijke misvorming dan uit het kleiner blijven van den tweeden teen bij de nieuwerwetsche laarzen-dragende naties blijkt. Gipsverbanden, die te vast zijn aangelegd of te lang zijn blijven liggen, hebben somtijds treurige gevolgen, daar wij daarna gevallen van volkomen atrophie der beenderen en spieren hebben waargenomen, Bij oude menschen ziet men daardoor stijfheid met

ontstekingachtige atrophie der gewrichtskraakbeenderen ontstaan. De stoornissen in den bloedsomloop oefenen hier blijkbaar zeer grooten invloed uit. Ook bij andere ontstekingachtige atrophieën speelt de drukking eene groote rol. De veranderingen in den vorm der gewrichtshoofden meer nog bij de acute dan bij de chronische gewrichtsontsteking spruiten voor het grootste gedeelte daaruit voort. De krampachtig zamengetrokken spieren drukken het been als met schroeven in elkander, en de gedrukte plaatsen verdwijnen, nadat de kraakbeenderen vernietigd zijn, in ongeloofelijk korten tijd. De vormen der zoogenoemde arthrocace senilis of liever der arthritis deformans, die volstrekt niet alleen aan den ouderdom eigen zijn, leveren een karakteristiek voorbeeld op van de wijze, waarop eene dergelijke atrophie met het proces van woekering gepaard gaat. De afgeslepen plaatsen, waar de beenderen tegen elkander wrijven, nadat het kraakbeen verdwenen is, vertoonen geene afwijking van den normalen bouw der beenderen, dikwerf behalve de atrophie eene verdigting door afzetting van nieuwe beenplaatjes langs de wanden der mergholte, doch aan de peripherie heeft er van uit het perichondrium en periostium eene zeer levendige nieuwvorming plaats, waaruit zich de eigenaardige paddestoelvorm van dergelijke gewrichtshoofden laat verklaren. De meening, dat het hoofd daarbij platgedrukt zou worden als eene deegachtige of weeke wasmassa is geheel onjuist *). Ook bij de platte beenderen, vooral bij die van den schedel en voornamelijk aan de wandbeenderen, doch ook bij de heupbeenderen en de schouderbladen en eveneens bij de kaakbeenderen komen dergelijke processen van atrophie zonder merkbare veranderingen in de zamenstelling van het been voor. Men ziet bij de kaken, die zoo spoedig en in het oogloopend na het uitvallen der tanden van vorm veranderen, doch vervolgens ook bij de wandbeenderen, dat hier geene aplasie, maar eene werkelijke eenvoudige progressieve atrophie plaats heeft, die met volkomen vernietiging van het been eindigt. Want op de plaats der tubera parietalia ontstaan ware groeven, die bij eene volledige atrophie onmiddelijk op de dura mater leiden, en men moet zich wel in acht nemen van den rand, die nog even als een wal is blijven staan voor eene nieuwe afzetting, of zelfs voor den rand eener ingedrukte plek te houden. Daarentegen gaat de atrophie niet zelden met afzettingen van been aan de binnenvlakte van den schedel, die van de dura mater uitgaan, gepaard. Deze tweede vorm der senile beenatrophie, onderscheidt zich dus ook wezenlijk, zoowel van de vettige als van de osteomalacische atrophie der beenderen bij oude lieden. Ook in andere organen gaat de eenvoudige atrophie niet zelden gepaard met een toestand van ischaemie of van stasis of met nieuwvormingen, die zich het duidelijkst bij de atrophie door drukking openbaren.

Men moet zich intusschen wel in acht nemen om uit eene eenvoudige verandering in omvang van een orgaan, reeds terstond tot eene eenvoudige atrophie te besluiten, want de anaemie is op zich zelve tegenover de hyperaemie reeds voldoende om eene aanmerkelijke vermindering in omvang te weeg te brengen, en dit is nog opmerkelijker bij den snellen collapsus, waarbij het volumen van een orgaan door de rijkelijke opslorping der waterachtige bestanddeelen in ongeloofelijk korten tijd afneemt.

---

*) Vergelijk mijne verhandeling über die Veränderungen der Knorpel in Gelenkkrankheiten. Virch. Arch. XIV. pag. 74. 1858

II. De degeneratieve atrophieën met behoud der elementen. Verhoorning, verharding (induratio); verandering in eene kaasachtige massa; verkalking en glasachtige opzwelling (amyloide ontaarding).

§ 273. Al deze vormen hebben dit met elkander gemeen, dat de functie van de vormelementen der deelen en hunne geschiktheid tot voortplanting verloren gaat, zonder dat zij zelve vernietigd worden; dit geschiedt gewoonlijk wezenlijk ten koste van de vochten der weefsels en van het protoplasma der cellen, die min of meer van hunne waterachtige bestanddeelen beroofd worden. De deelen doen zich over het algemeen drooger en dien ten gevolge digter en harder voor. Menigmaal echter grijpen er tegelijkertijd veranderingen in het protoplasma plaats, waardoor de cellen ongeschikt worden om iets voort te brengen, of er worden stoffen in hare omgeving afgezet, die ze met eene korst bedekken en zoodoende hare werking belemmeren. Men zou al deze processen onder den gemeenschappelijken naam van verharding of induratie kunnen te zamen vatten, zoo men met deze uitdrukking niet tevens de plastische infiltratie, de meerdere vastheid door de afzetting van grootere of kleinere nieuwvormingen in het inwendige der organen aanduidde. Evenmin als eene vermindering in omvang van een orgaan op zich zelve reeds atrophie is, evenmin is eene meerdere vastheid atrophische verharding. Ook hier kan men verschillende processen onderscheiden. Den eenvoudigsten vorm vertoont de physiologische verhoorning van de epitheliumcellen aan de oppervlakte des ligchaams. Even als deze onder den invloed der verdamping verdrogen, al platter en platter worden en daarbij tevens het karakter van levensvatbare cellen verliezen, doordien de kern ineenschrompelt en eindelijk geheel en al verdwijnt, zoo heeft er eene soortgelijke atrophische ineenschrompeling bij andere organen, die uit epithelium bestaan, vooral bij de lens, doch ook in klierachtige organen plaats. Het menigvuldigst komt zij voor in het bindweefsel, welks cellen steeds meer en meer ineenschrompelen, terwijl de intercellulairstof vaster, digter wordt en meer op kraakbeen begint te gelijken. Deze sclerose is vooral daar duidelijk, waar nieuwgevormd bindweefsel in groote hoeveelheid vereenigd is, en gaat niet zelden met eene vettige ontaarding van andere elementen van een orgaan gepaard. Naar het voorbeeld der lever, waar de acini door een dergelijk proces steeds meer en meer door eene massa hard en eeltachtig bindweefsel omringd worden, terwijl de levercellen door vettige ontaarding verdwijnen en eene hoog gele kleur aannemen, heeft men deze soort van atrophie vooral bij de klierachtige organen met den naam van cirrhose bestempeld; doch deze uitdrukking is niet zeer juist gekozen, daar de kleur, welke zij aanduidt, in andere organen ontbreekt. Het is zeer belangrijk, dat dergelijk bindweefsel overal eene zeer groote neiging vertoont tot ineenschrompeling, de terugtrekking van het likteeken, waardoor het weefsel in diepe stralen aan de oppervlakte naar het centrum toegetrokken wordt, is van groot aanbelang en dikwerf even gunstig (zooals bijv. bij de genezing der stricturae urethrae door de boutonnière) als nadeelig (vergroeijing der vingers bij verbrandingen) voor heelkundige doeleinden. Daar elk nieuw likteekenweefsel dezelfde neiging heeft om ineen te schrompelen, zoo is eene eenvoudige uitsnijding dikwerf geheel vruchteloos.

§ 274. Zeer naauw verwant aan deze processen van ineenschrompeling, is de verandering in eene kaasachtige of tuberculeuse stof, waardoor vooral jonge celachtige woekeringen worden aangedaan, die daardoor in eene kaasachtige drooge, brokkelige massa veranderen. In deze massa vindt men de cellen tot kleine scholvormige ligchaampjes ineengeschrompeld, hoekig, rondachtig, kleiner, minder gevoelig voor reagentia, van hunnen vloeibaren inhoud beroofd, dikwerf gedeeltelijk in vet veranderd, en in brokjes en moleculen verdeeld. Hare kernen zijn daarbij onduidelijk geworden of geheel verdwenen, en de cel heeft blijkbaar het vermogen verloren van zich verder te vermeerderen. Dergelijke massa's van cellen liggen even als vreemde ligchamen in het weefsel en kunnen lang in dien toestand blijven, zoo zij niet door ontstekingachtige procesen, die zich meestal gepaard met eene collaterale hyperaemie openbaren, door verettering der omgeving uitgestooten worden. Dikwijls heeft er behalve de verandering in eene kaasachtige massa nog te gelijker tijd eene verkalking of afzetting van pigment plaats. Deze wijze van ineenschrompeling heeft men het eerst bij die knopvormige nieuwvormingen leeren kennen, welke onder den naam van tuberkels bekend zijn. Deze a priori slecht gevoede elementen, die overigens, wat hunne ontwikkeling aangaat, zeer veel met den etter overeenkomen, en daarbij door woekering uit het bindweefsel of ook uit de kernen der vaten ontstaan, schrompelen zeer vroeg ineen, het oorspronkelijk grijze geleiachtige knobbeltje, krijgt alsdan eene gele kaasachtige gesteldheid (vergel. § 269). Aanvankelijk hield men (vooral LEBERT) de cellen, die men in deze knopjes waarnam, voor specifieke elementen. Men is echter allengs meer en meer tot de overtuiging gekomen, dat dezelfde processen en uitkomsten der ineenschrompeling ook in alle andere nieuwvormingen voorkomen. Ja men kan ze ook, al is het dan ook niet op zeer uitgebreide schaal, in de afscheidingscellen van vele klieren, bijv. der amandelen, van de smeerklieren der huid nu en dan zonder eenige verdere stoornis waarnemen, en zoodoende bestaan er ook hier voorbeelden uit het gebied van den physiologischen levensloop. De verandering in eene kaasachtige massa, komt veel menigvuldiger daar voor, waar de voeding in een slechten toestand verkeert; want gewoonlijk staat zij in verband met stoornissen in den toevoer van bloed. Het is steeds een zekere graad van anaemie, dien men als de oorzaak van deze soort van ineenschrompeling waarneemt. Waar zich bijv. bij slecht gevoede voorwerpen groote lymphoide nieuwvormingen in korten tijd in klierachtige organen ontwikkelen, waar bij ontstekingsprocessen onder dezelfde omstandigheden in een geheel orgaan, bijv. in de longen een onnoemelijk aantal nieuwe elementen ontstaan, waar zich nieuwvormingen in eene zoo ontzettende massa ontwikkelen, dat de toevoer van het bloed door de drukking belemmerd wordt, komt deze soort van ineenschrompeling bijzonder ligt tot stand. Men ziet ze daarom dikwerf in het midden van groote kankers, sarcomata, vooral ook syphilitische sarcomata, zelfs groote enchondromata, als de groei dezer nieuwvormingen stormachtig en onregelmatig plaats heeft.

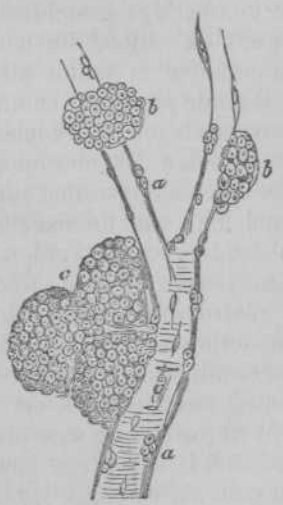
Fig. 39.

Etterligchaampjes uit een in eene kaasachtige massa veranderd abscès. *a*. Ineengeschrompeld. *b*. Vettig ontaard. *c* Vettig ontaarde granulatiecellen.

De eigenlijke tuberkel, die zooals wij reeds opgemerkt hebben bijna altijd

in den vorm van een op zich zelf staand knobbeltje ontstaat, komt slechts zelden en alleen in enkele organen (bijv. in de hersenen *) in den vorm van grootere knobbels voor. Waar tuberkelmassa als verspreid infiltraat voorkomt, zooals menigmaal in de beenderen en synoviaalvliezen is zij gewoonlijk het voortbrengsel eener ontstekingachtige nieuwvorming, die spoedig ineenschrompelt. Alle weefsels van het ligchaam zijn daartoe geneigd, in de longen, in de weivliezen der verschillendste organen in de huid, vervolgens in de beenderen, komen vooral dikwerf tuberkels voor, veel zeldzamer vindt men ze in de spieren doch ook hier ziet men somtijds eene afzetting van tuberkels. Zeer dikwerf ziet men ze zich langs de fijnere vaten uit hunne kernen ontwikkelen. Beide vormen neemt men echter bijna zonder uitzondering waar bij menschen wier geheele voeding in gebrekkigen toestand verkeert. Geen andere ziektevorm levert zulke treffende bewijzen voor de physieke voortplanting der eigenschappen van het moederlijk en vaderlijk organisme op de nakomelingschap als de tuberculose. Slecht gevoede menschen brengen even slecht gevoede kinderen voor, en in zulke gevallen doet de erfelijke aanleg gewoonlijk reeds vroeg zijne regten gelden. Dikwerf wordt de vatbaarheid voor tuberculose echter eerst verkregen. Nu eens zijn het zuiver physieke oorzaken: ontbering, honger, armoede, gebrek aan versche lucht en beweging. Alles wat den mensch minder geschikt maakt tot den strijd voor zijn physiek bestaan, drukt den stempel des lijdens op hem en zoo gaan geheele geslachten ja geheele volken aan deze algemeene ramp ten gronde. Als zich de tuberculose bij kinderen van welgestelde en gezonde ouders ontwikkelt, en den eenen na den anderen wegsleept, dan zal men meestal eene verkeerde wijze van physieke opvoeding kunnen aantoonen, die bijv. den aanleg tot chlorose eerder bevorderde dan tegenging en zoodoende den grondslag legde tot de ziekte. Intusschen zijn behalve de physieke invloeden menigmaal de psychische van groot aanbelang: ook kommer en zorg, aanhoudend verdriet en tegenspoeden, die het gemoed gestadig in een gedrukten toestand doen verkeeren en een vrij en vrolijk leven onmogelijk maken, planten dikwerf de kiem tot deze ziekte. Treft nu de een of andere schadelijke prikkel een teeder orgaan en wordt daardoor eene nieuwvorming te weeg gebragt, dan vertoont deze zeer ligt het kenmerk van deze onderdrukking der vrije ontwikkeling, en er ontwikkelt zich eene beperkte tuberkelvorming, die echter reeds een nadeeligen invloed uitoefent op de werking der organen. Brengt men dergelijke menschen in gelukkigere omstandigheden, verbetert men de voeding, zorgt men voor een onbekrompen bestaan, dan ziet men dikwijls verrassend snel eene verbetering ontstaan en de tuberkulose kan in genezing overgaan, voordat zij aanleiding gegeven

Fig. 40.



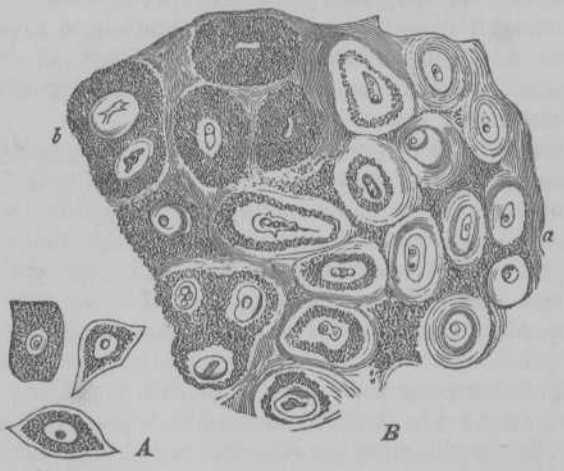
Slagader uit de pia mater met tuberkelknobbels *a*. Woekerende kernen van het vat. *b*. Groote hoopen van kernen *c*. Groep van drie miliaire knobbeltjes.

*) Vergel. FÖRSTER, Würzb. Med. Zeitschr. I. pag. 128.

heeft tot phthisis. Dit geldt niet alleen van de phthisis pulmonalis, maar ook van de tuberculose der beenderen, die men vooral bij jonge menschen onder deze omstandigheden dikwerf buitengewoon snel ziet genezen.

§ 275. De verkalking moet men zorgvuldig van de verbeening onderscheiden, waarmede men ze vroeger dikwerf onder éène rubriek gebragt heeft en ze tegenwoordig nog menigmaal mede verwisselt. Bij de laatste hebben wij echter met eene metamorphose te doen, die men wezenlijk als eene progressieve moet beschouwen. Het is ten minste een actief, geen louter passief proces. De kalk wordt daarbij niet eenvoudig, even als bij de verkalking, afgezet, maar vereenigt zich op scheikundige wijze met de weefsels, zoodat er geene kalkdeeltjes zigtbaar blijven. De kraakbeen- en bindweefselcellen veranderen in beenligchaampjes, waaruit men de kalkzouten door zuren kan trekken, zonder dat het weefsel zijn uiterlijk verliest of er zelfs openingen zigtbaar worden. Bij de beenvorming ontwikkelen zich bovendien, terwijl de vaten daaraan levendig deel nemen en er eene overvloedige celwoekering plaats heeft, mergholten, langs wier wanden zich door verdere verbeening nieuwe beenplaatjes afzetten, terwijl andere cellen in vetcellen veranderen. De verbeening is dus een tamelijk zamengesteld proces van nieuwvorming. De verkalking is echter stellig menigmaal de voorbode der eigenlijke verbeening, vooral als zij in een weefsel plaats grijpt, dat reeds van te voren eene osteoide verandering ondergaan heeft (vergel. Fig. 41 *b*. Fig. 42 *b*), waarbij dan het been regtstreeks, terwijl de kalkzouten

Fig. 41.



A. Verkalkte epitheliumcellen uit een atheroom der huid. *B* Verkalkte kraakbeenderen uit een enchondroma. *a*. Beginnende, *b* geëindigde afzetting van kalk.

in het weefsel zelf opgenomen worden, daaruit ontstaat. In andere gevallen ontwikkelt zich het been, terwijl de verkalkte gedeelten opgeslorpt worden, op de plaats van deze. Eene dergelijke verbeening speelt overigens eene veel grootere rol bij vele zoogenoemde senile veranderingen, dan men nog onlangs

geneigd was toe te geven. Zoo ziet men werkelijke verbeeningen niet alleen in de vezel- en netkraakbeenderen van den larynx, niet alleen overal daar, waar het bindweefsel door eene osteoide verandering de verbeening kan voorbereiden, zooals bijv. in de slagaderwanden, de spieren en pezen, de chorioidea, het glasachtig ligchaam, de longen enz., maar ook in weefsels, die schijnbaar volstrekt geene overeenkomst hebben met bindweefsel, zooals in de lens, heeft men ware verbeening aangetroffen.

Waar de kalkzouten zonder een actief proces in de weefsels afgezet worden, verschillen deze reeds op het bloote oog wezenlijk van verbeende weefsels. Men ziet zanderige korreltjes of klompjes, die bij het doorsnijden even als zand onder het mes knarsen en die men uit het weefsel kan nemen, terwijl er openingen of gaten overblijven; zij zien er helder wit, krijtachtig, droog, ook wel eenigzins geel uit en gelijken over het algemeen niet op de poreuse beenderen. Kleine beenplaatjes alleen kan men moeijelijk onderscheiden en vorderen het onderzoek met den microscoop. De afzettingen van kalk bereiken in overigens gezonde weefsels zelden een grooteren omvang, zoodat er knodsvormige concrementen ter grootte eener boon in het midden van het weefsel liggen. Dit is menigvuldiger het geval in nieuw gevormde gezwellen, vooral in fibroiden, enchondromata en sarcomata, waarin men somtijds verkalkte knobbels ter grootte van een kinderhoofd aantreft. Deze hebben dan een knobbeligen, onregelmatigen omtrek, en in hun binnenste bemerkt men hier en daar nog strepen van het oorspronkelijk weefsel.

Menigvuldiger echter wordt de kalk onder den vorm van fijne deeltjes in de intercellulairstof afgezet en de cellen als met eene korst omgeven. Aanvankelijk ziet men hier en daar fijne deeltjes, die zich bij doorvallend licht donker zwartachtig, bij opvallend licht wit voordoen en in zuren oplosbaar zijn. Later worden zij al digter en digter; de met eene korst bedekte cellen zien er als eene noot uit, hebben dikke, korrelachtige schalen, die eindelijk geheel en al met elkander versmelten en de cellen bedekken, die alsdan niet meer te herkennen zijn.

Dit is vooral daar het geval, waar de intercellulairstof eene zekere breedte heeft, zooals bij de kraakbeenderen. Het komt echter ook op dezelfde wijze in het bindweefsel en ingekapselde bloedstremsels en exsudaten voor.

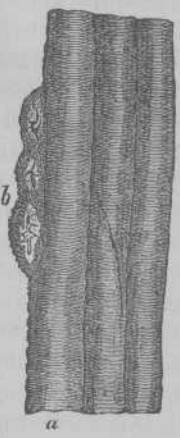
Eene kalkachtige infiltratie der cellen zelve komt zelden voor. Zij schijnt uitsluitend in bepaalde nieuwvormingen voor te komen. Zoo hebben FÖRSTER en ik ze in een enchondroma gezien *) en onlangs zijn WILCKENS en ik tweemaal in de gelegenheid geweest om deze verkalking van het protoplasma der cellen in atheromata waar te nemen. Uiterlijk verschilt zij weinig van de moleculaire afzetting van kalk in de grondstof, doch men ziet meer vezelmassa tusschen de vastere korrels. De cellen blijven daarbij volkomen behouden, doch zijn met korrels gevuld, die zich bij opvallend licht wit, bij doorvallend licht zwart voordoen; zij vullen de cellen geheel en al, gewoonlijk kan men echter de celkern duidelijk onderscheiden; zij zijn zoo innig met de celstof verbonden, dat men deze eerst door alcaliën moet oplossen, eer het bijgevoegde zuur de korrels zelve aantast (vergel. Fig. 41 *A*).

De verkalking der klieren en spieren komt overeen met die der kraak-

*) Zie „Meine Knochengeschwülste I. pag 97. Bonn. 1856 en M. WILCKENS über die Verknöcherung und Verkalkung der Haut. Inaug. Abhandl. Götting. 1858.

been- en epitheliumcellen. Bij de spieren kan men de verkalkte spiercellen, even als bij versteend hout, in den vorm van kleine splinters uithalen, hetgeen vooral duidelijk is bij de spiercellen der slagaderrokken, doch ook op dezelfde wijze bij de verkalking van dwarsgestreepte spieren voorkomt. Bij de laatsten zijn de dwarse strepen geheel en al verdwenen en de spierkernen niet meer te herkennen. De versteende primitiefbundel blijft geheel en al zijnen vorm behouden en vormt eene stijve cylindrische massa.

Fig. 42.



Verkalkte spierbundels uit een gastrocnemius. *a*. De spiercellen. *b*. Verkalkte osteoide cellen van het sarcolemma.

Bijna op eene lijn met de afzettingen van kalk in de weefsels staan de vormingen van concrementen of steenen, die zich uit de afscheidingsproducten der verschillendste klieren veel zeldzamer uit die der weivliezen afzetten. Meestal wordt deze afzetting voorafgegaan door veranderingen in de scheikundige zamenstelling dezer vloeistoffen, en zeer dikwerf vormen organische weefseldeelen de kern van dergelijke steenen, die door afzetting van nieuwe dikwijls half-kristallijne lagen groeijen. Zij hebben eene zeer verschillende zamenstelling naar gelang van den aard der vloeistoffen, waaruit zij afgezet worden. Zoo zijn het piszuur en zijne zouten, het cystine, xanthine, benevens de phosphorzure en oxalzure zouten in de pissteenen, het galvet en de galkleurstof, benevens de kalkzouten in de galsteenen van groot aanbelang voor de ontwikkeling der steenen. Het zijn vrije deposita, die zeer verschillen, naar den graad van prikkeling der holte, waarin zij zich vormen, en de zamenstelling der vloeistoffen.

Bij de verkalking worden gewoonlijk het meest phosphorzure zouten, vooral kalk en magnesia, doch ook koolzure zouten afgezet; de eersten vormen gewoonlijk eene moleculaire, de laatsten niet zelden eene half kristallijne massa. Slechts zelden ziet men volledige kristallen van koolzuren kalk.

Gewoonlijk ziet men eene vettige ontaarding met de afzetting van kalk gepaard gaan; op deze wijze ontstaan vooral in de slagaderen, terwijl de cellen daar al of niet een werkzaam deel aan nemen, uitgebreide veranderingen der wanden. In het laatste geval is de verkalking even als de eenvoudige vettige ontaarding van veel minder aanbelang dan in het eerste. Want de zoogenoemde atheromateuse ontaardingen, die met eene aanmerkelijke woekering van cellen gepaard gaan, hebben volstrekt niet de beteekenis eener zuivere atrophie, maar spruiten uit een ontstekingachtig proces voort (arteriitis deformans).

§ 276. De verkalkingen komen bij voorkeur op hoogeren leeftijd voor en spelen met de eenvoudige en vettige ontaardingen eene hoofdrol bij de senile atrophie. Zij zijn het vooral, waarop men de leer gebouwd heeft, dat de mensch op hoogen leeftijd al meer en meer tot de aarde nadert, en dat het organisme zich door de verkalking als het ware tot oplossing in zijne bestanddeelen voorbereidt. Met dergelijke uitdrukkingen nu is niet veel aan te vangen en het blijft zeer moeijelijk te verklaren, waarom de neiging tot afzetting van kalk zoo duidelijk met hoogeren leeftijd toeneemt. In elk

geval schijnt de opslorping der kalkzouten uit de beenderen daarmede in een naauw verband te staan. Als er bij het groeijen der beenderen eene verkalking der kraakbeenderen, die eerst een voorbereidend tijdperk voor de eigenlijke beenvorming is, aan de eigenlijke verbeening voorafgaat, zoo heeft men teregt daarbij een zekeren rijkdom van het bloed aan kalkzouten aangenomen. De noodzakelijkheid van toevoer van kalk blijkt reeds uit de waarnemingen bij kippen, die eijeren met weeke schalen leggen, als zij geen kalk kunnen magtig worden. Dit blijkt echter nog meer uit de proeven van CHOSSAT en FLOURENS, die in staat waren door gebrekkigen toevoer van kalk osteomalacie bij dieren te weeg te brengen. Als er nu van den eenen kant op hoogen leeftijd osteomalacische processen, dat wil zeggen verweekingen ten gevolge van opslorping van kalkzouten uit de beenderen, dikwerf op zeer uitgebreide schaal bij de beenderen van den romp, vooral aan de borstkas en wervelkolom voorkomen, en ook van den anderen kant het bloed te gelijk met de vettige atrophie der beenderen in zekere mate noodzakelijk met kalkzouten overladen moet worden, dan laat zich in die gevallen de uitgebreide afzetting van kalk eenigermate verklaren. Hetzelfde geldt van die gevallen, waarin afzettingen van kalk in andere organen bij de arthritis deformans voorkomen.

Dit blijkt vooral ook uit de niet zeer dikwerf voorkomende waarnemingen van zoogenoemde kalkmetastasen, dat wil zeggen de gevallen, waarin men bij uitgebreide caries, of nog menigvuldiger bij talrijke beenkankers, waarbij weeke kankermassa's de plaats van het harde been innemen, waar dus eene aanzienlijke opslorping van kalkzouten plaats gehad heeft, afzettingen van kalk in den vorm eener verspreide kalkachtige infiltratie of zoogenoemde kalkinfarcten in de verschillendste organen van het ligchaam waargenomen heeft. Er komen afzettingen van kalk, behalve in de nieren, ook in de longen, het slijmvlies van de maag en darmen, de slijmvliezen der zeefbeens- en wiggebeensholte, in de dura mater enz. voor. Somtijds neemt men te gelijker tijd veranderingen in de nieren waar, waardoor de afzondering der kalkzouten blijkbaar belemmerd wordt, zooals bijv. eene betrekkelijk onvoldoende werking dezer organen bij ineenschrompeling na chronische ontsteking (morbus Brightii), of het zijn verstoppingen der piskanaaltjes in de piramiden door afgescheiden kalkzouten zelve. Dergelijke toestanden ziet men bij die snel verbeenende en verkalkende sarcomata der beenderen, welke JOH. MÜLLER met den naam van osteoide bestempeld heeft, omdat zij dit eigenaardige hebben, dat de gezwellen, die zich secundair in andere organen op grooten afstand van de oorspronkelijke zitplaats verwijderd ontwikkelen, ook neiging tot verbeening en verkalking vertoonen.

Er blijft steeds nog een groot aantal gevallen over, waarin uitgebreide verkalkingen in de wanden der slagaderen voorkomen, zonder dat men kan bespeuren dat zij in eenige betrekking staan tot eene vermeerderde opslorping van kalk uit de beenderen. In deze gevallen mag men eene zekere voorbeschiktheid der weefsels, waardoor zij neiging hebben tot deze verandering, aannemen. Even als bij de vettige ontaardingen zouden de verouderde cellen welligt niet meer in staat kunnen zijn om de aangevoerde kalkzouten te verwerken. Zoo ontstaan er geene afzettingen van kalk op het gezonde slijmvlies der blaas, zelfs al reageert de urine ook sterk alcalisch, of al heeft zij ook groote neiging om kalkzouten af te zetten zooals bij alle chro-

nische katarrhen der blaas. Ontstaan er echter in de blaas hyperaemische, diphtheritische plekken of zweren, dan bedekken deze zich met fijne kalknaalden, en er vertoonen zich als met zand bestrooide vlekken. Ook fungi medullares der blaas worden ligt met kalk bedekt. Eveneens heeft de afzetting van kalk regelmatig plaats, als een vreemd ligchaam bijv. een catheter gedurende langen tijd in de blaas blijft liggen. Er moet dus eene zekere scheikundige verwantschap voorafgaan, die eene afzetting van kalk juist op de zieke — maar niet op de gezonde plaatsen te weeg brengt. Ook de afzetting van kalk in andere organen of in het inwendige der weefsels wordt dikwijls door eene eigenaardige verandering van het weefsel voorafgegaan. Deze is gewoonlijk eene vettige ontaarding; zooals reeds uit het onderzoek van verkalkende kraakbeenderen blijkt. Lang voor dat de afzetting van kalk plaats greep, waren er vetkorreltjes rondom de kernen der kraakbeencellen opgehoopt, en ook in die gevallen, waarin kalk in de intercellulairstof afgezet wordt, ziet men dikwerf eene vettige ontaarding voorafgaan. Hetzelfde geldt van de atheromateuse ontaardingen der slagaderen, de afzettingen van kalk in groote gezwellen enz. De verbeening verschilt ook in dit opzigt zeer aanmerkelijk, daar zij juist omgekeerd met hyperplastische woekeringen maar daarentegen niet met een proces van atrophie gepaard gaat. Als men het naauw verband tusschen verkalking en vettige ontaarding in aanmerking neemt, dan is het niet zeer onwaarschijnlijk dat de vetzuren eene belangrijke rol spelen. Deze hebben, zooals bekend is, eene groote neiging om zich met kalk te verbinden en kalkzeepen te vormen. Nu vindt men in alle afzettingen van vet, menigmaal kristallen van vetzuren; deze moeten dus in vrijen toestand voorhanden zijn, en zoo kan men zich steeds voorstellen, dat eene dergelijke verwantschap mede eene zekere rol speelt.

Men behoeft dus geene vermeerdering der kalkzouten in het bloed daar aan te nemen, waar men geene vermeerderde opslorping aan kan toonen, om de kalkafzetting in den ouderdom te verklaren, daar vettige ontaardingen, zooals wij zien zullen, eene belangrijke rol op hoogen leeftijd spelen.

De vettige ontaarding gaat echter volstrekt niet overal met verkalking gepaard. De verkalking van het bindweefsel en der spieren heeft vooral dikwerf plaats, zonder dat er eenige ziekte voorafgegaan is. Hier moeten dus veranderingen plaats hebben, die men nog niet voldoende kan verklaren. Daar alle weefsels van het ligchaam kalk bevatten, en het zelfs moeijelijk is om de albuminaten scheikundig zuiver van kalk te maken, daar alle dierlijke vloeistoffen na verbranding eene asch leveren, die hoofdzakelijk uit phosphorzuren kalk bestaat, zoo verkeert men omtrent den oorsprong van den kalk niet in verlegenheid. Het is daarbij niet onwaarschijnlijk, dat een gedeelte van den phosphorzuren kalk uit koolzuren kalk gevormd wordt (door verbinding met het phosphorzuur der phosphorzure alcalien en gelijktijdige vorming van koolzure alcalien). Uit de proeven van VALENTIN is ten minste gebleken, dat nieuw gevormde beenderen rijker zijn aan koolzuren kalk, die eerst langzamerhand omgezet wordt in phosphorzuren kalk. Ook vindt men in verkalkte gezwellen steeds een betrekkelijk groot gehalte aan koolzuren kalk.

§ 277. De weefsels verliezen ten gevolge der verkalking hunne door-

schijnendheid en veerkracht, zijn niet meer geschikt voor hunne functie en voor het overige organisme vreemdsoortige, onwerkzame bestanddeelen geworden; de cellen verliezen het vermogen zich voort te planten en in zooverre is de versteening menigmaal een gelukkige uitgang van sommige nieuwvormingen, die op deze wijze in haren verderen groei belemmerd worden. Dit is vooral bij de tuberkels en dikwijls op uitgebreide schaal bij de fibroiden het geval. Eene volledige verkalking van grootere massa's, die zich als vreemde ligchamen gedragen, kan echter ook aanleidng geven tot eene ontsteking der omringende weefsels met ettervorming, waardoor de steenmassa losgemaakt, door eene abscesholte omgeven en volstrekt niet zelden even als eene necrotisch been uit het organisme verwijderd wordt. Of er ontstaan fistels, die naar het losse steenfragment leiden. Dit is echter over het algemeen zeldzaam en komt meestal alleen bij groote gezwellen voor *). Andere verkalkingen daarentegen, die de functie van belangrijke deelen belemmeren, zooals die van de wanden der slagaderen, van de klepvliezen van het hart, van de lens enz., oefenen een bepaald nadeeligen invloed uit, terwijl men ze wederom in andere gevallen als betrekkelijk onschuldige processen moet beschouwen.

§ 278. De kristalvormige afzettingen van piszuren natron bij de echte jicht hebben veel overeenkomst met de afzetting van kalkzouten. Men vindt ze vooral in de gewrichtskraakbeenderen, de banden en pezen, doch ook in de huid, in de zenuwen en vaten alsmede in de kraakbeenderen van het oor. Volgens GARROD wordt er eerst een helder vocht afgescheiden, dat zeer rijk is aan piszuren natron. Deze kristalliseert uit het vocht en vormt een melkachtigen brij, die al sterker en sterker geconcentreerd wordt, en de omringende weefsels in ontsteking brengt, waardoor somtijds ook kalkachtige producten ontstaan. Steeds is de piszure soda in den vorm van fijne kristallen aanwezig en zijne deeltjes vereenigen zich niet tot zulke digte glasachtige of ivoorachtige massa's als de kalkzouten.

§ 279. De verkalking der cellen heeft in vele gevallen zeer veel overeenkomst met de amyloide ontaarding, die eerst in den laatsten tijd naauwkeuriger onderzocht is. Zij ligt ten gronde aan de zoogenoemde spekachtige ontaardingen, die men het eerst uit de lever en de milt gekend heeft, en het zou doelmatig zijn ze met een anderen naam te bestempelen, daar de naam, die er door VIRCHOW aan gegeven is, ligt tot verwisselingen aanleiding geeft. Nog veel minder juist is de naam van spekachtige ontaarding, daar noch het uiterlijk voorkomen van het ontaarde weefsel op spek gelijkt, noch de scheikundige zamenstelling ons daartoe het regt geeft. Veel juister is de benaming van wasachtige ontaarding, daar zij ten minste met het uitwendig voorkomen daarvan overeenkomt. Daar de celachtige elementen zwellen en hun uiterlijk voorkomen verliezen, zoo zoude men, om valsche gevolgtrekkingen, die zich zoo gemakkelijk aan een naam verbinden, te vermijden, de eigenlijke ontaarding met den naam van glasachtige zwelling kunnen bestempelen. De verwarring omtrent dezen naam is des te grooter, daar sommigen (bijv. ROKITANSKY) deze ontaarding onder de colloide

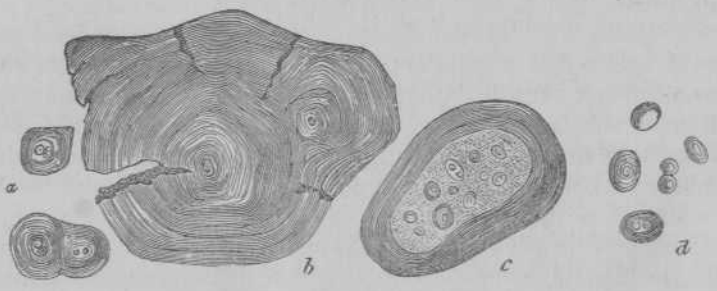
*) Vergel. meine Knochengeschwülste I. pag, 94. Bonn. 1856.

brengen en van uit lagen bestaande colloiden spreken. De ontaarding, waarover wij thans spreken, heeft echter volstrekt niets met de colloide of slijmige ontaarding te maken.

Het is dringend noodzakelijk twee vormen, die men beiden met den naam van amyloid bestempeld heeft, streng van elkander te scheiden. Bij den eenen vorm namelijk heeft men te doen met concrementen, die of geheel vrij in den vorm eener korrelige massa ontstaan, of zich in lagen rondom celachtige weefsels afzetten en zich tot grootere concentrische klompen ontwikkelen. Deze vorm verdient inderdaad den naam van amyloid en wordt gewoonlijk laagvormig amyloid genoemd, daar de daarbij afgezette stof volkomen als het plantaardige amylum door de bijvoeging van jodium terstond meer of minder sterk blaauw gekleurd wordt. PURKINJE heeft dergelijke ligchaampjes, die ook in grootte geheel en al met plantaardige amylumkorrels overeen kwamen, het eerst in de hersenen waargenomen. Later heeft VIRCHOW ze in de prostata en FRIEDREICH in de longen gevonden.

De corpora amylacea van het zenuwstelsel (Fig. 43, *d.*) komen het meest in het ependyma der hersenholten en van het ruggemergskanaal regelmatig bij volwassenen voor, men treft ze echter ook zeer dikwijls gepaard met vettige ontaarding, vooral bij de atrophie van de hersenen of van het ruggemerg en ook van de hoogere zintuigszenuwen, vooral in de gezigtszenuw en in het netvlies aan. Zij blijven steeds betrekkelijk klein, ontwikkelen zich niet tot macroscopische korrels en zijn nu eens geheel gelijk, dan weder bestaan zij uit duidelijke concentrische lagen; hun vorm is rond of ovaal, niet zelden beschuitvormig, doordien twee korrels tot een tweeling versmolten zijn (Zie Fig. 43 *d.*). Hun uiterlijk is dof, vetachtig, bleek. Bij toevoeging van jodium worden zij ligt-blaauwachtig-grijs, door bijvoeging van zwavelzuur wordt de kleur donkerblaauw, of bij sterkere inwerking violet, bruinachtig-rood of zwart. In kali causticum of ook in heet water lossen zij langzamerhand op. Alcohol en aether oefenen er daarentegen geene werking op uit. Het is echter niet gelukt ze in suiker om te zetten, hetgeen echter niet veel zeggen wil, daar het zeer moeijelijk is eene eenigzins grootere hoeveelheid van dergelijke korrels bij elkander te krijgen. Zij hebben dus zeer veel overeenkomst met het plantaardig zetmeel.

Fig. 43.



Een uit lagen bestaande amyloid der prostata. *a*, *b*, *c* en der hersenen *d*.

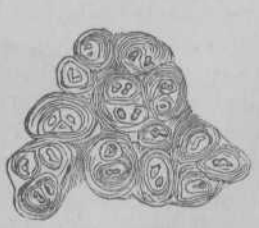
LUSCHKA heeft dergelijke ligchaampjes (en hoopjes vetkorrels) in het slijmvlies van het antrum Highmori, WILLIGK en ROKITANSKY in likteekens, FRIED-

REICH in de longen gevonden. Men treft ze ook somtijds in groote gezwellen, vooral in sarcomata en carcinomata aan. FRIEDREICH schrijft ze in de longen aan oude bloedstremsels toe. Men moet ze echter niet verwisselen met afgescheiden myeline, waarmede zij uiterlijk veel overeenkomst hebben, en nog minder met de geleiachtige klonters bij de colloide ontaarding.

Het laagvormige amyloid der prostata is klaarblijkelijk zeer naauw verwant aan deze kleine concrementen. De ligchamen bereiken echter een veel grooteren omvang en groeijen zoodoende tot zulke groote stukjes, dat ze niet alleen voor het bloote oog zigtbaar zijn, maar menigmaal de grootte eener erwt hebben, ook komt het hier zeer dikwerf voor, dat kleinere naast elkander liggende ligchaampjes met elkander vergroeijen en te zamen door nieuwe concentrische lagen omgeven worden. Men vindt bijna regelmatig in het binnenste dier ronde of hoekige ligchaampjes, die duidelijk uit verschillende lagen bestaan en dikwerf gescheurd of straalvormig gebersten zijn, ineengeschrompelde cellen, of vrij talrijke producten, die veel overeenkomst hebben met cellen (Fig. 43 *a* en *c*), waardoor het zeer waarschijnlijk wordt, dat de afscheiding óf van cellen uitgaat, óf dezen als een bezinksel óf van buiten af langzamerhand bedekt. Deze ligchamen worden gewoonlijk door de bijvoeging van jodium terstond sterk blaauw, somtijds ook groenachtig bruinachtig, ja velen blijven zelfs na langdurige inwerking van verdunde tinctura jodii geheel en al kleurloos. Het is dus niet onmogelijk, dat de reagerende stof in sommigen, of verdwijnt, of dat zij zich eerst in anderen ontwikkelt. Door behandeling met aether kan men uit deze ligchaampjes cholestearine trekken, doch het van cholestearine vrije overblijfsel vertoont zelfs nog de eigenaardige reactie. Ook met deze ligchaampjes, die men reeds gemakkelijker in grootere hoeveelheid kan verzamelen, is de proef om ze in suiker om te zetten, mislukt. Het amyloid der prostata komt regelmatig bij volwassenen, in grootere hoeveelheid bij de hypertrophia prostatae voor, doch schijnt over het algemeen niet van kwade beteekenis te zijn.

Eindelijk ziet men in de kraakbeenderen vooral bij de veranderingen in den ouderdom en bij caries niet alleen in de cartilagines intervertebrales, maar ook in de gewrichtskraakbeenderen der ossa tarsi enz. bijna regelmatig duidelijk concentrische schaalvormige, overigens weinig veranderde kraakbeencellen, die door toevoeging van jodium nu eens fraai rozenrood, dan weder helder violet gekleurd worden, en die men eveneens als eene amyloide ontaarding beschreven heeft (LUSCHKA, VIRCHOW). Ik vind ook hier deze verandering schijnbaar zonder eenige verdere terugwerking. Deze metamorphose komt door de soort van reactie veel overeen met de amyloide ontaarding.

Fig. 44.



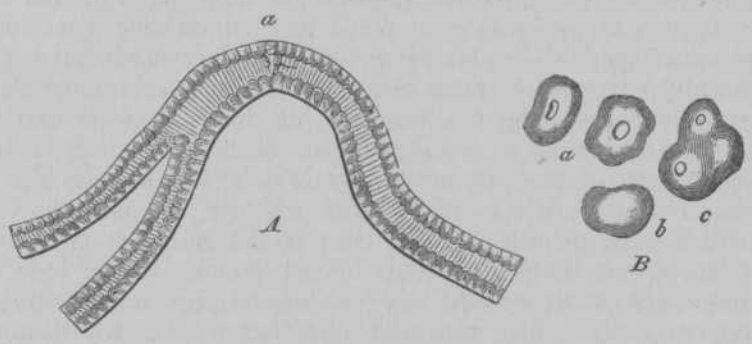
Amyloide ontaarding der kraakbeencellen in de cartilagines intervertebrales bij caries der wervelkolom.

Al deze laagvormige amyloiden hebben slechts eene zeer geringe klinische beteekenis, daar zij zich als geheel onschuldige concrementen, die in de weefsels afgezet worden, gedragen. Als zij echter in grootere hoeveelheid in het zenuwstelsel voorkomen dan gaan zij gewoonlijk met andere processen van atrophie gepaard. Tot nog toe heeft men dergelijke ligchaampjes slechts eenmaal in grootere massa bij elkander gevonden. In het door STOBBE be-

schreven geval maakten zij het grootste gedeelte van een gezwel ter grootte eener boon in de dura mater uit. Uit het scheikundig onderzoek bleek dat zij zeer rijk waren aan zouten, weinig vet bevatten en hoofdzakelijk eene proteine-verbinding waren, die zeer nabij komt aan het acidum xantoproteicum.

§ 280. Geheel anders en van veel grooter aanbelang is daarentegen de glasachtige zwelling (hyaloide ontaarding) of zooals men ze tot nog toe genoemd heeft de amyloide ontaarding. Zij gaat steeds het eerst van de vaten en vooral van de kleinste slagaderen uit, tast echter ook later de cellen van het weefsel aan en is steeds de uitdrukking eener algemeene, diep ingrijpende stoornis in de voeding, die gewoonlijk in groote uitgebreidheid en in talrijke organen voorkomt en die de Duitschers met den naam van „Speckkrankheit" bestempeld hebben. Daar men hier echter noch met spek noch met amylum

Fig. 45.



A Hyaloide ontaarding van eene slagader der darmen, bij *a* gebroken. *B* Hyaloide ontaarding der kliercellen, bij *a* vertoonen zij nog onduidelijke kernen, bij *b* is de kern verdwenen. *c*. Verschillende met elkander tot een klomp versmolten cellen.

te doen heeft, zoo zijn de tot nog toe gebruikelijke namen onjuist. Het eerst ondergaan altijd de epitheliumcellen der kleinere slagaderen eene verandering; zij zwellen op, zien er glasachtig uit, de kern wordt onduidelijk en verdwijnt ten laatste, even als ook de grenzen der verschillende cellen; de wand zelf wordt, doordien ook de spiercellen spoedig in de aandoening deelen, aanmerkelijk verdikt, harder, brozer, het lumen der vaten zeer vernaauwd. Deze omstandigheid is in zoo verre van groot aanbelang als zich daardoor de hooge graad van anaemie der organen, waardoor de ontaarde slagaderen heenloopen, laat verklaren. Eerst nadat de verandering der vaten ver gevorderd is, en de kleinere slagaderen in strakke bijna homogene buizen met naauw lumen veranderd zijn, breidt zich de ontaarding in het weefsel der organen zelve uit. De cellen zwellen op dezelfde wijze op, de korrelige inhoud wordt homogeen, de kern verdwijnt, eindelijk doet zich de geheele cel als eene wanstaltige, glasachtige massa voor, terwijl daarbij tevens nabij gelegene cellen onderling geheel en al versmelten, zoodat men hare grenzen niet meer kan bepalen. Het is blijkbaar het protoplasma zelf, dat verandert, hetzij nu, dat het met het bloed eigenaardige stoffen ontvangt, of dat het bloed zelf eene eigenaardige stof bevat, die de cellen tot eene abnormale

omzetting van haar protoplasma aanzet. Door de eigenaardige weerkaatsing van het licht krijgen de zoo veranderde cellen eene zekere gelijkenis op vetblazen, doch de glans is doffer en gelijker. Behandelt men de veranderde deelen met jodium, dan nemen zij in tegenoverstelling van de omringende deelen, die slechts eene gele kleur vertoonen, eene bruinroode kleur aan, die bij toevoeging van zwavelzuur in eene violette, nu eens meer naar het blaauw, dan weder meer naar het groen overhellende kleur verandert. Door deze kleurenreactie, die ons zeer sterk aan de plantaardige cellulose doet denken, is VIRCHOW op het denkbeeld gekomen om ook deze stof met den naam van amyloid te bestempelen. Daar er volgens de onderzoekingen van BERNARD in de lever eene stof voorkomt, namelijk de glycogene, die inderdaad veel overeenkomst heeft met het plantaardige zetmeel, en welke ROUGET *), die haar in groote hoeveelheid in embryonale weefsels (kraakbeenderen, spieren, epithelia) aantoonde, met den naam van zoamyline bestempelde, en daar de lever dikwerf de zitplaats is der zoogenoemde amyloide ontaarding, zoo kan men stellig menig feit ten gunste eener dergelijke wijze van beschouwing aanhalen. De glycogene geeft echter met jodium eene wijnroode kleur, die door zwavelzuur in eene bruine, niet in eene blaauwe verandert. De amyloid ontaarde epithelium- en kraakbeencellen vertoonen echter niet zelden dezelfde reactie. De meening van VIRCHOW, die in de overeenkomst der gezwollen cellen met in hout veranderde plantencellen een steun vindt, werd overigens hevig bestreden, en het was vooral H. V. MECKEL, die zijn uiterste best deed, om het bewijs te leveren dat wij hier met eene op vet gelijkende stof te doen hebben, en wel meer in het bijzonder met eene stof, die verwant is met de cholestearine, en met proteine-stoffen eene dubbele verbinding aangaat. In weerwil van de breedvoerige uiteenzetting in het werk van V. MECKEL, kan men toch niet zeggen, dat wij daardoor een helderder dendbeeld van den aard der stof gekregen hebben, De cholestearine geeft ook eene kleurreactie, die echter zeer verschilt van die van het amyloid. De cholestearine blijft door bijvoeging van jodium onveranderd, voegt men er dan zwavelzuur bij, dan wordt zij donkerblaauw, dan bruinachtig en lost op; zwavelzuur alleen kleurt de kristallen van cholestearine, die daarbij langzamerhand smelten, fraai anilinerood. Al is men nu ook somtijds in staat om cholestearine in aanmerkelijke hoeveelheid uit amyloid ontaarde organen te trekken, zoo blijft toch de reactie na de behandeling met aether dezelfde. Het amyloid is ook niet oplosbaar noch in alcohol noch in aether, en vooral verdient de wijze, waarop het zich bij gepolariseerd licht verhoudt onze aandacht; cholestearine vertoont daarbij zeer schitterende kleursveranderingen, de amyloide stoffen blijven daarentegen kleurloos. Men zou de vraag over den aard der zoogenoemde amyloide stof stellig het zekerst kunnen beantwoorden, als men ze vrij van andere weefselbestanddeelen zou kunnen onderzoeken. De onderzoekingen van C. SCHMIDT en van KEKULÉ, die eene stikstofhoudende, vrij wel met eiwit overeenkomende stof als het hoofdbestanddeel van het amyloid aantoonden, geven ons toch een belangrijken wenk, vooral daar de overige eigenschappen der stof zooveel overeenkomst hebben met het eiwit. Daarbij is vooral van belang de oplosbaarheid in kali causticum, en dat het uit de alcalische oplossing door zuren

*) Compt. rendus 1859, 792 en 1018.

in den vorm van witte vlokken wordt nedergeslagen. Wij vereenigen ons dus met de meening van diegenen, welke de amyloide stof als een teruggang in ontwikkeling van het stikstofhoudend protoplasma beschouwen, dat zich daarbij misschien in een koolhydraat en eene lagere proteineverbinding scheidt. Het is zeer belangrijk, dat vele amyloide ontaardingen, zooals die van de epitheliumcellen der nieren en darmen, die morphologisch alle karakteristieke eigenaardigheden vertoonen evenmin de door sommige als eigenaardig beschouwde reactieople verenals vele concrementen der prostata. Daardoor wordt het zeer waarschijnlijk, dat de reactie slechts van ondergeschikt belang is, en afhangt van de aanwezigheid van een secundair produkt, misschien wel een vetachtig ligchaam, dat nu eens ontbreekt, dan weder voorhanden is. Daarvoor pleit ook, dat men de reactie der verglaasde cellen zeer duidelijk bij de vaten van dezelfde organen, waarin de ontaarding gewoonlijk van ouderen datum is dan in de daarboven gelegen epitheliumcellen waarneemt.

Terwijl de amyloide ontaarding eene zeer groote klinische beteekenis in de inwendige geneeskunde erlangt door de belangrijke stoornissen in de voeding, die zij in de milt, de lever, de nieren, de longen en vooral in groote uitgebreidheid in het darmkanaal te weeg brengt, en die op zich zelve vooral door uitputtende diarrhoeën (ook zonder eenige darmzweren) den dood kunnen te gevolge hebben, is zij in hare verhouding tot chronisch beenlijden, en tot de syphilis van bijzonder aanbelang voor den heelkundige. Slechts in enkele organen zooals in de klieren, in de spieren en in de huid is zij ook regtstreeks van beteekenis voor den heelkundige. Daar wij de nadere beschouwingen over dit onderwerp aan de handboeken der inwendige geneeskunde moeten overlaten, willen wij slechts eenige opmerkingen, aangaande het voorkomen der amyloide ontaarding in laatstgenoemde deelen bijvoegen. Overal ziet men het eerst de vaten door de aandoening aangetast.

Wat in de eerste plaats de klieren aangaat, zoo ziet men deze hoofdzakelijk bij langdurige veretteringen (caries en necrose) der beenderen vooral van de dij en de wervelkolom, het eerst in de nabijheid der zieke plaats, doch vervolgens ook op grooteren afstand en wel steeds in de rigting van den stroom der lymphe ontaarden. De klieren schijnen gezwollen, harder en zijn doorweven met kleine, wasachtige korreltjes, die bij microscopisch onderzoek uit ontaarde follikels blijken te bestaan. Eerst zijn het de kleine slagaderen aan den omtrek, vervolgens de follikels der bastzelfstandigheid, later ook die der substantia medullaris, waarbij men de zwelling der cellen en de eigenaardige reactie kan waarnemen. Menigmaal trof ik daarbij eene kaasachtige en zelfs etterige verweeking der klieren aan.

In de schildklier ziet men vrij dikwerf enkele follikels met eene amyloide massa gevuld. Deze ontaarding kan zoo aanmerkelijk worden, dat BECKMANN een afzonderlijken vorm van krop als zoogenoemden waskrop, wilde onderscheiden. Doch juist hier komt het mij voor, dat de ontaarding eene secundaire is, die zich bij de hyperplastische en heteroplastische veranderingen, welke bij het struma een buitengewoon verschillenden vorm aannemen, voegt. Ik vind in bijna elke sterk gezwollen schildklier hier en daar behalve de colloide cellen nog andere, die door eene amyloide ontaarding zijn aangedaan.

Onder de spierachtige organen heeft men de amyloide ontaarding tot nog toe vooral in het hart en in de baarmoeder waargenomen. Het spierweefsel van het hart is ligt bruinachtig van kleur, eenigzins geleiachtig, doorschijnend en zeer bros; de primitiefbundels iets gelijker, glinsterender, brozer (vergel. fig. 46 A.) De gladde spiervezels van den uterus, die daarbij gewoonlijk hypertrophisch is, zijn geheel en al amyloid ontaard, en vertoonen even als de dwarsgestreepte spiervezels van het hart, duidelijk de eigenaardige reactie. Bij andere spieren heeft men ze tot nog toe nog niet waargenomen.

Eindelijk heeft BUHL het eerst een geval van hypertrophie en verzwering der huid gepaard met amyloide ontaarding beschreven, en heb ik een soortgelijk geval waargenomen.

De lijder van BUHL was altijd zeer teuger geweest, had eene in het oog loopende neiging tot bloedingen vertoond, doch was nimmer syphilitisch geweest. Hij had in de laatste jaren van zijn leven aan furunkels, pityriasis, lichen, ichthyosis en talrijke zweren op verschillende plaatsen der huid geleden. De haarvaten der huid waren sterk gegroeid, hunne kernen hadden zich vermeerderd en waren even als de jonge epitheliumcellen door amyloide ontaarding aangedaan, zoodat er in de papillen eene aanzienlijke hoeveelheid amyloide ligchaampjes aanwezig was, zooals men dan ook de epitheliumcellen zelfs in de darmen en nieren menigmaal zeer sterk gezwollen vindt.

Het door mij onderzochte geval is het volgende: de lijder had jaren lang aan lupus der kin en van de huid van den hals geleden, die op sommige plekken genezen was, doch waarbij nog op andere plekken eene overvloedige vorming van korsten plaats had. In de laatste jaren was er eene verettering van het regtervoet gewricht ontstaan, waarvoor BUSCH de amputatie van het been volgens PIROGOFF verrigtte. Terstond na de operatie nam de colliquatieve diarrhoe, die reeds vroeger aanwezig was, aanmerkelijk toe, en de lijder stierf 10 dagen na de operatie. Voor 10 jaren zou men in het lijk, behalve de spekmilt en eene geringe ontaarding der nieren, niet veel bijzonders opgemerkt hebben. Doch niet alleen de liesklieren der regter zijde, de lever, de milt, beide nieren, het geheele darmkanaal en het hart, waren glasachtig ontaard, maar ook de vaten der huid van het aangezigt vertoonden de eigenaardige verandering. De bijgaande figuren 45 en 46 A zijn aan dit geval ontleend.

Dit zijn, behalve enkele gevallen, waarin ik de ontaarding der klieren met verettering gepaard zag gaan, de eenigste waarnemingen, die het bewijs leveren, hoe ook amyloide ontaardingen verzweringsprocessen kunnen vergezellen *). Ook moeten wij opmerken, dat VON BÄRENSPRUNG eene amyloide reactie op den bodem van verharde schankers wil gezien hebben. Ik heb er in syphilitische zweren der huid te vergeefs naar gezocht. Overigens brengt de amyloide ontaarding eene buitengewone bleekheid, eene sterke anaemie, welke van de vernaauwing der vaten afhangt, te weeg, terwijl daarbij in de darmen aderlijke hyperaemiëen en dien ten gevolge afzettingen van pigment voorkomen. Darmzweren zijn zeldzaam; waar men ze waarneemt, is gewoonlijk tuberculose mede in het spel. In inwendige organen heeft men overigens geene verzweringen door deze verandering waargenomen, en wij moeten vooral opmerken, dat tot nog toe alle pogingen om de eigenaardige veranderingen in het zieke been zelf of ook slechts bij de vaten aan te toonen vruchteloos geweest zijn.

§ 281. Het zij nu dat de glasachtige zelfstandigheid eerst in de cellen

*) Ik heb in het lijk van een lijder, die aan een koud psoasabsces leed, eene ontzettende speklever met ontelbare verzweringen, van de grootte eener kers tot die eener noot gevonden.
BILLROTH.

zelve bereid of daarin door het bloed gebragt wordt, zoo pleiten tot nog toe alle waarnemingen daarvoor, dat wij met eene algemeene stoornis in de voeding te doen hebben, die daarom ook even als elk ander dyscrasisch algemeen lijden van bijzonder aanbelang is. Daar de naam spekziekte niet juist is, omdat wij met niets minder dan met spek te doen hebben, zoo zoude men wegens de algemeene glasachtige gesteldheid der cellen den naam van hyalinose kunnen gebruiken. De algemeene beteekenis dezer ziekte blijkt reeds geheel en al zonder eenigen twijfel als men een groot aantal lijkopeningen vergelijkt. De amyloide ontaarding speelt eene niet onbelangrijke rol onder de marastische ziekten, ja volgens mijne ervaring komt zij in meerdere of mindere uitgebreidheid bij 10% van het geheele aantal gestorvenen voor. Het meest worden er de nieren door aangetast, vervolgens de milt, dan de lever, de lymphklieren en de darmen. Omtrent andere organen bestaan slechts enkele waarnemingen; doch ik vind dat bij meer dan de helft der lijken, waarin men de amyloide ontaarding heeft waargenomen, de drie belangrijkste organen nieren, milt en lever te gelijker tijd ziek zijn, zoodat men reeds daaruit kan opmaken, dat de ziekte van belang is voor het geheele organisme. Alleen bij de nieren komt de amyloide ontaarding der vaten en epithelia even goed als een plaatselijk gevolg eener onsteking, (bij de parenchymateuse nephritis zoowel als bij de interstitiele) als ook als zelfstandig proces, dat een verschijnsel der algemeene ziekte uitmaakt voor. Gewoonlijk bestempelt men deze verschillende vormen van nierziekten, die zich overigens dikwerf met elkander vereenigen, met den zeer veel omvattenden naam van morbus Brightii. De nierontsteking kan overigens van haren kant de amyloide ontaarding in andere organen ten gevolge hebben, vooral als zij aanleiding geeft tot hyperaemie en algemeene waterzucht. Dit komt echter slechts in een beperkt aantal gevallen voor, en eveneens is het gesteld met die, waarin men ziekten van het hart of van de lever als oorzaken der amyloide ontaarding erkent. Deze ziekte komt in verre weg de meeste gevallen voor ten gevolge van chronische etteringsprocessen vooral bij chronische tuberculose der longen, vervolgens in vereeniging met langdurige beenetteringen, vooral gaarne met caries der wervelkolom, eindelijk kan men een zeker verband met syphilis niet ontkennen. Daarbij reken ik echter niet de nog twijfelachtige opgaaf van VON BÄRENSPRUNG, dat het exsudaat in den verharden schanker reeds eene amyloide reactie vertoont, maar de niet zoo dikwerf voorkomende glasachtige ontaardingen der nieren, die men somtijds bij de secundaire syphilis aantreft. Het is zeer opmerkelijk, dat de eigenaardige syphilitische sarcomata en gummata der lever volstrekt niet altijd met eene amyloide ontaarding der lever gepaard gaan. Als men in aanmerking neemt, dat vooral de vormen van tuberculose alsmede van caries, waarbij het bloed door langdurige ettering arm wordt aan eiwit en eene meer of minder duidelijk uitgedrukte hydraemie ontstaat, met de amyloide ontaarding der vaten en later ook der cellen van de voor de bloedbereiding belangrijkste organen gepaard gaan, en dat men zich de hyalinose geheel op dezelfde wijze bij andere chronische veretteringen vooral bij gewrichtsveretteringen en empyemata ziet voegen, dan ligt het veel meer voor de hand om deze algemeene ziekte in verband te brengen met eene vermindering van het eiwitgehalte van het bloed. Op deze wijze zou zich laten verklaren, hoe zij zich bij verschillende ziekten voegt, die eindelijk hydraemie

te weeg brengen, ofschoon men daardoor nog lang geen physiologisch begrip der zaak gekregen heeft. Men zou aan eene uitputting der bloedbereidende organen kunnen denken, men zou de amyloide ontaarding als een gevolg daarvan kunnen beschouwen, dat sommige bestanddeelen aan het protoplasma onttrokken worden, doch dan is het moeijelijk te verklaren, waarom het proces het eerst in de kleine slagaderen tot stand komt.

Overigens is het van groot aanbelang, dat de amyloide ontaarding steeds vooral in de nieren, zooals mijn vriend AXEL KEY (helaas in de zweedsche taal) het eerst breedvoerig heeft aangetoond *), met eene hyperplasie gepaard gaat, hetgeen ook van de lever en milt geldt, zoodat ook deze vorm van atrophie zich gewoonlijk met ontstekingachtige stoornissen ontwikkelt.

Wat de statistiek der hyalinose aangaat, zoo heb ik onder 388 door mij verrigte lijkopeningen 37 maal meer of minder uitgebreide amyloide ontaardingen aangetroffen; de hoofdziekte was:

in 15 gevallen tuberculose der longen;
„ 14 „ chronische been- of gewrichtsveretteringen;
„ 6 „ empyeem of longontsteking;
„ 1 „ hypertrophia cordis met gebreken der klepvliezen;
„ 1 „ cirrhosis hepâtis.

In het geheel kwam tuberculose bij 21 lijders voor. Slechts een enkel geval stond in verband met syphilis. In 3 gevallen waren behalve de nieren, de milt, de lever en de darmen, ook nog andere organen ziek. In 29 gevallen waren de nieren (6 maal alleen), in 23 de milt, in 18 de lever, in 7 de darmen door amyloide ontaarding aangedaan. PAGENSTECHER vond onder 29 gevallen (een daarvan is een geval van amyloide ontaarding der kraakbeenderen, dat VIRCHOW bij eene oude vrouw, die aan arthritis deformans leed, waarnam, en dat men hier niet bij mag rekenen):

9 gevallen van chronische beenaandoeningen;
4 „ „ tuberculose der longen;
6 „ „ marasmus;
8 „ „ syphilis;
2 „ „ morbus Brigthii.

Tel ik de 37 door mij en de 24 breedvoerig door PAGENSTECHER bijeengebragte gevallen te zamen, dan blijkt, dat de ontaarding onder deze 61 gevallen 39 maal, dus meer dan de helft in minstens drie hoofdorganen, 51 maal in de nieren, 45 maal in de milt, 31 maal in de lever voorkwam. Daaruit alleen volgt reeds de groote beteekenis, die deze ontaarding als algemeene ziekte krijgt.

§ 282. Daar de amyloide ontaarding eene groote rol bij de chronische beenziekten en bij de syphilis speelt, is het ook voor den heelkundige van aanbelang, om de voornaamste punten der diagnose van deze ziekte, die meestal niet zeer moeijelijk is, in het kort op te geven. Daar het natuurlijk onmogelijk is om de gewoonlijk aanmerkelijke zwellingen der lever en milt van andere te onderscheiden, zoo levert ons het onderzoek der urine het zekerste hulpmiddel, daar de nieren het menigvuldigst ziek zijn, en met de urine glasachtig ontaarde epitheliumcellen, dikwerf in den vorm van glasachtige cilinders ontlast worden. Men mag ze echter niet verwisselen met de amorphe vezelstofcilinders der croupeuse nephritis, of met de hyaline cilinders, die door colloide ontaarding van de epitheliumcellen der piskanaaltjes ontstaan, of met de vetachtig ontaarde of verkalkte cilinders (zooals KEY zeer goed uit elkander gezet heeft). Al deze vormen komen bij de nephritis voor en worden gewoonlijk nog onder de kenteekenen van den

*) A. KEY om de tubularafgjutningarnas olika former och bildning vid sjukdom ar i Njurarne. Stokholm 1863. pag. 9.

morbus Brightii zamengevat. De reactie is helaas niet beslissend, daar juist de epitheliumcellen, hoe schoon de vaten en het interstitiële bindweefsel die ook mogen vertoonen, niet reageren. Men moet zich dus aan de overige eigenschappen der amyloid ontaarde cellen, die wij hierboven beschreven hebben, houden. Waar eene diarrhoe bestaat, die men moeijelijk kan doen ophouden, moet men steeds in den stoelgang naar het epithelium der darmen en naar de darmvlokken, die zich dikwerf afstooten en eveneens zeer fraai de eigenaardige amyloide ontaarding der epitheliumcellen vertoonen, maar niet regelmatig de reactie opleveren, zoeken. De diarrhoe is meestal zeer waterachtig en kan gewoonlijk zonder eenige darmzweer plaats hebben, zooals ik dan ook herhaalde malen in gevallen, waarin men zeker tuberculose der darmen vermoed had, eenvoudig eene amyloide ontaarding, die zich over het geheele darmkanaal verbreidde, gevonden heb. Andere punten voor de diagnose zijn zeer onzeker. Gewoonlijk hebben de lijders eene in het oogloopende witte en doorschijnende huid, zooals men dan ook meest alle organen zeer anaemisch vindt; desniettemin vertoonen zich somtijds aderlijke stases en neigingen tot bloedingen, die men wel in verband kan brengen met de glasachtige brosheid der vaten.

III. De atrophieën met vernietiging der elementen (necrobioses): troebele zwelling, verandering in water, vet en pigment.

§ 283. Even als reeds de amyloide ontaarding alsmede de verkalking der cellen in enkele gevallen, daar zij somtijds de grenzen tusschen de verschillende cellen doen verdwijnen, de elementen niet alleen ongeschikt maken voor hunne functie, maar ze ook op zich zelf vernietigen, zoo heeft dit in veel hoogere mate bij de belangrijke groep van atrophieën plaats, wier eindresultaat gewoonlijk in eene volledige vernietiging der cellen bestaat. Dit is echter niet altijd een noodzakelijk einde; het komt veel meer voor, dat er of een stilstand in de ontaarding plaats grijpt, of dat deze zelfs in ontwikkeling teruggaat, zooals vooral bij de eiwitmetamorphose, bij de ontaarding in vet en pigment niet zelden het geval is. Deze processen verschillen echter daardoor van de vorige, dat zij de kiem eener volledige vernietiging der cel, eener geheele oplossing in zich bevatten, terwijl de ontaarde, of ook met de omliggende cellen versmoltene cel bij de andere processen steeds nog blijft bestaan en niet geheel en al uit het organisme verdwijnt. Dit zijn dan de processen, die VIRCHOW met den naam van necrobioses bestempeld heeft; zijne verdeeling is daarbij echter eenigzins anders, daar hij de pigmentvorming onder de vorige klasse brengt.

§ 284. De korrelige eiwitmetamorphose of troebele zwelling is een der belangrijkste vormen dezer processen, daar zij zich bij bijna alle ontstekingen als troebele zwelling der verschillende weefselelementen openbaart. Men kan ze het duidelijkst bij de ontsteking van het hoornvlies in de hoornvliesligchaampjes, in alle bindweefselachtige zelfstandigheden, verder in de kraakbeenderen, in de spieren en vooral ook in de epitheliumcellen, bijv. der klieren (ook der lever en nieren) en in die der slijmvliezen nagaan. Zij gaat steeds gepaard met eene acute hypertrophie, met eene vergrooting

en zwelling der celachtige deelen en wordt dikwerf vergezeld door hyperplasie, ze komt echter ook in de zoogenoemde intercellulairstoffen voor, die zich daardoor gezwollen voordoen, en kenmerkt zich reeds vroeg door eene korrelachtige troebelheid der cellen. Deze schijnen met een aantal zeer fijne korrelachtige molekulen gevuld, die de kern, welke dikwerf behouden blijft, verbergen. Deze korreltjes komen in den regel het eerst in den omtrek der kern te voorschijn, zijn buitengewoon fijn en nu eens zeer bleek, dan weder iets donkerder; enkele nog scherper begrensde en grootere korrels zijn vet en kan men met aether uittrekken; voor het grootste gedeelte is het echter eene zeer fijnkorrelige eiwitstof, die, als men ze met suiker en zwavelzuur behandelt, de bekende roode kleur aanneemt, grooten weêrstand biedt tegen azijnzuur, doch daarin langzamerhand oplost en eveneens in kali oplosbaar is. Zoo doen zich bijv. de spierbundels ook geheel met deze fijne korreltjes gevuld voor, die de vleeschligchaampjes vervangen en den dwarsgestreepten bouw doen verloren gaan. Fig. 46 *B*. In de kraakbeenderen ziet men niet alleen de cellen zelve vergroot en fijnkorrelig, maar

Fig. 46.

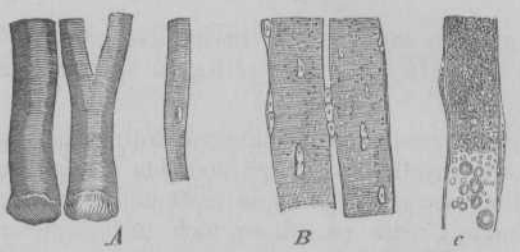


Fig. 46. *A* Glasachtig gezwollen spierbundels uit het hart. *B* Dof korrelige spiervezels uit een sarcoma der huid. *c* Vettig ontaarde spierbundels.

ook de grondstof wordt troebel en vult zich met korreltjes. Gaat de ontaarding verder, dan kan het weefsel in eene massa zeer kleine, eiwitachtige en vettige molekulen, die voor opslorping vatbaar zijn, veranderen, hetgeen natuurlijk, als de ontaarding eene grootere uitgebreidheid erlangt, de vernietiging der functie ten gevolge heeft. In andere gevallen brengt de troebele zwelling ook eene vettige ontaarding te weeg. Zij schijnt altijd daarvan af te hangen, dat de cellen overladen worden met voedingsstoffen, die niet behoorlijk kunnen verwerkt worden, en misschien wordt het vloeibare eiwit eenvoudig in fijne korrels neergeslagen. Zij ontstaat gewoonlijk ten gevolge eener regtstreeksche prikkeling in verband met fluxionaire hyperaemiën, en kan in zeer korten tijd aanleiding geven tot eene volledige vernietiging. Dit schijnt alleen van den graad van prikkeling af te hangen, die de stoornis in de voeding te weeg brengt. Zeer dikwerf ontstaat er onmiddelijk uit de zwelling eene hyperplasie of ook heteroplasie (vooral ettervorming).

§ 285. De grove veranderingen, waarmede de verandering van het protoplasma in eiwitkorreltjes en de zwelling der elementen gepaard gaat, zijn eene ligte zwelling, eene grootere weekheid en brosheid, gewoonlijk ook een grootere rijkdom aan bloed, zoo niet in de ontaarde deelen zelve, dan

toch aan hunnen omtrek. Waar doorschijnende deelen door de ontaarding aangetast zijn, is eene duidelijke troebelheid aanwezig, zooals men dit het best bij het hoornvlies, het corpus vitreum en de gewrichtskraakbeenderen waarneemt. Nu eens is zij plaatselijk, dan wederom echter over grootere deelen verbreid en het meest gewone en belangrijkste verschijnsel, dat bij de ontsteking de voorlooper is van verdere veranderingen. Zij heeft echter niet onvoorwaardelijk de vernietiging van het weefsel ten gevolge; er is in tegendeel zoolang er geene verdere veranderingen hebben plaats gegrepen, en zoolang er geene verhoogde nieuwvorming bijgekomen is, eene volledige oplossing mogelijk. De korreltjes worden opgeslorpt en verdwijnen, de elementen zelve keeren tot hun oorspronkelijken omvang terug, en de genezing is volkomen. Dikwerf echter blijft er nog weken ja maanden lang eene zekere troebelheid bestaan. In andere gevallen heeft zij eene volledige vernietiging der weefsels ten gevolge, die wederom in andere gevallen eerst ontstaat nadat het eiwit in vet veranderd is. Er schijnt geen enkel orgaan te zijn, dat niet door dezen vorm van troebele zwelling kan worden aangetast; in vele organen brengt zij de meest acute vormen van atrophie (lever, nieren, spieren) te weeg, hetgeen zich vooral zeer duidelijk in de bindweefselachtige deelen, vervolgens in de klieren en spieren openbaart. Waar zij terstond in groote massa te voorschijn treedt, is de prognose in zooverre ongunstig, als het volkomen herstel van het behoud van normale cellen in de nabijheid voor een groot gedeelte afhangt.

§ 286. Op eene lijn met deze korrelige zwelling staat ook de verandering der cellen in vezelstof, welke eene zeer belangrijke rol speelt bij de zoogenoemde vezelstofachtige en croupeuse exsudaten en die eveneens het eerst met eene dofkorrelige zwelling begint. De korrels zijn echter helderder, doorschijnender, en de cellen lossen zich betrekkelijk snel in een vezelstofachtigen detritus op, die als eene geleiachtige massa de nog ongeschonden benevens woekerende en vettig ontaarde cellen bevat. Daaruit bestaan de zoogenoemde pseudomembranen der wei- en slijmvliezen. Of daarbij meer of minder serum uit de vaten doorgezweet wordt, of het schijnvlies daarbij meer of minder oedemateus gezwollen of droog is, hangt niet van den vorm van verandering der cellen af. Het zijn vooral de epitheliumcellen, die zoowel bij de slijm- als bij de weivliezen op deze wijze in eene geleiachtige vezelstofmassa veranderen. In beide gevallen woekert het onder de huid liggend bindweefsel door eene verdeeling, die snel plaats heeft, en er ontwikkelen zich nieuwe vaten, die in de cellaag binnendringen. Daarom houd ik de door BUHL voorgestelde verdeeling der vezelstofachtige exsudaten in epitheliale en desmoide voor onnoodig, ofschoon ik toegeef, dat de vezelstof bij voorkeur door de epitheliumcellen geleverd wordt, en dat de woekering van de bindweefselcellen uitgaat. Men moet steeds in het oog houden, dat de vlokkige pseudomembraneuse massa's in veel hoogere mate voortbrengsels zijn nu eens van eene progressieve dan wederom eener regressieve celwerking, dan produkten van de uitzweeting uit het bloed (zie § 177 en volg.). Op dezelfde wijze komt de omzetting der cellen in vezelstof in klierachtige organen voor. Men kan ze vooral in de nieren goed nagaan, alwaar zij de zoogenoemde vezelstofcilinders levert. Eveneens is zulks het geval in de longen. Een groot gedeelte der vezelstof spruit dus regtstreeks uit de vernietiging der cellen voort.

§ 287. Het vloeibaar worden der cellen door bovenmatige opname van waterachtige bestanddeelen, de hydropische ontaarding, de waterachtige zwelling der cellen komt betrekkelijk veel minder voor en beperkt zich tot de oppervlakkige celbekleedselen van het ligchaam en der ligchaamsholten. Ook deze vorm kan aanleiding geven tot volledige vernietiging der cellen, ofschoon vele cellen vooral die van het bindweefsel grooten weerstand bieden tegen de opname van water, zoodat men de hydropische ontaarding alleen bij kunstmatigen toevoer van water waarneemt. Dit komt bijv. bij het gebruik van langdurige of aanhoudende waterbaden voor, en kan men zeer goed bij wonden en granulerende oppervlakten, die men aanhoudend met water bedekt houdt, waarnemen, even als men door water in de weefsels te brengen, deze bij microscopisch onderzoek in een door kunst te weeg gebragten waterachtigen toestand vindt. De jonge cellen zooals die der granulaties en de etterligchaampjes hebben vooral groote neiging om in water op te zwellen, en zoo eindelijk geheel en al op te lossen zoo ze gedurende langeren tijd aan de inwerking van het water blootgesteld zijn. Het protoplasma neemt door vermeerderde endosmose het water op, de inhoud der cel wordt dus helderder, de cel zelve grooter, totdat zij eindelijk berst of geheel en al oplost. Dit heeft echter niet zelden in den vorm van druppels plaats, die de fijne moleculaire massa verdringen, en zich eerst als zeer kleine geheel en al doorschijnende blazen, die later grooter worden, voordoen, terwijl de celstof nu meer op zijde gedrongen wordt, en eindelijk nog slechts als eene halve maan tegen de blaas aan ligt. Deze berst eindelijk, de cel valt zamen en de vloeibare inhoud is vrij geworden. Dit ziet men nu echter ook midden in het weefsel van een of ander orgaan plaats grijpen, ja een gedeelte der physiologische afscheiding (bijv. de afscheiding van den liquor cerebrospinalis volgens LUSCHKA) zou op dit proces berusten. De waterachtige oplossing der cellen komt in oedemateus geïnfiltreerde organen bijzonder dikwijls voor. Men neemt ze echter ook zonder eenig oedeem waar, zooals bijv. aan den binnenwand van vele cysten, ja het is merkwaardig dat de waterachtige ontaarding in oedemateuse deelen niet in grootere uitgebreidheid plaats heeft. Gezonde cellen bieden echter klaarblijkelijk een zekeren weerstand tegen het water, en eerst als er in de cellen zelve reeds veranderingen plaats gegrepen hebben, vooral als er eene korrelige of vettige ontaarding in ontstaan is, dan geeft eene vermeerderde opname van water haar in zeker opzigt den genadeslag. De sereuse doorzweetingen uit het bloed zijn in dit opzigt blijkbaar van groot aanbelang, daar daardoor eerst de cellen geheel en al in eene korrelige massa veranderen. Op deze wijze alleen is de resorptie mogelijk. Waar de infiltratie der cellen ontbreekt, of het waterachtige vocht spoedig weder opgeslorpt wordt heeft ook bij reeds vettig ontaarde cellen eene ineenschrompeling plaats, die in zooverre veel ongunstiger is, als de tuberculeus ontaarde cellen niet meer voor opslorping vatbaar zijn. Dat de waterachtige zwelling eene volkomen vernietiging der cellen te weeg brengt, en dat eenmaal opgeloste cellen alleen door ontwikkeling van nieuwe kunnen vervangen worden, behoeven wij ter naauwernood nog afzonderlijk te vermelden.

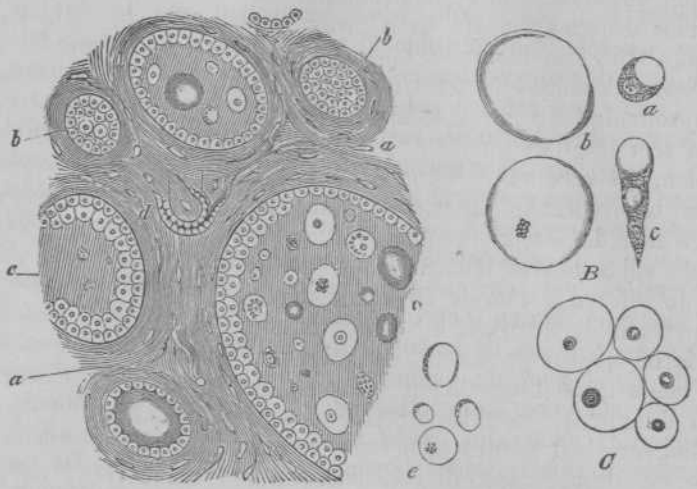
§ 288. Zeer naauw verwant met de waterachtige zwelling zijn de slijmige en geleiachtige zwelling of de muqueuse en colloide ontaarding. De

naam colloid is echter in zeer verschillenden zin in gebruik; de school te Weenen immers heeft de glasachtige ontaarding, die zij ook gaarne spekachtige noemt, langen tijd met dien naam bestempeld. LAENNEC gebruikte oorspronkelijk den naam colloid om gezwellen aan te duiden, die het voorkomen hadden van gestolde lijm. Daar dit nu juist bij zeer verschillende nieuwvormingen ten gevolge eener colloide verandering het geval kan zijn, ja men het zelfs in normale weefsels zooals in dat der schildklier, en ook in pathologische zooals sarcomata, kankers en bindweefselgezwellen van allerlei aard kan waarnemen, zoo is de naam colloid of colloidgezwel slechts eene algemeene uitdrukking voor zeer verschillende zaken, die zich onder denzelfden uiterlijken vorm eener geleiachtige massa voordoen. Daar men nu ook de uit slijmweefsel bestaande myxomata, en de losse bindweefselgezwellen, die eenvoudig in oedemateusen toestand verkeeren en er daardoor als gelei uitzien (het collonema van JOH. MÜLLER) met denzelfden naam bestempelde, zoo is de verwarring omtrent het zoogenoemde colloid, zeer groot. Eerst door de onderzoekingen van FRERICHS en van SCHRANT, welke laatste het eerst aantoonde, dat slijm, synovia en colloid, produkten van veranderde cellen zijn, heeft er zich langzamerhand licht over deze zaken verspreid. Het is echter boven alles noodzakelijk, dat men ophoude om ook de amyloide ontaarding nog onder het colloid te rekenen. In beide gevallen, zoowel bij de slijmige als bij de geleiachtige zwelling, die zeer naauw aan elkander verwant zijn, ondergaat wederom het eerst het protoplasma der cellen eene verandering, die tot volkomen vernietiging der gezwollen cel, aanleiding geeft. In het eene geval ontstaat daardoor eene taaije, glibberige, slijmige stof, die zich door azijnzuur laat neêrslaan, in het andere geval eene lijmachtige massa, die men niet door azijnzuur kan neêrslaan. Het hoofdbestanddeel der eerste stof is mucine, dat meer of minder taai is al naarmate het watergehalte der opgeloste cellen kleiner of grooter is. In de colloide stoffen vindt men vooral natronalbuminaten en geringe hoeveelheden pyine. Somtijds komt er echter ook eene lijmachtige stof voor, zooals BUSCH in een groot kropgezwel eene soort van lijm aangetoond heeft, die het midden hield tusschen glutine en chondrine. Wij hebben ook hier met wijzigingen van de proteinestoffen, waaruit de cellen bestaan, te doen, en deze wijzigingen berusten in de hoofdzaak op een proces van oxydatie. Uit de bindweefselcellen en uit de weefsels, die zeer naauw aan het bindweefsel verwant zijn of daarmede veel overeenkomst hebben, ontstaat bij voorkeur eene minder taaije geleiachtige massa, uit de epitheliumcellen eene taaijere, slijmerige stof; men zou dus eene desmoide en epitheliale gelei kunnen onderscheiden.

De slijmige en de colloide ontaarding hebben groote overeenkomst met de waterachtige zwelling wat de wijze aangaat, waarop beide soorten in de cellen tot stand komen. Men kan ze het best bij de epitheliumcellen der slijmvliezen, in de colloidcysten der schildklier, bij de ontwikkeling van het glasachtig ligchaam tijdens het vruchtleven, die de physiologische grondvormen voor deze processen zijn, nagaan. Ook hier wordt of de geheele cel terstond helder en zwelt door slijm of gelei, of men ziet de korrelige inhoud door eene of meerdere heldere homogene blazen, die betrekkelijk snel grooter worden, verdrongen (fig. 47 *B. a. b. c.*), op zijde geschoven en eindelijk de cel tot op de celkern toe door de blaas vervangen worden. De

celkern blijft gewoonlijk lang behouden; meestal echter ziet men haar in korrels veranderen (fig. 47 *B.*) of ook door vetkorreltjes vervangen wor-

Fig. 47.



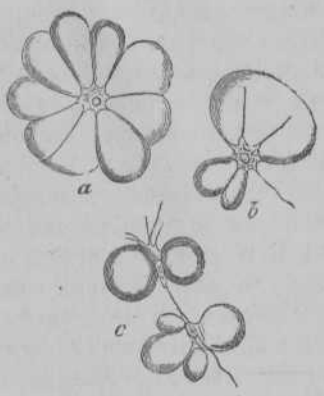
A. Colloid der schildklier; *a.* het bindweefsel tusschen de alveoli met zijne kernen. Bij *d.* een glasachtig gezwollen vat; *b.* nog onveranderde alveoli; *c.* grootere met overgang der kliercellen in een colloiden inhoud; *e.* de laatste afzonderlijk. *B.* Colloide cellen uit een kanker der bovenkaak. *a.* Beginnende slijmige ontaarding; *b.* de cel geheel gevuld; de kern op zijde gedrongen of in vet ontaard; *c.* cylinderepithelium uit het slijmvlies van den neus met twee slijmbolletjes. *C.* Colloidcellen uit het oog.

den, zeer zelden gaat de slijmachtige verandering van de kern zelve uit. Als de cellen reeds opgelost zijn, dan ziet men echter vrij zwemmende kernen menigmaal secundair grooter worden en in slijmbolletjes veranderen. Langzamerhand verliezen de naburige cellen haar omhulsel en vloeijen zamen en men ziet dan niets meer dan eene gelijkmatige slijmerige of geleiachtige massa, waarin de celkernen zwemmen. Zij heeft ook wat haren oorsprong aangaat, veel overeenkomst met eene weeke kraakbeenmassa. Bij het kraakbeen echter kan men de verschillende cellen door bijvoeging van kali causticum of koperammoniak nog aan haar omhulsel erkennen, hetgeen bij de veranderingen, waarover wij thans spreken slechts zelden het geval is. Daar de kern, zoolang zij ongeschonden is, nog altijd geschikt is om zich voort te planten, zoo maakt de slijmige of geleiachtige ontaarding de cel niet onvoorwaardelijk ongeschikt voor hare functie. Ik heb veel eer aangetoond *) dat de kernen in het glasachtig ligchaam zich snel door verdeeling kunnen vermenigvuldigen, en nog in staat zijn etter voort te brengen. Dit geldt ook van de slijmig ontaarde cellen in colloidgezwellen vooral in de schildklier en in het ovarium. De slijmige of geleiachtige zelfstandigheid, die men in het glasachtig ligchaam gewoonlijk als intercellulairstof beschouwt, verhoudt zich dus juist op dezelfde wijze als de tusschencelstof der kraakbeenderen.

*) Ueber den Bau des Glaskörpers und die pathologischen namentlich entzündlichen Veränderungen desselben. Virchow's Arch. f. path. Anat. XIX. 367. en volg.

In de desmoide slijm- en geleimassa's, die uit bindweefsel voortgesproten zijn, kan men evenwel somtijds de cellen nog afzonderen, hetgeen mij vooral gelukt is, als ik dergelijke stoffen eenige dagen lang in eene oplossing van keukenzout liet liggen, die door eenige druppels zuur, zwak zuur gemaakt was. Dit kan men ook bij de slijmige ontaarding van kraakbeenderen in enchondromata en bij sommige sarcomata zooals het zoogen. cylindroma zeer fraai waarnemen *). Bij de epitheliumcellen, uit wier verandering de slijmachtige massa bij voorkeur ontstaat, gelukt het daarentegen niet de oorspronkelijke grenzen der cellen in de slijm aan te toonen. De slijm ligt boven op de vliezen, waaruit zij afkomstig is, en vloeit gewoonlijk weg; als zij echter minder vloeibaar is of opgeslorpt wordt, dan ziet men haar ook taaije glasachtige lagen vormen, die stevig aan de vliezen vastkleven. Hoe grooter de prikkeling geweest is, des te eerder ontstaat er behalve de slijmige ook de vezelstofachtige verandering, en zoo vindt men dan menigmaal in de slijmachtige massa overgangen van slijm in de zoogen. croupeuse slijmvliezen, of ook somtijds woekering van etter daar er zeer dikwerf ettervorming onder doorloopt. Bij de bindweefselachtige stoffen wordt ook gewoonlijk de zoogen. grondstof vloeibaar; daar echter hetgeen men gewoonlijk zoo of intercellulairstof noemt, slechts gesmolten bastprotoplasma der cellen is, zoo laat zich begrijpen hoe de weefselmassa bij dezen vorm van ontaarding vloeibaar wordt.

Fig. 48.



Colloidcellen uit het corpus vitreum.

Waar nu een groot gedeelte van het weefsel in slijm of gelei verandert, ziet men zelfs met het bloote oog, het zij in cystenvormige holten of hier en daar in het weefsel de taaije of lijmachtige lillende gelei- of slijmmassa, die veel overeenkomst heeft met gekookte sago, en waarin men bij microscopisch onderzoek meestal nog slechts de overblijfselen der cellen, verspreide celkernen of ook zamengepakte klompjes gelei vindt. Dikwerf zwemmen er vetkorreltjes en cholestearinekristallen of ook wel kalkkorrels in.

De slijmige ontaarding der cellen komt in de uitgebreidste mate voor op slijmvliezen, waar een geringe prikkel dikwerf eene buitengewone hoeveelheid slijm te voorschijn roept, terwijl sterkere prikkels zooals wij reeds vroeger gezien hebben, een overgang der slijmige in andere vormen van ontaarding alsmede processen van nieuwvorming te weeg brengen. Vervolgens treft men ze aan in alle klierachtige organen; meestal echter is de slijmige ontaarding slechts van ondergeschikt belang; zij komt het meest en het uitgebreidst in die klieren voor, welke reeds in physiologischen toestand slijm afscheiden. Zij komt vooral in de schildklier als pathologisch proces voor. Verder zijn er de kraakbeenderen niet zelden aan onderhevig, zooals men dit zoowel bij de acute als bij de chronische gewrichtsontstekingen kan waarnemen, en eindelijk treft men ze aan in de dwars gestreepte spieren, vooral in vereeni-

*) Zie op eene andere plaats pag. 390. en meine Chirurgischen Erfahrungen pag 372. plaat VII. fig. 19, alsmede BILLROTH in VIRCHOW's Archiv. XVII. pag. 360.

ging met ontstekingachtige processen en bij kankerachtige ontaarding. Over het algemeen echter is zij, behalve bij de epitheliumcellen, een zeldzame vorm van teruggang in ontwikkeling der normale weefsels. Zij speelt daarentegen menigmaal eene belangrijke rol in nieuwgevormde weefselmassa's en het zijn vooral de enchondromata, de sarcomata en vele soorten van kankers, waarin zij in zulk eene uitgebreidheid voorkomt, dat men colloide vormen van deze gezwellen kan onderscheiden. Deze vormen zijn op zich zelve van niet grooter belang, dan die, welke door vettige ontaarding of door verkalking enz. ontstaan. Even als alle ontaardingen zoo vertoonen ook de slijmige en geleiachtige neiging om zich ver uit te breiden en dezelfde veranderingen in nabijgelegen weefsels te weeg te brengen. Buitendien komen zij dikwerf in vereeniging met andere vormen van teruggang in ontwikkeling voor, of gaan gepaard met nieuwvormingen.

Ofschoon nu de kernen, zooals wij reeds vroeger opgemerkt hebben, zoolang zij ongeschonden blijven zefs na de slijmige oplossing der celstof nog verder kunnen woekeren, zoo geschiedt dit echter alleen onder den vorm der nucleatie en vooral der ettervorming en waar men overigens later andere weefsels op de plaats der slijmig ontaarde vindt, ontwikkelen zij zich steeds van uit de omliggende deelen. Een geheel en al slijmig ontaard weefsel gaat dus door dit proces ten gronde, en kan alleen door nieuwe ontwikkeling hersteld worden. In zoo verre hoort de slijmige en colloide ontaarding tot de necrobiotische processen.

§ 289. Van alle vormen van teruggang in ontwikkeling, die eene geheele vernietiging der deelen kunnen te weeg brengen, komt de vettige ontaarding het meest voor en is van het grootste aanbelang. Om zich een helder denkbeeld van dit proces te vormen is het echter van groot gewigt om een onderscheid te maken tusschen de eenvoudige afzetting van vet en doorgroeijing, de voorbijgaande infiltratie en de vettige ontaarding, processen, die wel is waar met elkander verwant zijn en ook vroeger onder den gemeenschappelijken naam van vettige ontaarding zamen gevat werden, doch tot zeer verschillende uitkomsten leiden. Bij de beide eerste processen blijven de deelen behouden, de vettige ontaarding daarentegen brengt, zoo zij eenigzins aanmerkelijk is, de vernietiging der deelen te weeg. Al deze processen hebben even als de meeste pathologische physiologische voorbeelden ja men beschouwt de afzetting van vet gewoonlijk als een teeken van gezondheid, daar zij, zooals wij vroeger reeds meermalen opgemerkt hebben, als het ware het reservefonds der voedingsstoffen vormt.

De doorgroeijing met vet ontstaat doordien de bindweefselcellen zich met vet vullen; dit proces komt op zich zelf reeds op eene andere wijze tot stand, dan de vetinfiltratie, die men bij de vettige ontaarding waarneemt. Men ziet (vergel. Fig. 35*a*) namelijk het vet terstond in den vorm van een of meer droppels te voorschijn komen, die langzamerhand grooter worden en weldra tot een droppel zamenvloeijen, die al grooter en grooter wordt, de cel uitzet, de kern op zijde dringt, en eindelijk de cel in eene groote vetblaas verandert. Dit geschiedt gewoonlijk met een groot aantal cellen te gelijk, en daar er nu in de meeste organen beschikbare bindweefselcellen voorhanden zijn, zoo kan de afzetting van vet in zulke hooge mate plaats hebben, dat geheele organen zich als met vet doorweven voordoen. Daarbij is echter eene omstan-

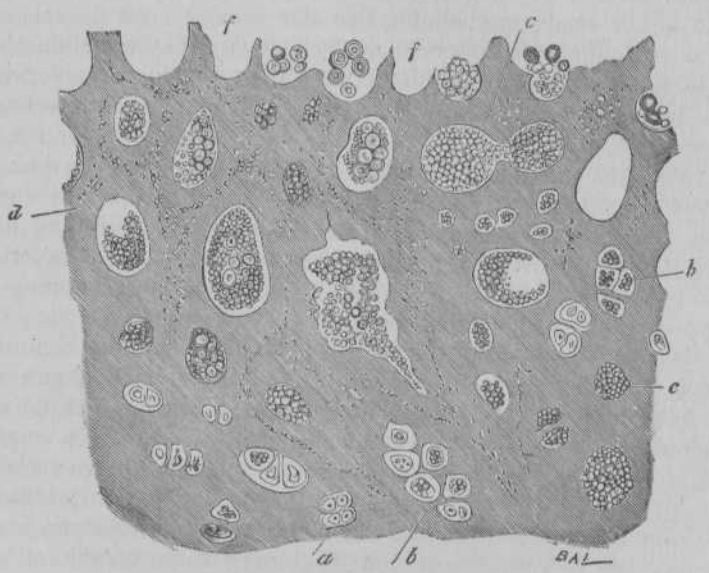
digheid van groot aanbelang: al het bindweefsel namelijk is volstrekt niet overal vatbaar voor dezen vorm van opname van vet. Het losse maasachtige bindweefsel, dat de oudere ontleedkundigen celweefsel noemden, vertoont veel meer de geschiktheid om tot afzetting van vet gebruikt te worden. Het is vooral het bindweefsel onder de huid, onder de peesvliezen, onder de weivliezen en in de omgeving der klierachtige organen, der vaten en zenuwen, dan vooral het bindweefsel, dat de spieren met elkander vereenigt, hetwelk de voorraadschuren levert. Het zoo belangrijke bindweefsel, dat de steun der klieren, zooals de lever, de milt, de nieren en vooral der centrale organen van het zenuwstelsel vormt, is daarentegen niet vatbaar voor deze soort van afzetting van vet, ten minste niet zonder dat dit een nadeeligen invloed op de gezondheid uitoefent. Waar dit met vet gevuld wordt, geschiedt dit alleen langs den weg der vettige ontaarding en heeft zeer bedenkelijke gevolgen. Dit onderscheid staat blijkbaar daarmede in verband, dat het bindweefsel in bovengenoemde organen nog eene geheel andere rol moet vervullen, dan waar het eenvoudig dient om te vereenigen, te scheiden, te bekleeden en te steunen. Zooals al meer en meer blijkt is het daar tevens het kiemweefsel, waaruit het herstel der deelen tot stand komt, waaruit zich bijv. de afscheidende epitheliumcellen der klieren ontwikkelen, en waaruit zich waarschijnlijk ook nieuwe zenuwcellen vormen. Bij de afzetting van vet in het losse bindweefsel, waaruit het eigenlijke zoogenoemde vetweefsel voortspruit, blijft de cel overigens geheel en al geschikt om werkzaam te zijn en vooral om zich verder te kunnen voortplanten. Zij kan het vet, zonder eenig nadeel te lijden, weder afgeven, op nieuw opnemen enz. Zij schijnt zelfs eerst productief te kunnen worden, als het vet weder verdwenen is, hetgeen echter betrekkelijk snel plaats heeft, zooals blijkt bij etteringen in het onderhuidsch celweefsel, waar het vet menigmaal eerst weder gedeeltelijk opgeslorpd wordt, voordat de cellen deel aan de ettervorming nemen. De bindweefselcellen schijnen de eenige weefselelementen te zijn, die op deze wijze als vergaderplaatsen voor de overtollige voedingsstoffen dienen.

Alleen de epitheliumcellen der darmen en der lever vertoonen iets, hetgeen eenige overeenkomst heeft met de afzetting van vet, namelijk de vetinfiltratie, die tijdens de spijsvertering voorkomt doch ook in haren vorm eenigzins anders is. Het vet komt daarbij in kleine molekulen te voorschijn en vloeit slechts hier en daar tot een grooteren druppel zamen. Daardoor vormt de vetinfiltratie reeds den overgang tot de vetmetamorphose, die in de vorming der melk, van het huidsmeer, in de teruggaande ontwikkeling der baarmoeder tijdens de zwangerschap wel is waar ook hare physiologische voorbeelden heeft, doch met volkomen vernietiging der cellen eindigt. Bij de vetinfiltratie geven de cellen het vet, dat zij in zeer kleine deeltjes opgenomen hebben, weder aan het bloed terug en blijven daarbij zelve waarschijnlijk ongedeerd, tenzij de cellen ook hier in groot aantal te gronde gaan en even snel weder door nieuwe vervangen worden, hetgeen niet onmogelijk is als men in aanmerking neemt met welke ongeloofelijke snelheid de processen van celvorming in het ligchaam plaats hebben.

De vetmetamorphose (Fig. 46 *c*. Fig. 30 *d*.) der cellen gaat altijd van de omgeving der kernen uit. Het eerst vertoonen zich in het midden der cel enkele vetkorreltjes; somtijds is het ook de kern zelve, waaraan men het eerst dergelijke korrels kan waarnemen. Deze korreltjes worden al talrijker

en talrijker zonder zamen te vloeijen; zij vullen de cel al meer en meer. De kern wordt verborgen; de cel vormt ten laatste eene ronde massa, die geheel en al met korreltjes gevuld is, en waarin ook somtijds hier en daar enkele vetkorreltjes zich tot druppels vereenigen. Dit noemt men dan eene vetkorrelcel of kortweg korrelcel. Eindelijk verdwijnt ook elk spoor van het protoplasma, het hoopje korrels heeft geene grenzen meer, het doet zich voor als een kogel van vetkorrels of een vetaggregaatkogel. De kern is thans verdwenen, waar een vlies bestaan heeft, is dit niet meer aanwezig, en de moleculen kunnen nu onmiddelijk in een vettigen detritus veranderen, die voor opslorping vatbaar is. Eindelijk vindt men nog slechts eene korrelige massa, die in eene meerder of minder groote hoeveelheid vocht drijft, en alle eigenschappen van vet vertoont. Uit deze massa scheiden zich somtijds kristallen van cholestearine, zeldzamer klierachtige massa's van vetzuurkristallen gewoonlijk ook kalkzouten af. In het vocht drijven meestal nog meer of minder ongeschonden korrelkogels. Gluge, die ze het eerst beschreef, noemde ze ontstekingskogeltjes; hij ging daarbij echter zeer oppervlakkig

Fig. 49.



Vettige ontaarding der gewrichtskraakbeenderen. *a.* de kraakbeenderen nog weinig veranderd in toestand van verdeeling en woekering. *b.* met een vetten, korreligen inhoud. *c.* de cellen geheel en al in hoopjes van vetkorrels veranderd. *d.* vettige ontaarding der grondstof. *e.* vereeniging van verschillende vettig ontaarde cellen tot grootere holten. *f.* verandering in holten aan de oppervlakte, hier en daar etterligchaampjes, die uit woekering der cellen voortgesproten zijn

te werk, en dacht dat het bloed, dat in de vaten stilstaat, bij de ontsteking in dergelijke kogeltjes veranderde. Zijn vat was echter een piskanaaltje, en de ontstekingskogeltjes waren veranderde epitheliumcellen. Al komen er ook bij ontstekingsprocessen vettige ontaardingen en dus ook der-

gelijke kogeltjes van vetkorrels in groot aantal voor, zoo is het proces toch niets minder dan eigenaardig voor de ontsteking, en bij de vorming der melk en van het huidsmeer treft men dezelfde veranderingen ook bij de epitheliumcellen der borstklier en van de smeerklieren der huid aan. Alle celachtige organen zijn aan de vettige ontaarding blootgesteld en deze komt op groote schaal vooral bij de kliercellen, de epitheliumcellen der nieren en der longen, der huid en van het slijmvlies der longen en de kraakbeenderen, doch ook in alle bindweefselcellen voor.

Waar de cellen aan haren omtrek tot eene zoogenoemde grondstof versmolten zijn, en waar een eigenlijk weefsel uit hare vereeniging ontstaan is, ziet men het vet ook in de tusschenzelfstandigheid te voorschijn komen. Daarin komt de vettige ontaarding dus geheel en al overeen met de verkalking, alleen met dit onderscheid, dat de laatste veel meer van de grondstof uitgaat, dan van het protoplasma, dat in de omgeving der kern nog vloeibaar gebleven is. Ook bij de vettige ontaarding ontstaan in de stof enkele fijne, later eenigzins grovere korreltjes, die alle eigenschappen van het vet vertoonen en in gelijke mate als de vettige ontaarding der cellen toeneemt, ook in grooter aantal te voorschijn komen, terwijl de grondstof door de infiltratie met vet verweekt wordt. Dit kan men het best bij de kraakbeenderen en het hoornvlies waarnemen, doch ook de spieren (vergel. Fig. 46 *c*.) ja zelfs de beenderen vertoonen dezelfde verschijnselen. Het is hier klaarblijkelijk het omgekeerde van den gewonen vorm der verkalking; bij de laatste zonderen de cellen de kalkzouten af en zetten ze aan haren omtrek af, totdat de cel geheel en al met een omhulsel van kalk bedekt is en eindelijk zich als geheel en al verkalkt voordoet. Bij de vettige ontaarding begint het proces in het binnenste der cel; hoe verder zij zich uitbreidt des te ongeschikter wordt de cel om de stofwisseling te regelen, hare verlengsels (de sapkanaaltjes) geraken verstopt, de voortleiding der sappen houdt op, en het weefsel zelf verandert al meer en meer in vet.

§ 290. Voor dat wij intusschen de grovere en fijnere kenteekenen der vettige ontaarding verder beschouwen, is het noodzakelijk den aard van het proces en zijne oorzaken wat meer van nabij na te gaan. Wordt het vet even als bij de afzetting en de voorbijgaande infiltratie van vet eenvoudig van buiten af in de cellen gebragt, of ontstaat het regtstreeks uit eene verandering van het protoplasma? Zeer vele processen laten zich blijkbaar daardoor verklaren, dat de cellen eenvoudig met vet doortrokken worden, en men zou vooral de physiologische vetmetamorphoses waarschijnlijk op deze wijze moeten beschouwen. Daar het bloed gedeeltelijk van uit de darmen, gedeeltelijk door den chylus vet in uiterst fijn verdeelden toestand ontvangt, ja de opslorping van vet in het darmkanaal de belangrijkste rol bij de voeding speelt, zoo worden klaarblijkelijk alle cellen van het ligchaam aanhoudend met vet gevoed. Zoo lang zij eene sterke metabolieke kracht bezitten, zoo lang hare levenskracht zeer groot is verwerken zij het vet en wordt dit niet afgescheiden. Wordt echter de cel oud, en minder geschikt om het vet tot een functioneel doeleinde te verwerken, dan scheidt zich het vet eerst in enkele kogeltjes af, wier aantal aanhoudend toeneemt en waardoor de reeks van veranderingen, die de cel regelmatig in den ouderdom ondergaat, een aanvang neemt. Is deze verklaring voldoende?

De veranderingen der kraakbeencellen, der lensvezels, der bindweefsel — en vezelcellen der slagaderen, eene groote reeks van physiologische en pathologische veranderingen kunnen op deze wijze volkomen verklaard worden. De belangrijke proeven van R. WAGNER, die door MIDDELDORPF verder genomen zijn, pleiten vooral ten gunste dezer meening. WAGNER bragt in de buikholte van dieren stukken spiervleesch, testes, lenzen, MIDDELDORPF ook beenderen en kraakbeenderen en beiden zagen, dat ze met vet doortrokken werden. De laatste kon daarbij het bewijs leveren, dat het vet werkelijk niet door eene omzetting der proteine-stoffen ontstond, maar dat het van buiten af in de cel binnendringt, daar het binnenste der ingebragte stukken gedurende langen tijd vrij van vet bleef. Ja uit de proeven, die de jonge BURDACH onder de leiding van A. VON WITTICH genomen heeft, is gebleken, dat ook geheel onverschillige poreuse ligchamen, vlierpit, hout enz. in de buikholte van levende beesten met vet doortrokken worden. Iets dergelijks heeft men bij zoogenoemde lithopaedia waargenomen, en VIRCHOW *) vond bij een ineengeschrompeld foetus, dat van eene graviditas tubaria afkomstig was en ingekapseld in de buikholte lag, dat de deelen der vrucht alleen daar ophoopingen van vet vertoonden, waar zij in aanraking waren met den moederlijken toestel van den bloedsomloop. Het ligt hier voor de hand om de vettige ontaarding aan een toestand van diffusie, maar niet aan eene omzetting der proteine-stoffen toe te schrijven.

Hoe sterk men er zich ook van den kant van vele physiologen tegen moge verzetten om de omzetting der eiwitstoffen door ontleding in een koolhydraat en een stikstofhoudend ligchaam toe te geven, zoo bestaan er toch eene reeks van feiten, die ons nopen de zaak op deze wijze te beschouwen. Hiertoe behooren vooral de waarneming aangaande de vorming van het vetwas bij verrotting. Volgens de onderzoekingen van WETHERILL bestaat het adipocire hoofdzakelijk uit palmitinezuur, waarschijnlijk is het palmitinezure ammoniac. Daar deze stof de plaats van alle vroegere zachte deelen inneemt en gewoonlijk ook nog den vorm der vroegere weefsels vertoont, zoo wordt het ten minste waarschijnlijk, dat zij haren oorsprong aan eene omzetting der vroegere weefsels, vooral der spieren verschuldigd is, en dat dus albuminaten in vet kunnen veranderen. Als WETHERILL zelf daarbij nog van meening is, dat adipocire slechts overgebleven en veranderd vet is, zoo heeft QUAIN teregt de aanmerking gemaakt, dat het vet in veel te groote hoeveelheid de spiervezels, bloedvaten en zenuwen vervangt, om aan het oorspronkelijke vet toegeschreven te kunnen worden. Dit is des te minder aannemelijk, omdat de deelen, zooals wij reeds vroeger gezegd hebben, hunnen vorm, omvang, rangschikking bewaren, en slechts met eene groote massa opeengehoopte vetkristallen in de plaats hunner weefseldeeltjes doortrokken zijn. Ja QUAIN heeft deze omzetting kunstmatig nagebootst. Hij heeft zoowel bij het spiervleesch van het hart als van andere deelen aangetoond, dat er als men ze in zeer verdund salpeterzuur of in slappen spiritus laat weeken, dezelfde verandering plaats grijpt als bij de vettige ontaarding. Ik vind even als VIRCHOW †) dat het vleesch, als men de beenderen langer dan gewoonlijk macereert, gedeeltelijk in eene vetwasachtige massa ver-

*) Würzburg. Verhandl. III. 349.
†) Würzburg. Verhandl. III. 369.

andert, die niet alleen de plaats der oude spierbundels inneemt, maar ook hunnen vorm nog duidelijk bewaart. Men kan hier echter nog altijd zeggen: gij stelt voorwaarden, die bij het levend organisme niet voorkomen. In elk geval is echter het bewijs voor de mogelijkheid eener dergelijke omzetting der eiwithoudende stoffen geleverd.

Veel treffender zijn de feiten, die het pathologisch onderzoek zelf ons aan de hand geeft. Het zijn vooral de zeer acuut verloopende vetontaardingen, die zich in zulk eene uitgebreidheid openbaren, dat de toevoer van het vet door het bloed niet voldoende is om eene verklaring te geven van de groote massa vet, die men in het lijk vindt. Daartoe behooren sommige vormen van acute atrophie der lever en vooral de acute vetontaarding van het hart *), waarmede de acute rheumatische pericarditis dikwerf gepaard gaat. In zeer korten tijd (reeds na 17 dagen in een geval van VIRCHOW, na 12 in een geval, dat door mij is waargenomen) ziet men het vleesch van het hart van buiten af zoo geheel en al in vet veranderd, dat men geen spoor zijner zelfstandigheid meer kan herkennen. Eveneens komen er gevallen voor van buitengewoon acute vetontaarding van de epitheliumcellen der piskanaaltjes in beide nieren, en bij vele acute ontstekingen van andere organen ziet men, schoon dikwerf niet zoo duidelijk, de proteine-stof in vet veranderd; dit gaat bijna altijd gepaard met processen van nieuwvorming, nu eens woekeringen van het bindweefsel, dan weder etteringen, zoodat er dus hier geene sprake kan zijn van eene zuivere atrophie. Dit doet echter niet veel aan de vraag zelve af, even als het ook tamelijk onverschillig is of men de nog veel beslissender waarnemingen omtrent de acute vetontaarding bij pasgeborenen van BUHL en FÜRSTENBERG †) met den naam eener algemeene rheumatische ontsteking wil bestempelen of ze eenvoudig acute ontaarding wil noemen, Bij pasgeboren kinderen, waar BUHL de epitheliumcellen der longen met vetdruppels gevuld, het spiervleesch van het hart in hooge mate vettig ontaard, en de lever en nieren zeer sterk door vettige ontaarding aangedaan vond, is het stellig meer dan waarschijnlijk, dat eene ziekte der vrucht in utero eerst kort na de geboorte afloopt, daar de kinderen niet alleen asphyctisch ter wereld komen, maar ook aan bloedingen uit de darmen en de navelstreng lijden. Daar BUHL uitdrukkelijk opmerkt, dat de kinderen gewoonlijk goed gevoed zijn, zoo kan er niet goed sprake zijn van eene ziekte, die reeds lang bestaan heeft. Uit de belangrijke onderzoekingen van FÜRSTENBERG over deze zoogenoemde verlamming, die bij de lammeren in koude voorjaren zeer dikwerf voorkomt blijkt, dat dezelfde verschijnselen duidelijk het gevolg zijn van een klaarblijkelijk acuut verloopend rheumatisch proces, dat bovendien ook bij de dieren gepaard kan gaan met hyperaemie en ontsteking van het bindweefsel der pleura, van het pericardium, van het beenvlies en reeds binnen 48 uren den dood te weeg brengen, terwijl de dieren gezond geboren waren. Dergelijke feiten nopen ons aan te nemen, dat de proteine-stoffen der cellen vooral onder den invloed van ontstekingsprocessen inderdaad in vet en in een ander eiwitaardig product kunnen veranderen. Men zou dus de vetontaarding physiologisch in

*) FÖRSTER, über acute Leberatrophie. Virch. Arch. XII. pag 353. — VIRCHOW, acute Fettmetamorphose des Herzfleisches bei Pericarditis. Arch. XIII 266.

†) BUHL in Hecker en Buhl Klinik der Geburtskunde pag. 296. FÜRSTENBERG, die acute Fettdegeneration der neugebornen Hausthiere. Virch. Arch. XXIX, pag. 152. 1864.

twee klassen kunnen verdeelen, waarvan de eene daaruit voortspruit, dat de cellen niet krachtig genoeg werkzaam zijn om het toegevoerde vet te verwerken, en die men vooral als zoogenoemde senile verandering waarneemt. De cel gedraagt zich daarbij passief, het vet wordt afgezet, omdat het niet geassimileerd wordt: een proces, dat vooral bijv. aan de chronische vettige ontaarding der kraakbeencellen, der epitheliumcellen van de tunica intima der slagaderen enz. ten gronde ligt. Tot de andere klasse zouden daarentegen de meer acute vormen der vettige ontaarding behooren, waarmede de meeste ontstekingen gewoonlijk in meerdere of mindere mate gepaard gaan en waarbij men met eene ware metamorphose te doen heeft, die de ontleding der proteine-stoffen te weeg brengt. Voor eene dergelijke wijze van beschouwing pleit vooral ook de omstandigheid, dat men zich de vettige ontaarding bij de ontsteking gewoonlijk eerst uit de dofkorrelige zwelling ziet ontwikkelen. Dit is het duidelijkst bij de ontstekingen van het hoornvlies, bij de ontstekingen der spieren en de ontaardingen der zenuwen. Er bestaat hier altijd vóór het ontstaan der vetmoleculen en druppeltjes een tijdstip, waarop de korreltjes alle eigenschappen van proteinemoleculen vertoonen (vergl. § 301 en volg.), en eerst daarna vindt men eene duidelijke vorming van korreltjes, die de proteine-deeltjes langzamerhand vervangen, en waardoor het proces van ontaarding een aanvang neemt en de opslorping mogelijk wordt. Daaruit laat zich dan ook het schijnbaar tegenstrijdige feit verklaren, waarom men zelfs eene vermindering van het vetgehalte in vettig ontaarde deelen, als men ze met gezonde vergelijkt, heeft waargenomen (F. HOPPE, G. WALTER). Eerst verdwijnt dan het reeds aanwezige, te voren bestaande vet, terwijl de proteine-stoffen in korrels veranderen; daarna veranderen ook deze in vet. Daar de inwerking van eenige zuurstof noodig is voor de vorming van vet, zoo laat zich daardoor tevens verklaren waarom de vettige ontaarding zoo menigmaal met ontstekingsprocessen gepaard gaat. De vorming van vet heeft vooral daar plaats, waar de toevoer van slagaderlijk bloed vermindert, of de hoeveelheid aanwezige eiwitstoffen in vergelijking van den toevoer van zuurstof toeneemt. Waar de toevoer van slagaderlijk bloed geheel en al is afgesneden, komt niet ligt eene vettige ontaarding tot stand maar ontwikkelen zich andere vormen. Wat er van de overgebleven stikstofhoudende stoffen wordt, is echter nog geheel en al raadselachtig en moet nog verder onderzocht worden; of er zich oplosbare ammoniakzouten vormen of dat er andere omzettingsprodukten ontstaan, weten wij nog niet.

§ 291. Men ziet de vettige ontaarding overal daar tot stand komen, waar zich hinderpalen in de voeding ontwikkelen, hetzij dat deze met eene gebrekkige assimilatie van het voedsel in het algemeen, of met een gebrekkigen toevoer van bloed gepaard gaan, of dat de cellen ten gevolge van een overvloedigen toevoer van voedingsstoffen met albumine-stoffen oververzadigd worden. Het zijn bij voorkeur de eerste vormen, waarop de zoogenoemde senile veranderingen berusten. Zij vertoonen zich het eerst in den binnensten rok der slagaderen, zeldzamer der aderen, wier epitheliumcellen hier en daar bij plekken met vet overladen worden. De vettige ontaarding, die men ook in de kleinste vaten en in zeer groote uitgebreidheid in verschillende organen bij de kernen van den binnensten en middelsten rok

waarneemt, is duidelijk het gevolg eener verminderde levenskracht der cellen, en van haren kant van zeer groot aanbelang voor de voeding der verschillende deelen, die door de zieke vaatwanden slechts onvolledig plaats heeft. Zoo gaat zij dan ook in vele organen, wier voeding reeds op zich zelve moeijelijker tot stand komt, omdat zij eene ongestoorde diffusie der celvochten vordert, gepaard met vettige verduisteringen. Dit ziet men bij de verduisteringen der lens, van het hoornvlies (arcus senilis), der kraakbeenderen. De gebrekkige stofwisseling is niet zelden eene oorzaak der vettige ontaarding, daar zij noodzakelijk gepaard gaat met eene gebrekkige verwerking der voedingstoffen, die de cellen ontvangen. Zoo zoude men de vettige ontaarding uit eene gebrekkige werking en een gebrekkig gebruik der organen kunnen verklaren, hetgeen vooral bij de spieren eene niet onbelangrijke rol speelt. Menigmaal voegt zich echter bij de passieve vettige ontaarding eene actieve, ja zelfs een bepaald ontstekingsproces, dat wederom vooral bij de slagaderen en hare rokken als de chronische arteriitis deformans, of atheroma der slagaderen bekend is. Dientengevolge worden de wanden verdikt, kunnen minder weerstand bieden, zetten zich onregelmatig uit, worden hier en daar bros of geraken in verzwering, en het is dan ook vooral deze vorm, die verder belangrijke stoornissen te weeg brengt. Daar zij niet zelden op dezelfde wijze bij het hart voorkomt, en er zich op de klepvliezen dezelfde veranderingen kunnen ontwikkelen zoo lijdt reeds daardoor de kracht, waarmede het hart werkt, zonder dat wij nog spreken van de stoornissen, die afgespoelde deelen door thrombose te weeg brengen. Daarbij komt nog de verminderde veerkracht van de wanden der slagader, zoodat er een aanmerkelijk verlies van spanning ontstaat, en het slagaderlijk bloed ongelijk verdeeld wordt. Als het leven niet door verscheuring van het vat en bloeding uitgedoofd wordt, dan zijn deze vernaauwingen en ontaardingen der slagaderen de belangrijkste oorzaken van de regressieve metamorphose der meeste organen. Op deze wijze kan er zich eene aplasie, de hoofdvorm der zuivere senile atrophie ontwikkelen, doch even goed kunnen er ook uitgebreide vettige ontaardingen (in de beenderen, in de hersenen) tot stand komen.

Dezelfde gevolgen van een gestoorden bloedsomloop doen zich ook dikwerf gelden door onmiddelijke drukking van exsudaten, extravasaten, nieuwvormingen of door volledige sluiting van vaten zooals wij dan ook bij de thrombose reeds met een enkel woord over de vettige ontaardingen gesproken hebben, die zich ten gevolge van verstopping van vaten ontwikkelen.

Eindelijk speelt de vettige ontaarding de belangrijkste rol bij de ontstekingsprocessen, daar zij bij voorkeur de vorm is, die de resorptie zoowel van oude als nieuwgevormde weefsels op uitgebreide schaal bij de ontsteking te weeg brengt. Dat de vettige ontaarding zoo dikwerf voorkomt, hangt waarschijnlijk af van den vermeerderden toevoer van voedingsstoffen, van de overlading der cellen met albuminaten ten gevolge der hyperaemie, van de dofkorrelige verandering, gedeeltelijk ook van de daardoor verminderde levenskracht der cellen zelve, en dien ten gevolge van de onregelmatige voeding der deelen door de steeds zeer aanmerkelijke stoornissen in den bloedsomloop en belemmerden afvoer der verbruikte stoffen.

Zoo openbaart zij zich dan ook vooral dikwerf in snel of onregelmatig groeijende nieuwvormingen, zooals men ter naauwernood een groot kankergezwel, een sarcoma, enchondroma of fibroid kan onderzoeken, zonder ge-

deelten aan te treffen, die in meerdere of mindere uitgebreidheid vettig ontaard zijn. Is de vettige ontaarding eenmaal begonnen, dan breidt zij zich ligt al verder en verder uit, doordien de voedingstoffen klaarblijkelijk al moeijelijker van cel tot cel voortgeleid worden. Er ontstaan namelijk verstoppingen van de buisvormige verbindingen der bindweefselcellen; ook ziet men de fijnere vertakkingen der beenligchaampjes zich bij de caries met vet vullen. Daardoor moet de voortleiding der sappen ophouden, en de verstoppingen, die in het eerste begin der lymphwegen ontstaan zijn, moeten van haren kant de eenmaal begonnen stoornissen in de voeding helpen bevorderen. Men kan dit gevolg het best bij de spieren waarnemen, zooals het eerst door BÖTTCHER en mij is aangetoond.

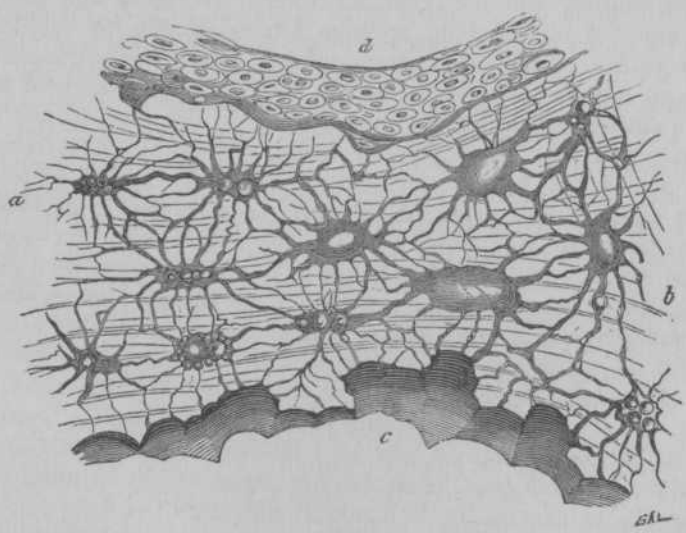
Als wij daarbij, omdat er in het binnenste der spierbundels ongetwijfeld, doch zoo het schijnt slechts zelden en alleen in pathologische toestanden cellen, die door fijne wanden begrensd zijn, voorkomen, meenden te mogen aannemen, dat de spierkernen de waardigheid van bindweefselligchamen bekleeden en dat door haar de leiding der vochten tot stand komt, dan zouden wij ons aan eene eenzijdige overdrijving, welke niet met de ontwikkelingsgeschiedenis overeenkomt, schuldig maken. In elk geval zijn de spierkernen door eenig vloeibaar protoplasma omgeven en verloopen er tusschen de primitiefvezels fijne sapkanalen, wier wanden echter in den normalen toestand alleen door de vezels maar niet door een afzonderlijk celvlies gevormd worden. Bij de vettige ontaarding ziet men zich de vetdruppeltjes zonder eenigen twijfel het eerst in de onmiddelijke omgeving der spierkernen in de fijnere buisvormige verlengsels ophoopen. Dan volgt de vettige ontaarding der kern, eindelijk die van het parenchyma — van de dwarsgestreepte spierzelfstandigheid zelve. Daarmede staat het moeijelijke en slechts zeer langzame herstel der spieren, die eenmaal vettig ontaard zijn, in verband; want dat de spierkernen zelve eene belangrijke, al is het dan ook geene uitsluitende rol bij dit herstel spelen lijdt geen twijfel. Hoe meer deze belangrijke elementen vernietigd zijn, des te langzamer heeft het herstel plaats. Bij de atrophia muscularis progressiva, bij de acute vettige ontaarding der spieren bestaat het gevaar vooral in de uitgebreide vernietiging, waardoor het herstel zeer op de lange baan geschoven wordt. Bij de acute vetontaarding van het hart is de stoornis in de functie op zich zelve reeds groot genoeg om den dood veel vroeger te weeg te brengen. Bij den chronischen vorm daarentegen is de stoornis in de functie zelve wederom eene bron der ontsteking. Daar het orgaan door de ontaarding tot rust gedwongen wordt, en daar rust bij de spieren op zich zelve eene oorzaak van stoornis in de voeding is, zoo zijn de vooruitzigten in dergelijke gevallen zeer treurig. Zoo lang er overigens nog ongeschonden spierbundels aanwezig zijn, is herstel mogelijk, doch dit komt des te langzamer tot stand hoe uitgebreider de vetontaarding was. Daaruit laat zich het uiterst langzame herstel van het gebruik der ledematen, bij de chronische been- en gewrichtsaandoeningen, die gewoonlijk met vetontaarding der spieren gepaard gaan, verklaren.

§ 292. Het grovere uiterlijk voorkomen van vettig ontaarde deelen is gewoonlijk ligt geel, waarbij de kleur zich nu eens meer in vlekken, dan weder meer in den vorm van strepen, of ook gelijkmatig over het geheele orgaan verspreid vertoont. Gewoonlijk is het weefsel daarbij minder vast, brozer, verscheurt ligter, of is ook bij hooge graden der ontaarding geheel en al tot eene brij verweekt. Daar echter ook kaasachtig ontaarde deelen eene gele kleur vertoonen, en ook andere vormen van ontaarding het weefsel minder vast kunnen maken, zoo kan het microscopisch onderzoek alleen een beslissend vonnis vellen. Het microscoop kan alleen vooral in die gevallen beslissen, waar men de vraag moet uitmaken of men met eene eenvoudige vetinfiltratie of met eene vettige ontaarding te doen heeft. Voor de herkenning van het vet is daarbij de eigenaardig doffe terugkaatsing van het licht, het sterk lichtbrekend vermogen der vetdroppeltjes, die daardoor zeer donkere omtrekken verkrijgen, en eindelijk de oplosbaarheid in aether, zeer kenmerkend. Men moet echter ten opzigte van de oplosbaarheid in aether niet uit het oog verliezen, dat ook zelfs schijnbaar vrije vetdrup-

peltjes overal waar zij met eiwit in aanraking komen, door een zeer dun, met den microscoop niet meetbaar eiwitvliesje omgeven zijn. Het is daarom dikwerf noodzakelijk dit vliesje door een weinig kali weg te nemen, voordat de aether kan inwerken. Bij sommige vormen der vettige ontaarding vooral bij die, welke zich onder de verschijnselen eener hoogere prikkeling openbaren en waarbij de ontaarding met eene woekering der weefselelementen gepaard gaat, ontstaat er te gelijk met den vettigen detritus ook eene afscheiding van cholestearine kristallen, en eene meer of minder uitgebreide afzetting van kalk. Men heeft deze vereeniging der vettige ontaarding met woekeringsprocessen en met verkalking, op het voorbeeld der slagaderen, waar zij bij de arteriitis deformans hier en daar bij plekken als atheroom der slagaderen voorkomt, atheromasie genoemd, en dien naam vervolgens meer algemeen gemaakt, en zelfs het atheromateuse proces eenvoudig onder ééne rubriek met de vetontaarding zamengevat. Men moet echter de eenvoudige vetmetamorphose en zelfs de vettige ontaarding, die met verkalking gepaard gaat, alleen in die gevallen aldus noemen, waarin zij bij plekken en in vereeniging met eene nieuwvorming voorkomt. Men mag vooral de dermoide beursgezwellen, wier epitheliumcellen even als die der smeerklieren zeer ligt in vet veranderen en dikwerf met afzettingen van kalk gepaard gaan, niet onder ééne klasse brengen met het atheroom der slagaderen, ofschoon zij ook den naam van atheroom dragen. In elk geval zal men goed doen dien naam alleen te bepalen tot de arteriitis deformans, die aanleiding geeft dat de middelste rok hier en daar op sommige plaatsen ziek wordt. De eenvoudige vettige ontaardingen van het epithelium van den binnensten vaatrok zijn nog geen atheroom. Overigens zijn alle celachtige weefsels van het ligchaam op weinige uitzonderingen na middelijk of onmiddelijk vatbaar voor de vetmetamorphose; alleen bij de gangliencellen der hersenen en van het ruggemerg is dit nog niet met zekerheid uitgemaakt. De vetontaarding komt het uitgebreidst voor in de verschillende epitheliumcellen, waarvan een groot gedeelte reeds in den physiologischen toestand door dit proces ten gronde gaat; eveneens is dit het geval met de kliercellen en een geringe prikkel is dikwerf reeds voldoende om het proces op pathologische wijze in grootere mate te doen uitbreken. Vervolgens worden zooals wij reeds vroeger gezien hebben, vooral de vaten zeer dikwerf door vettige ontaardingen aangedaan; terwijl deze bij de niet ontstekingachtige vormen van het epithelium uitgaan, zijn de spierachtige elementen der vaatrokken en de nieuwgevormde cellen bij de ontstekingachtige vormen de voornaamste zitplaats der ziekte. Ook in andere organen gaan ontstekingachtige processen met vetontaarding der gladde spiercellen gepaard, zooals zij bij de chronische catarrhi bijv. der bronchi eene belangrijke rol spelen, doordien zij voor een gedeelte aanleiding geven tot de vorming van bronchiektasien. Wij hebben reeds de aandacht gevestigd op de vetontaarding der spieren en haar groot belang voor de heelkunde. De vetontaarding is in een practisch opzigt van niet minder aanbelang. Nu eens ontstaat zij — hoever is nog niet duidelijk genoeg, in de peripherische uiteinden der zenuw na doorsnijding van den stam, dan weder openbaart zij zich ook bij vernietiging van de peripherische vertakking der zenuwen en zet zij zich naar het centrum toe voort. Zoo ziet men den n. acusticus en opticus bij verwoesting van het inwendig oor en van het oog niet alleen atrophiëeren, maar in den

regel vettig ontaarden, ja de ontaarding kan zich zelfs op de centrale deelen en van uit het punt van kruising op de overeenkomstige zenuwen der andere zijde voortplanten. Deze omstandigheden vertoonen wederom het innig verband tusschen functie en voeding, en het is in een physiologisch opzigt zeer merkwaardig, dat de vorm van teruggang in ontwikkeling geen andere is dan de verandering in vet. Ook het ruggemerg wordt nu eens ten gevolge van bovenmatige werkzaamheid of ook door ontstekingachtige prikkels, dan weder ten gevolge van drukking (bij breuken van wervels, bij gezwellen enz.) in buitengewoon korten tijd door de vettige ontaarding aangetast, en bij de hersenen speelt de vettige ontaarding eene niet minder belangrijke rol, hetzij zij door traumatische of andere ontstekingachtige stoornissen ontstaan is, of dat zij zich bij vernietiging der hersenzelfstandigheid door uitstortingen van bloed, die de voeding in hooge mate belemmeren, of langzamer sluipend verloopende stoornissen, bij het atheroma der hersenslagaderen voegt. Bij de vettige ontaarding der zenuwcentra gaan de zenuwvezels zelve echter niet door vettige ontaarding ten gronde maar zij verweeken zonder morphologische verandering. Ook hier kan men den aanvang der ontaarding het eerst bij de haarvaten en de bindweefselcellen waarnemen, terwijl men bij de eersten den geheelen wand door vetkorrelcellen omgeven ziet, en de laatsten de talrijke korrelcellen en kogeltjes vormen, die men tusschen de zenuwvezels meestal met groote hoeveelheid amyloidligchaampjes aantreft. Ook bij de vetontaarding der peripherische

Fig. 50.



Vettige ontaarding der beenderen bij caries. *a*. beenligchaampjes, die zich met hunne verlengsels met vet vullen. *b*. geheel en al met vet gevulde en vergroote beenligchaampjes. *c*. de uitgevreten beenrand. *d*. granulaties. 460-malige vergrooting.

zenuwstammen gaat de ziekte van het bindweefsel uit *). Wat de bindweefsel-

*) Virchow, Gesammelte Abhandlungen. pag. 890. Arch. für path. Anatomie. X. 3.

achtige stoffen aangaat, zoo ziet men de vetontaarding zich bij voorkeur tot de vernietiging der cellen bepalen. Alleen bij het koudvuur komt ook eene vetinfiltratie der grondstof voor, even als daarmede ook de verettering der kraakbeenderen gepaard gaat. Wij hebben daarover even als over de vettige ontaarding der beenderen reeds met een enkel woord gesproken. Bij de laatste ziet men de beenligchaampjes dikwerf met al hunne verlengsels met vet gevuld (Fig. 50); als de grondstof te gelijker tijd door opslorping der kalkzouten, die door de snelle vorming van nieuwe vaten, welke zich in ontzettende hoeveelheid ontwikkelen bevorderd wordt, in verweeking overgaat, dan kan de vetontaarding der beenderen een zoo hoogen graad bereiken, dat het been nog slechts uit eene weeke vetmassa, waarin men hier en daar nog een beensplintertje of eenigen afgezetten kalk aantreft, bestaat.

De vettige ontaarding komt, zooals wij reeds vroeger gezien hebben, gewoonlijk in zeer groote uitgebreidheid in celachtige organen of celachtige nieuwvormingen voor. Van zeer groot aanbelang is de vetmetamorphose van den etter en de granulaties in zooverre zij de opslorping van den eersten en de ineenschrompeling der laatsten bij de genezing bevordert. Ook in andere nieuwvormingen, zooals de tuberkels, sarcomata en kankers heeft de vettige ontaarding over het algemeen eene gunstige beteekenis, daar zij den teruggang in ontwikkeling als het ware voorbereidt, die, zoolang de nieuwvorming de overhand heeft, stellig slechts gedeeltelijk eene gunstige inschrompeling te weeg brengt, maar een zeer heilzamen invloed uitoefent, zoodra de nieuwvorming geheel en al ophoudt.

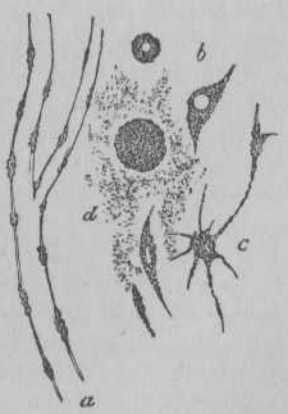
§ 293. De invloed, dien de vettige ontaarding op de functie der deelen uitoefent, is dus van zeer verschillenden aard. In enkele gevallen, waarin de cellen daardoor eenvoudig in een zekeren passieven toestand verkeeren, kan zij jaren lang bestaan, zonder eenige merkbare stoornissen te weeg te brengen. Dit is namelijk het geval bij de passieve vetontaardingen van het epithelium der vaten alsmede van de kraakbeencellen in den ouderdom. Zij brengt echter tevens zonder eenigen twijfel te weeg, dat de deelen minder weerstand kunnen bieden tegen uitwendige prikkels, terwijl het aangedane element daardoor te gelijker tijd het vermogen verliest om iets voort te brengen. Bereikt de verandering echter een grooteren omvang, gaan er actieve stoornissen mede gepaard, dan is de stoornis der functie ook in die mate aanmerkelijker. Zij bereiken den hoogsten graad in die gevallen, waarin geheele organen in groote uitgebreidheid door de vetontaarding worden aangedaan; alsdan kan de functie (even als bij het hart en de hersenen) in dier voege gestoord worden, dat de dood er het gevolg van is. In andere gevallen wordt zij des te meer vernietigd, hoe meer het proces om zich heen woedt (spieren, zenuwen, beenderen). Hoe acuter dit plaats heeft, des te moeijelijker is het herstel; worden behalve de oude elementen ook de kiemweefsels, waaruit de ontwikkeling van nieuwe elementen moet plaats grijpen, aangetast dan moet de geheele vernietiging van het deel daarop noodzakelijk volgen, want de vettige ontaarding brengt per se eene oplossing der ontaarde deelen in een vettigen detritus, waardoor de opslorping zelve mogelijk wordt, te weeg. Al is dit ook niet overal en niet altijd het geval, al blijven ook vettig ontaarde deelen nog jaren lang bestaan, zoo bevat toch elke vetontaarding de kiem eener geheele vernietiging. Even ge-

vaarlijk als zij dus is in die gevallen, waarin zij als pathologisch proces een voor het leven belangrijk orgaan aantast, even nuttig kan zij van den anderen kant worden, als een woekerend weefsel, eene nieuwvorming, welke buiten den grondvorm van het organisme ontstaan is, door vetontaarding wordt aangedaan.

§ 294. Eene belangrijke, schoon niet in zoo groote uitgebreidheid voorkomende verandering is de pigmentmetamorphose (chromatose, melanose). Zij heeft in zoo verre veel overeenkomst met de vettige ontaarding, als de cellen juist op dezelfde wijze met pigment doortrokken worden en dit zich ook in de zoogenoemde grondstoffen en intercellulairvochten afzet.

Terwijl de cellen echter het vet bij de vetmetamorphose gedeeltelijk van buiten af ontvangen, maar het gedeeltelijk ook zelve afscheiden, gedragen zij zich bij de pigmentontaarding, zooals het schijnt, steeds passief. Het zou steeds mogelijk en denkbaar zijn, dat ook de cellen zelve het vermogen bezitten om de kleurstof te bereiden, zooals dit bij de planten onder den invloed van het licht bij het ontstaan van het chlorophyllum plaats heeft. Dit zou ook bij de ontwikkeling van het pigment der huid het geval kunnen zijn. In den regel echter ontvangen de cellen de kleurstof van buiten af en deze is afkomstig van de kleurstof van het bloed of van de gal, die zooals bekend is zoo naauw met elkander verwant zijn, dat men uit de bloedkleurstof galkleurstof en omgekeerd uit de laatste de eerste kan bereiden. Buitendien dringen er somtijds volgens de onderzoekingen van TRAUBE deeltjes kool van buiten af in de long binnen, doch de gewone afzetting van pigment in de epitheliumcellen en haarvaten der longen is daarvan niet afkomstig. In de meeste gevallen nu is het proces zóó, dat de kleurstof het eerst als eene diffuse massa de weefsels doortrekt, en daar dit gewoonlijk alleen zoo plaats heeft, dat het bloedrood (haematine) zich uit het stilstaand bloed door vernietiging der roode bloedligchaampjes in het weefsel verspreidt, zoo kan het proces der pigmentmetamorphose nooit plaats hebben zonder dat er eene stasis of uitstorting van bloed is vooraf gegaan. Daar het daarbij als haematoidine de vochten der weefsels kleurt en in de weefsels zelve binnendringt, zoo kan het zich in eene fijn korrelige of kristallijne massa afzetten. Nu eens is het pigment zoo fijn korrelig, dat het slechts een moleculairen detritus vormt, dan weder komt het in grootere onregelmatige klompjes voor. De kleur is oorspronkelijk meer geelachtig rood, later gaat zij in verschillende tinten in eene grijze, bruinroode en zwarte over. Het haematoidine komt in kristallen onder den vorm van schuinsche, ruitvormige zuilen als rhomboeders met eene ligtroode of meer geelachtige kleur, of ook in fijne,

Fig. 51.



Pigmentmetamorphose uit een fungus melanodes van het oog. *a*. een vat met melanotische kernen; *b* cellen in verschillende tijdperken der ontaarding; *c*. bindweefselcellen; *d*. Vrij korrelig pigment.

*) Deutsche Klinik 1860. n°. 49 en 50 en volg.

puntige donkere naalden voor. De diffuse kleurstof wordt buitendien in de cellen opgenomen die daardoor in pigmentcellen veranderen. De kleur is niet altijd gelijkmatig. Nu eens is de geheele cel gekleurd, dan weder slechts de celinhoud of ook alleen de kern.

De bloedkleurstof verlaat niet altijd de bloedligchaampjes, die waar dit plaats heeft kleiner worden of in korrels vervallen; het komt ook voor dat enkele bloedcellen onderling of tot hoopjes versmelten en in moerbeivormige klompjes in pigment veranderen.

In vele gevallen, zooals bij de physiologische pigmentvorming b. v. der cellen van de chorioidea, en in de haarvaten der longen nemen de cellen de kleurstof op, zelfs zonder dat er eene uitstorting van bloed of eene merkbare diffusie der bloedkleurstof vooraf gegaan is. Men ziet zich namelijk de kernen der capillaria in de longen bij oude menschen, in bloedrijke nieuwvormingen, vooral ook in die deelen, waarin het bloed gedurende langen tijd stil gestaan heeft, zooals bij decubitus van den hiel en van de huid van den rug met pigmentdeeltjes vullen en de fijne vaten zeer fraai door pigmentkorrelcellen begrensd (Fig. 51). Hier zoude men eene bijzondere neiging der cellen om de kleurstof van de bloedligchaampjes, die zich binnen de vaten oplossen, op te nemen kunnen aannemen. Daar de vaten van de normaal met pigment bekleede deelen zoo ingerigt zijn, dat de bloedstroom er aanmerkelijk in vertraagd wordt, zoo ligt daarin wel de verklaring van de menigmaal zeer raadselachtige pigmentvorming, die in de melanotische kankers eene zoo merkwaardige uitbreiding verkrijgt.

Behalve de bloedkleurstof is de galkleurstof zonder twijfel eene bron der abnormale pigmentvorming. Men kan wel is waar de korrelige, diffuse gele massa's kleurstof, die de reactie der galkleurstof vertoonen, dat wil zeggen door bijvoeging van acidum nitroso-nitricum of door salpeterzuur en zwavelzuur uit de gele kleur, in het groen, blaauw, violet, rood en eindelijk geel overgaan, volstrekt niet altijd aan gediffundeerde galkleurstof toeschrijven. Het is veeleer met zekerheid uit de onderzoekingen van BRÜCKE, ZENKER en anderen gebleken, dat de galkleurstof zich vooral in extravasaten zeer gemakkelijk uit de bloedkleurstof der te gronde gaande bloedligchaampjes vormt. Doch er kan ook in de lever en de galwegen regtstreeks galkleurstof in de cellen overgaan.

Het voorkomen der zoogenoemde melanine is in een heelkundig opzigt van groot belang. Het is de zwarte of donkerbruine, meestal korrelige kleurstof, die somtijds echter ook in den vorm van puntige kristallijne stukjes, zelden in goed gevormde scherp-ruitvormige tafels voorkomt, en zich door hare moeijelijke oplosbaarheid en een betrekkelijk zeer hoog gehalte aan koolstof kenmerkt. Het scheikundig onderzoek heeft echter tot nog toe nog geene voldoende uitkomsten opgeleverd om de melanine als eene standvastige, eigenaardige stof te mogen aannemen, ja het is waarschijnlijk aan geen twijfel onderhevig of er zijn verschillende verwante stoffen onder deze zwarte massa begrepen. In elk geval staan zij in een zeer naauw verband tot de bloedkleurstof, en zijn er welligt slechts verdere omzettingen van. Men treft de melanine nu eens bij het koudvuur dan wederom menigmaal in groote hoeveelheid in nieuwvormingen aan.

In enkele gevallen ziet men eindelijk ook vetdruppeltjes, zoowel moleculaire als grootere, eene gele, geelroode of geelbruine kleur aannemen; dit

is vooral het geval waar eene betrekkelijk snelle vermagering en opslorping van het vet plaats gehad heeft. Of daarbij kleurstoffen van het bloed in het vet zijn overgegaan, of dat wij met zekere omzettingen van het vet zelf te doen hebben is nog niet met zekerheid uitgemaakt.

§ 295. Wat het voorkomen der pigmentmetamorphose aangaat, zoo komt zij zeer dikwerf en in hooge mate in die gevallen voor, waarin eene chronische hyperaemie gedurende langen tijd bestaan heeft, zooals in de longen, het slijmvlies van de maag en der darmen. Ook komt pigment dikwerf in zoo groote hoeveelheid in de huid voor bij langzame genezing van etterende oppervlakten, welke eveneens gewoonlijk steeds met eene hardnekkige hyperaemie gepaard gaan, dat dergelijke likteekens jaren lang eene donkerbruine kleur behouden; evenzoo ziet men zich het pigment dikwerf hier en daar op sommige plekken na ontstekingen in het binnenste van weefsels ontwikkelen, doch het is in die gevallen van niet zeer veel aanbelang en de beperkte afzetting van pigment stoort noch de voeding, noch de functie der deelen. De cellen kunnen langen tijd ongestoord in hare ligging blijven. Is de afzetting van pigment echter aanmerkelijk, dan vullen zich de cellen en ook het tusschenliggend weefsel met eene korrelige massa en deze vervangt ten laatste even als bij de vettige ontaarding het protoplasma, zoodat er in plaats van de cellen slechts een hoopje pigmentkorrels, en eindelijk nog slechts eene gekleurde massa overblijft, die voor opslorping geschikt is. Men ziet inderdaad vooral gekleurde likteekens, zooals na vesicatoria, die men lang in ettering gehouden heeft, later bleek worden en eindelijk weder de normale kleur der huid aannemen.

Van grooter aanbelang is het pigment in die gevallen, waarin het de zoogenoemde melanotische gezwellen helpt vormen. Het zijn vooral sommige vormen van weeke kankers, verder sarcomata, zeer zelden ook duidelijk uitgedrukte fibroiden, waarin de afzetting van pigment op zulk eene uitgebreide schaal kan plaats hebben, dat het gezwel op de doorsnede het voorkomen heeft van sepia of oostindischen inkt, ja dat weeke melanotische mergkankers geheel en al op een brij van sepia gelijken. Hier zijn dan alle cellen alsmede de tusschenstof met pigment gevuld, en de eersten gaan niet zelden in zoo groote menigte ten gronde, dat men eene korrelige massa voor zich heeft, waarin men bij naauwkeurig onderzoek nog celachtige elementen ontdekt, die ons opheldering kunnen geven omtrent den oorspronkelijken aard van het gezwel. Ik heb reeds vroeger opgemerkt, dat het over het algemeen niet gemakkelijk is zich een helder denkbeeld te vormen aangaande de ontwikkelingsgeschiedenis van dergelijke gezwellen. Ik ben echter door het onderzoek van talrijke zoogenoemde melanotische kankers van het oog, der wangen en van andere plaatsen van het ligchaam tot de overtuiging gekomen, dat ook hier aan den omtrek eene zeer sterke woekering van fijne vaten plaats heeft, welke met talrijke kleine uitstortingen van bloed gepaard gaat, waardoor het bloedrood in de cellen en het weefsel dringt en zeer spoedig in pigment verandert. Het is echter een zeer opmerkelijk feit, dat ook de recidieve gezwellen van dien aard altijd hetzelfde kenmerk dragen, en dat ook de nabij gelegen klieren de melanotische woekering vertoonen. Dit geldt van de fungi medullares en sarcomata, doch ik heb ook een geval van een melanotisch fibroïd met overeenkomstige ont

aarding der klieren waargenomen. Het is evenwel volstrekt noodzakelijk de verschillende nieuwvormingen, die met pigmentontaarding gepaard gaan, van elkander te onderscheiden en ze niet, zooals vroeger geschiedde, gezamentlijk onder den algemeenen naam van melanoses te zamen te vatten.

De pigmentvorming is in alle gevallen een vorm van teruggang in ontwikkeling en een secundair proces, dat eerst door stase van het bloed te weeg gebragt wordt en zich vooral gaarne met andere processen van teruggang in ontwikkeling vereenigt, en daardoor in likteekens dikwerf met verkalking en vettige ontaarding gepaard gaat. De deelen worden door de afzetting van pigment, al naarmate dit in grootere hoeveelheid aanwezig is, aanvankelijk geelachtig, bruinachtig en naarmate zij rijker aan vaten zijn meer of minder levendig purperrood. Zij vertoonen vooral in die gevallen eene steenroode kleur, waarin zich haematoidine-kristallen gevormd hebben; later wordt de kleur grijs, leikleurig tot donker fluweelzwart, en het laatste is vooral het geval, als het pigment na vernietiging der cellen in grootere hoeveelheid vrij geworden is.

De pigmentvorming is in verhouding tot de overige vormen van teruggang in ontwikkeling zoolang van weinig beteekenis als daardoor de functie der deelen niet gestoord wordt, totdat de massa der kleurstof de overhand neemt. Alleen waar dit plaats heeft is zooals wij reeds opgemerkt hebben eene geheele verweeking en opslorping mogelijk en zoodoende sluit zich deze vorm bij de necrobiotische processen aan.

---

§ 296. Beschouwen wij nu na dit overzigt de verschillende soorten van atrophie en teruggang in ontwikkeling nogmaals te zamen uit een gemeenschappelijk oogpunt, dan vinden wij dat de meeste hunne normale prototype hebben. Dit geldt vooreerst van de aplasie, het volkomen gemis aan herstel der verbruikte deelen, die op alle tijdstippen van het menschelijk leven en niet alleen in den hoogen ouderdom eene belangrijke rol speelt. Op haar namelijk berust de involutie van die organen, welke voor het ligchaam zelf nutteloos of onnoodig geworden zijn. De teruggang in ontwikkeling der Wolf'sche ligchamen tijdens het vruchtleven, die der glandula thymus in de eerste levensjaren, die der eijerstokken, der borsten, der tanden op hoogeren leeftijd leveren ons belangrijke bewijzen dat deze vorm ook binnen den normalen loop des levens voorkomt. Doch ook de verhoogde opslorping ten gevolge van drukking heeft hare normale prototype in de atrophie van de wortels der melktanden door de drukking der opkomende blijvende tanden. Evenzoo hebben wij normale voorbeelden voor de verhoorning en verharding, voor de verkalking, vettige, slijmige en pigmentontaarding. Daarentegen behooren de kaasachtige en amyloide ontaarding alsmede vooral de dofkorrelige zwelling op weinige uitzonderingen na tot het gebied der pathologie. Daar zich nu deze verschillende vormen menigmaal onderling vereenigen, en vooral met neoplastische processen bij ontstekingen gepaard kunnen gaan, zoo hebben wij in enkele gevallen niet zelden een zeer zamengesteld proces voor ons, zooals dit de veranderingen der nieren bij den zoogenaamden morbus Brightii op het gebied der inwendige pathologie vertoonen, waarbij doffe zwelling, vettige, amyloide ontaarding, afzetting van pigment en aardachtige verbindingen naast elkander voorkomen. Even dik-

werf treft men een dergelijken zamengestelden bouw vooral in groote gezwellen aan, zooals dan bijv. groote eijerstoksgezwellen en nieuwvormingen van kliercellen, die zich in de meest verschillende vormen van ontaarding voordoen, de verschillende weefsels, beenderen, kraakbeenderen, ja spieren, zenuwen en huidachtige elementen en deze wederom in de menigvuldigste vormen van teruggang in ontwikkeling vertoonen. Hetzelfde geldt ook van groote gezwellen der schildklier, der lymphklieren en vooral van die der beenderen.

§ 297. Het zijn vooral die atrophieën, wier grondvormen binnen den normalen loop des levens voorkomen, welke men met den naam van senile processen bestempelt en onder de veranderingen rekent, die door den ouderdom te weeg gebragt worden. Tegen eene dergelijke benaming kan men alleen dit aanvoeren, dat deze veranderingen volstrekt niet uitsluitend aan hoogere leeftijden eigen zijn, maar dat zij juist op dezelfde wijze ook reeds in de vroegste levensjaren voor kunnen komen. Als men ze echter verder daar, waar zij zich als de natuurlijke gevolgen der langzame afslijting en uitputting openbaren als normale, daar waar zij voor dien tijd te voorschijn treden, als abnormale veranderingen beschouwt, en in het eerste geval de veranderingen ten gevolge van den ouderdom even als de processen van groei, die met de jeugdige ontwikkeling gepaard gaan, als normaal en niet ziekelijk beschouwt, dan is eene dergelijke wijze van beschouwing niet juist, daar de grijsheid volstrekt niet overal dezelfde vormen van teruggang in ontwikkeling vertoont. Paget, die deze meening vooral is toegedaan, vond het reeds doelmatig om twee soorten van senile atrophie te onderscheiden, de eene soort zou die veranderingen ten gevolge van den ouderdom omvatten, welke met eene vermagering, eene verdrooging en verharding, met verkalking en pigmentontaarding gepaard gaan, de andere die, welke over het algemeen met eene vettige ontaarding en overvloedige afzetting van vet te voorschijn treden. Beschouwt men echter de zaak naauwkeuriger dan sterft er niemand aan zwakte ten gevolge van hoogen leeftijd, maar men heeft veeleer den ouderdom zelven teregt eene ziekte genoemd. Alleen de zuivere vormen der aplasie, waarbij na het verbruik der elementen volstrekt geene nieuwe ontwikkeling meer plaats grijpt, zou men in alle gevallen als de normale senile atrophie kunnen beschouwen; alle andere vormen zijn meer of minder zamengesteld en gevolgen van de meest verschillende ziekten, waarvan, al openbaren zij zich ook niet als hevige duidelijk voel- en zigtbare ziekten, als stoornissen van het subjectief gevoel van gezondheid, geen lang leven verschoond blijft. Nu eens wordt de dood langs dezen, dan weder langs genen weg voorbereid. Het is daarmede even als met de meeste chronische ziekten gesteld, die men wel is waar in onze handboeken der pathologie als afzonderlijke ziektevormen en duidelijk gescheiden ziektebeelden beschreven vindt, maar die zich op de sectietafel in eene groote menigte van organische ziekten oplossen, waarvan de eene van de andere afhangt. Vormt men zich geen helder denkbeeld van de onderlinge betrekking dezer verschillende ziekteprocessen, dan zal men nimmer eene scherpe en duidelijke diagnose kunnen maken en dus ook de ziekte niet naar de eischen der wetenschap kunnen behandelen en ook de heelkundige heeft alle reden om zich zoo veel mogelijk van de ontologische denkbeelden des tijds te vrijwa-

ren. De beginselen der natuurkunde kenmerken zich steeds door de zucht om alles onder een zeker stelsel en schema te brengen. De wetenschap moet in de wetten der wording en ontwikkeling indringen. Gaat men in dit opzigt de uitkomsten der lijkopening van zoo vele menschen als mogelijk is, die aan zoogenoemden marasmus senilis sterven, na, dan zal men spoedig ontdekken, dat de verschijnselen dezer ziekte volstrekt niet altijd dezelfde zijn, dat er nu eens in dit orgaan of stelsel eene dieper en dieper ingrijpende stoornis ontstaan is, die overeenkomstige stoornissen in andere deelen ten gevolge had, en dat dikwerf eene plotselinge ziekte of eene ongesteldheid van weinige dagen of zelfs van weinige uren, nu eens in dezen dan wederom in genen vorm een einde aan het oogenschijnlijk zoo normaal verloopend leven maakt. Nu eens is het eene apoplexie, dan weder eene ineenschrompeling der hersenen, of eene hersenverweeking, of eene sluipende doch diep ingrijpende ziekte van het ruggemerg, of een blaas- of nierlijden, die den dood te weeg brengen. Geen dezer vormen kan men als normaal beschouwen. Evenmin is dit het geval met de zoogenoemde senile veranderingen der beenderen en gewrichten, der vaten en zenuwen. Ik heb reeds vroeger met een enkel woord vermeld, dat er zeer verschillende soorten van senile atrophie der beenderen bestaan. Welke moet men dan als de ware soort beschouwen? Is het de vorm der aplasie, waarbij de bastzelfstandigheid al dunner en dunner wordt, is het de vorm der osteoporotische vetontaarding of de meer zeldzame vorm der osteomalacische opslorping der kalkzouten? Even menigvuldig als de drooge arthritis deformans op hoogen leeftijd voorkomt, even menigvuldig blijven er toch vele oude lieden geheel en al van verschoond; ook de graauwe staar is, schoon zij zoo menigvuldig voorkomt, geene regelmatige ziekte van den ouderdom. Men kan stellig niet ontkennen, dat de meeste ziekten der latere levensjaren afhangen van die belangrijke en gewigtige ontaarding der vaten, vooral der slagaderen, welke wij reeds vroeger (§ 308) als atheromateus proces besproken hebben, en waarop wij nog dikwerf zullen terug komen. Doch ook dit is geene ziekte, die altijd en op dezelfde wijze op hoogen leeftijd voorkomt. Men vindt bijna even dikwerf de eenvoudige vettige ontaarding of de eenvoudige verkalking. Van de eene zoowel als van de andere kunnen de reeds vermelde ziekten der voor het leven onontbeerlijke organen afhangen. Wij moeten dus ook de zoogenoemde veranderingen ten gevolge van den ouderdom als ziekelijk beschouwen en behoeven niet in die gevallen, waarin dergelijke processen in een vroeger tijdperk van het leven plaats grijpen, een te vroegen ouderdom aan te nemen; eene wijze van beschouwing, die ten minste gezocht is, als men ze op een foetus of een pasgeboren mensch wil toepassen.

§ 298. Dezelfde ziekteprocessen, die wij als aan hoogeren leeftijd eigen gewoon zijn te beschouwen, kunnen zich dus ook op elk tijdstip der ontwikkeling openbaren, waarbij niemand ze kortaf voor ziekelijk zal houden; als men van een grijzen jongeling spreekt, dan wil men niemand daarmede een compliment maken; een ieder weet dat de grijsheid in dien tijd contra leges naturae is en denkt terstond aan ziekten, waarvan deze te vroeg ontstaande marasmus afhangt. Doch ook tijdens het vruchtleven komen dergelijke veranderingen, die eene geheele atrophie te weeg brengen, voor. Ook hier zijn het nu eens eenvoudige aplasiëen, dan weder processen van

ontaarding bijv. van verharding of verweeking, die de ontwikkeling storen. Hoe vroeger de normale ontwikkeling op dergelijke wijze gestoord wordt, des te belangrijker kan de daardoor ontstaande ziekte in hare gevolgen zijn, daar de meeste organen in de vroege tijdperken van het vruchtleven als het ware slechts met grove omtrekken geschetst zijn, en eerst in den lateren tijd door eene steeds meer zamengestelde ontwikkeling, eene fijnere voltooijing erlangen. Vele organen hebben slechts eene voorloopige beteekenis en al ontwikkelen zij zich zelf ook volkomen, zoo is toch menigmaal het orgaan, dat er ten laatste uit ontstaat, slechts gebrekkig. Zoo ontstaan de talrijke en zeer menigvuldige misvormingen, vooral die, welke wij gewoonlijk als stilstand in de ontwikkeling, als splijting en vergroeijingen enz. beschouwen. Van de ontwikkeling der verschillende lappen, waaruit het aangezigt bestaat, hangt de regelmatige vorm van het gelaat af; blijft er een van op een vroeger of later tijdstip in ontwikkeling terug, dan hebben wij de verschillende vormen der geheele somtijds dubbele aangezigtsspleet, der dubbele of eenzijdige hazenlip met of zonder palatum fissum. Vele vormen van gebrekkige ontwikkeling der organen hangen af van den invloed eener uitwendige drukking. Zoo als bekend is zijn omstrengelingen der navelstreng of misvormde eivliezen, waardoor de in ontwikkeling begrepen deelen niet genoeg voeding verkrijgen, menigmaal de oorzaak van misvorming der ledematen. Verbeenen de naden des schedels te vroeg, dan atrophiëeren de hersenen even als bij de cretins; zooals omgekeerd eene buitengewone ontwikkeling der hersenblazen den schedel nu eens als hydrocephalus uit elkander doet wijken of ook geheel en al doet atrophiëeren zooals bij de acranie en hemicephalie. Ook in de verdere tijdperken des levens komen overeenkomstige processen in de menigvuldigste vormen voor, zooals de dwergachtige groei in de vroegtijdige verbeening van de kraakbeenderen der epiphyses, en de reusachtige ontwikkeling in de abnormaal verlengde of verhoogde ontwikkeling dezer kraakbeenderen te zoeken is. Uit dit alles blijkt, dat er geene reden bestaat om wezentlijke vormen van teruggang in ontwikkeling, die aan de verschillende tijdperken des levens eigen zijn, te onderscheiden. Het menschelijk werktuig is daarin gelijk aan elk ander. Waar het aan een rad hapert, sleept het nog zoo lang voort totdat het eindelijk geheel en al stil staat. Het hangt van den invloed, dien het op het geheele organisme uitoefent, af of vroeger of later ook de geheele toestel in wanorde komt. Elke stoornis is op zich zelve de oorzaak van vele andere — geene gaat er voorbij zonder nadeel voor het geheel. Daar ook de gezondste mensch langzamerhand steeds meer en meer verliezen ondergaat, daar vooral de levenskracht der cellen en haar vermogen om de van buiten aangevoerde stoffen te verwerken met den hoogeren leeftijd afneemt, zoo is de eene reeks der zoogenoemde senile veranderingen van louter passieven aard. Het zijn die vormen, waarbij de cellen verkalken of vettig ontaarden, verhoornen en verdroogen, omdat zij de kracht verliezen om het materiaal op actieve wijze om te zetten. Eene tweede reeks ontstaat door het gebrek aan ontwikkeling van nieuwe levenskrachtige elementen, het zijn de zuivere aplasieën, waar bij een normaal verbruik en onveranderden weerstand der cellen geene behoorlijke ontwikkeling van nieuwe elementen meer plaats grijpt. Dit berust in den ouderdom ook gedeeltelijk op een gebrekkigen aanvoer van voedingsstoffen, daar deels de bloedbereiding zelve ge-

brekkiger wordt, de bronnen der bloedvorming uitgeput worden, deels ook de vaten strakker worden en dikkere wanden krijgen, waardoor de doortogt der voedingsvochten bemoeijelijkt wordt.

§ 299. Als wij de oorzaken, waarvan de verschillende processen van atrophie afhangen eenigzins meer van nabij beschouwen, dan moeten wij ons niet te vreden stellen met overal alleen een verminderden toevoer van voedingsstoffen als den uitgang der ziekte te beschouwen. Er bestaan integendeel zonder eenigen twijfel vormen, waarbij wij met een vermeerderden toevoer van voedingsstoffen te doen hebben, en die alleen daardoor aanleiding geven tot atrophie, omdat de cellen niet in staat zijn de toegevoerde stof te verwerken. Wij moeten dus de verschillende factoren, waarvan het ongeschonden bestaan eens orgaans afhangt, gedeeltelijk afzonderlijk, gedeeltelijk gemeenschappelijk nagaan. Deze zijn echter de weerstand, dien de elementen tegen uitwendige invloeden bieden, hun verbruik en herstel door ontwikkeling van nieuwe; het laatste hangt voor het grootste gedeelte van den toevoer van voedingsstoffen af. Het vermeerderd verbruik kan echter ook door eene vermeerderde produktie vergoed worden. Daar waar de weerstand afneemt, het verbruik klimt, en de ontwikkeling van nieuwe elementen vermindert of geheel ophoudt bereikt de atrophie haren hoogsten graad, zooals men dit vooral bij de acute ontstekingachtige atrophie waarneemt. Wij hebben daarentegen reeds vroeger (§ 212) gezien, dat een zekere graad van functioneel verbruik over het algemeen noodzakelijk is voor het behoud der deelen en om de ontwikkeling van levenskrachtige elementen te bevorderen. Van den anderen kant kan een bovenmatig verbruik door eene functionele overprikkeling zelfs al is de toevoer van voedingsstoffen onbelemmerd, ten laatste de ontwikkeling van nieuwe elementen belemmeren, doordien zij niet in staat is om elementen te leveren, die genoeg levenskracht bezitten en aan de hoogere eischen der functie voldoen.

Als VIRCHOW *) de atrophieën volgens hare oorzaken in passieve en actieve verdeeld heeft, zoo is eene dergelijke verdeeling niet zeer duidelijk. VIRCHOW noemt die atrophieën, waarbij de oorzaken in het deel zelf liggen, actief, en daarentegen passief, die, welke ontstaan als het deel den noodigen toevoer van voedingsstoffen (niet alleen van bloed) niet ontvangt. Naar mijne meening gedragen zich echter de elementen van het deel bij alle vormen van atrophie passief, en deze komt juist bij die vormen, welke VIRCHOW met den naam van actieve bestempeld heeft, daardoor tot stand, dat de cellen en weefsels niet in staat zijn om het aangevoerde materiaal te verwerken. Als men bijv. de koortsachtige vormen onder de actieve rekent, dan komt men daarbij in de moeijelijkheid van de vermeerderde opslorping en het gebrekkig herstel te gelijker tijd als actief te moeten verklaren. Het komt mij daarom beter voor om deze onderscheiding slechts met voorzigtigheid toe te passen en alleen daar eene actieve atrophie aan te nemen, waar de bronnen van ontwikkeling van nieuwe elementen door een bovenmatig functioneel gebruik uitgeput geraken. Het is voornamelijk de ontstekingachtige atrophie, die men met den naam van actieve bestempeld heeft; denkt men daarbij aan de celwerking, dan is deze in de eerste plaats eene productieve en bij de regressieve metamorphosen zijn de cellen passief. Denkt men aan de toestanden van hyperaemie dan zijn deze actieve hyperaemieën in elk geval van passieven aard. Ik verdeel daarom de atrophieën in die, welke het gevolg zijn van een gebrekkigen weerstand, van eene gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen, van een vermeerderd verbruik of van eene vereeniging dezer drie factoren, en elk dezer factoren of ook hunne vereeniging kan met een gebrekkigen toevoer van voedingsstoffen gepaard gaan.

§ 300. Onder atrophieën ten gevolge van verminderden weerstand versta ik die vormen, waarbij wij klaarblijkelijk met eene verminderde levenskracht

*) Spec. path. u. Therap. I. pag. 312.

der cellen te doen hebben, zooals die voornamelijk op hoogeren leeftijd doch ook in jongere jaren voorkomt. Zij staat in den regel in verband met een verminderden toevoer van voedingsstoffen en openbaart zich dan onder de verschillende vormen van verharding, verhoorning, verkalking, tuberculeuse of ook vettige ontaarding. Zij kan ook van den anderen kant ontstaan door den toevoer van voedingsstoffen, die reeds in andere gedeelten van het organisme gebrekkig toebereid of veranderd zijn (amyloide ontaarding). De cel krijgt dus of eene geringere hoeveelheid voedingsvocht en verdroogt, of zij verwerkt het aangevoerde niet en zet dan de stoffen, die zij niet kan verwerken naar buiten af of zij vult er zich mede en verliest daardoor al meer en meer hare functionele kracht. Eene dergelijke zwakte en gebrekkige weerstand kan ook aangeboren zijn. Slecht gevoede ouders brengen ook zwakke kinderen ter wereld. De neiging der cellen tot ontaarding plant zich voort door de eicel en eene dergelijke gebrekkige levenskracht speelt, zonder eenigen twijfel de hoofdrol bij de aangeboren tuberculose, scrofulose syphilis enz.

§ 301. De gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen speelt eene zeer groote rol onder de oorzaken der atrophie. Zij is vooral het gevolg van een gebrekkigen toevoer van voedingsstoffen. Deze groep omvat die vormen, welke VIRCHOW bij voorkeur met den naam van passieve bestempelt. De toevoer nu van voedingsstoffen kan of plaatselijk beperkt zijn of zij kan in verband staan met stoornissen in de algemeene voeding.

a. Plaatselijk is de voeding van een deel gebrekkig, als het door vernaauwing der slagaderen, drukking op deze vaten enz. kortom door ischaemie minder slagaderlijk bloed krijgt, dan voor het ongeschonden bestaan van het deel noodzakelijk is. Zoo ontstaan vele atrophieën door diep ingrijpende processen van likteekenvorming of ineenschrompeling, door drukking en omsnoering en dit loopt vooral in het oog als het deel, dat in zijn tijdperk van ontwikkeling verkeert, niet de noodige stof, die voor zijne voeding noodzakelijk is, ontvangt. Ik herinner hier bijv. aan de mindere ontwikkeling van ledematen, die ten gevolge van chronische gewrichtsontstekingen in gebogen houding behouden zijn gebleven en wier slagaderen bovendien door eene groote hoeveelheid woekerend bindweefsel zamengedrukt worden. Alle andere oorzaken der ischaemie zijn van hetzelfde aanbelang en van des te grooter gewigt naar gelang de toevoer van andere kanten onvolledeger vergoed wordt. Juist in dit opzigt spelen de atheromateuse ontaardingen, de verkalkingen, de vettige alsmede de amyloide ontaardingen der slagaderen eene zeer belangrijke rol bij de processen van atrophie, zoo er geen volstrekt gebrek en dien ten gevolge koudvuur ontstaat (§ 105). De vorm, waaronder hier de atrophie plaats grijpt, is in de meeste gevallen eene werkelijke aplasie, zoodat het aantal en de omvang van de elementen der deelen afneemt zonder dat zij eenige andere wezentlijke verandering dan de verkleining vertoonen.

Van niet minder aanbelang zijn de stases, die vooral met ischaemie gepaard kunnen gaan, als de vis a tergo geheel en al opgeheven is (zie § 84). Het stilstaand aderlijk bloed wordt met verbruikte stoffen overladen en de toevoer van zuurstof wordt gebrekkig. Zoo lijdt niet alleen de ontwikkeling van nieuwe elementen, maar ook de cellen en weefsels worden met onbruikbare stoffen

overladen en men ziet vooral vettige ontaardingen zich bij de stases voegen. Een goed voorbeeld hiervan levert de verweeking der weefsels in embolische infarcten (§ 109); op een anderen tijd ontstaan hier eenvoudige niet degeneratieve vormen, zooals bijv. bij de atrophie van den testis bij varicocele.

Daartoe behoort verder de atrophie door drukking van vreemdsoortige massa's; even als alle groeijende neoplasmata zoo kunnen ook eene sterke oedemateuse infiltratie, uitstortingen van bloed enz. den toevoer van bloed beperken, daardoor de ontwikkeling van nieuwe elementen belemmeren, ja hun zelfs door vermeerderd verbruik den toevoer der noodige stof afsnijden. Hier komt echter altijd een vermeerderde teruggang in ontwikkeling, die door de drukking matig bevorderd wordt, mede in aanmerking.

b. Even als de deelen bij de plaatselijke stoornissen der voeding in zekeren zin als het ware uithongeren, zoodat het verbruikte slechts gebrekkig of in het geheel niet hersteld wordt, zoo heeft de verhongering, de gebrekkige voeding van het geheele organisme hoofdzakelijk eveneens eene gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen ten gevolge. Zij kan echter zelve wederom van verschillende oorzaken afhangen. Nu eens is zij absoluut zooals bij de atrophie ten gevolge van honger, door het volslagen gemis aan voedsel, of door de onmogelijkheid om het in voldoende hoeveelheid in het ligchaam te brengen — vernaauwingen van den oesophagus, de maag enz. — dan wederom is zij betrekkelijk, doordien het genomen voedsel niet voldoende verteerd wordt. Het laatste is het geval bij talrijke ziekten van het darmkanaal, bij de dyspepsie, den catarrh, gedeeltelijk ook bij koortsen en bij nerveuse stoornissen, vooral ten gevolge van neerdrukkende gemoedsaandoeningen. Verder kan ook de opslorping van den kant der chylvaten door zeer verschillende oorzaken gestoord zijn, zooals vooral de zwellingen en ontaardingen der lymphklieren van het mesenterium bij scrofuleuse en tuberculeuse individu's eene belangrijke rol spelen bij het ontstaan der zoogenoemde tabes meseraica. Van niet minder aanbelang is verder de gestoorde werking der overige bloedbereidende organen, waarop ook voornamelijk sommige vergiften, kwik, lood, het syphilitisch vergift een verderfelijken invloed kunnen uitoefenen.

Verder komen hier in aanmerking de toestanden van anaemie; het regtstreeksch bloedverlies alsmede de uitputtende, zoogenoemde colliquatieve afscheidingen met buitengewoon sterke doorzweetingen (septicaemische diarrhoe) de sterke etteringen, te lang voortgezette lactatie, de diabetes, vervolgens ook vele koortsachtige toestanden, waarbij een zeer sterk proces van verbranding het aanwezige materiaal verteert, dit alles zijn hoogstbelangrijke oorzaken der atrophie.

De oorzaak der vermagering ten gevolge van tabes ligt dus daarin, dat het verbruik ongestoord zijnen gang gaat of zelfs klimt, terwijl er zich geene nieuwe elementen ontwikkelen en er dus geen herstel plaats grijpt. Veranderen de omstandigheden, dan kan zich de voeding, zoo lang het hoofddepot der organen niet aangetast is, verbeteren, en dien ten gevolge ook wederom betrekkelijk spoedig herstel plaats grijpen. Ook hier vinden wij bij voorkeur de vormen van verharding, verdrooging of van zuivere aplasie, en alleen daar, waar er zich plaatselijke stoornissen bijvoegen, treffen wij ook ontaardingen aan.

Tot de atrophieën ten gevolge van gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen behooren ook die, welke door een gebrekkig gebruik ontstaan.

Men heeft deze vormen ook atrophie door gebrek aan integrerende prikkels genoemd (VIRCHOW); als men ze echter onder de actieve rekent, dan komt mij dit onnatuurlijk voor, daar de atrophie juist van gebrek aan activiteit afhangt. Men kan deze toestanden op de eenvoudigste wijze bij de spieren, zenuwen en beenderen nagaan. Spieren, die gedurende langen tijd niet gebruikt zijn, vervallen als de zenuwwerking te gelijker tijd gestoord is in eenvoudige atrophie; is de zenuw daarentegen niet verlamd, zooals dit zoo menigmaal bij anchylosis der ledematen het geval is, dan ondergaan zij dikwerf eene zeer uitgebreide vettige ontaarding. De ongestoorde innervatie is klaarblijkelijk de oorzaak van sommige verbrandingsprocessen, waarvan HELMHOLTZ de uitwerking op de stofwisseling naauwkeuriger heeft nagegaan. De aangeboren verlammingen of die, welke in de eerste levensjaren ontstaan, zijn van even groot aanbelang voor de atrophie der spieren als voor die der beenderen. Ook de organische spieren atrophieëren, zooals men dit bij den uterus na den klimakterischen leeftijd, bij den darm onder de plaats, waar een anus praeternaturalis gedurende langen tijd bestaan heeft, bij de slagaderen onder de plaats van onderbinding kan waarnemen. Zeer in het oogloopend is de atrophie der beenderen: bij de kaken na het verlies der tanden, der geheele helft van het aangezigt na atrophie van het oog, en bij ontwrichte anchylotische ledematen. Even bekend zijn de vettige ontaardingen der zenuwen, wier peripherische uiteinden of centrale verbindingen vernietigd zijn. In al deze gevallen openbaart zich de atrophie als eene eenvoudige aplasie, eene gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen in de deelen, die niet meer werkzaam zijn, of als vettige ontaarding, die waarschijnlijk een niet onbelangrijke vorm van den normalen teruggang in ontwikkeling is.

§ 302. De derde reeks van atrophieën komt door een vermeerderd verbruik tot stand. Behalve de gevallen, waarin eene bovenmatige functionele prikkeling aanleiding geeft tot ontstekingachtige stoornissen, zijn de atrophie der geslachtsklieren door overprikkeling zoowel der testis als der ovaria, vervolgens die der zenuwen en spieren zekere bewijzen, dat deze vorm voorkomt. Het verbruik is zoo aanmerkelijk, dat de bronnen van herstel, niettegenstaande er aanhoudend voedingsstoffen aangevoerd worden, opdroogen en er bestaan ten opzigte van de centraalorganen van het zenuwstelsel onbetwijfelbare waarnemingen van atrophie ten gevolge van bovenmatige werkzaamheid. Menige atrophie der spieren berust op eene vereeniging van atrophische stoornissen der zenuwen en der spieren, welke door die zenuwen voorzien worden. Dat aanhoudende en hevige spierinspanningen eene der belangrijkste bronnen der atrophia muscularis progressiva zijn is door alle nieuwere waarnemingen met zekerheid uitgemaakt.

§ 303. De meest ingrijpende en ergste vormen van atrophie komen door eene vereeniging der bovengenoemde hoofdoorzaken tot stand. Neemt het verbruik toe, terwijl de levenskracht der cellen zelve afneemt en worden de bronnen der ontwikkeling van nieuwe elementen te gelijker tijd aangetast, dan is zelfs een vermeerderde toevoer van voedingsstoffen dikwerf niet voldoende om het verlies te dekken. Deze vormen ontstaan bij voorkeur ten gevolge van ontstekingsprocessen en hebben gewoonlijk het karakter

der degeneratieve en necrobiotische atrophie. Het zijn vooral de dofkorrelige zwelling, vezelstofmetamorphose, de vettige ontaarding en bij de slijmvliezen de verkalking, die het proces van atrophie een aanvang doen nemen. De ontsteking vernietigt echter dikwerf de voortbrengsels der nieuwvorming, die in vereeniging met haar uit de elementen der organen voortgesproten zijn. Doordien deze elementen door de nieuwgevormde celmassa's vervangen worden en deze (etter, granulatiecellen enz.) den eenen of anderen vorm van teruggang in ontwikkeling ondergaan, zoo is de ontstekingachtige atrophie dikwerf eerst een secundaire vorm. De levenskracht der cellen neemt stellig onder den invloed der ontsteking af, zoo zij niet reeds door aangeboren zwakte of zooals bij de senile ontstekingen gezonken was, en de weefsels tot ontsteking voorbeschikt gemaakt heeft, zoodat zij reeds op geringere prikkels prijs gegeven worden aan de ontsteking. Bij de zeer acute vormen ontaarden de elementen in groote massa en er ontstaat eene necrobiotische verweeking; is het verloop meer slepend dan is de vettige ontaarding de hoofdzakelijkste vorm der ontstekingachtige atrophie.

Onder de gemengde processen moet men gedeeltelijk ook de koortsachtige en de neuroparalytische soorten van atrophie rekenen. Zonder ons hier nader met de koortsachtige stoornissen en hare oorzaken bezig te houden, moeten wij toch opmerken, dat elke koorts gepaard gaat met een verbruik van krachten, dat in eene bepaalde verhouding staat tot de hevigheid der koorts, zoodat eene zeer hevige koorts steeds eene zeer sterke uitputting te weeg brengt. Hierbij zijn de stoornissen in de spijsvertering, waarmede elke koorts gepaard gaat, niet voldoende om deze snelle uitputting te verklaren, daar zij vooral bij de septische koortsen in weinige dagen zoo ontzettend groot kan worden, dat het verlies verre dat overtreft, hetwelk door den honger alleen te weeg gebragt wordt. Daar er, zooals wij bij de beschouwing der koorts zelve zien zullen, met het bloed eene soort van gistende stof rondstroomt, waardoor het bloed van een koortslijder zelfs voor andere organismen een vergift wordt, dat koorts te weeg brengt, zoo ligt het voor de hand om aan te nemen, dat dit bloed zelf eerst in zijne voedende eigenschappen veranderd wordt, zoodat er eene algemeene aplasie ontstaat, terwijl er van den anderen kant een vermeerderd verbruik van weefselbestanddeelen plaats heeft. In hoeverre de centraalorganen van het zenuwstelsel daaraan deelnemen, of men eene vernietiging van de vertragende werking der zenuwen, die de werking van het hart regelen, in aanmerking moet nemen, of de versnelde bloedsomloop het proces van verbranding door vermeerderden toevoer van zuurstof bevordert, zullen wij breedvoerig moeten nagaan. In elk geval blijft het bloed zelf eene der belangrijkste bronnen van het verlies van krachten door de koorts.

Wat de neuroparalytische atrophieën aangaat, zoo openbaren deze zich des te duidelijker bij de spieren en de beenderen alsmede bij de huid van verlamde ledematen, hoe vroeger de verlamming ontstaan is, hoe sterker het lid, dat nog in zijne ontwikkeling en vollen groei is, door de stoornis aangedaan is. Bij cerebrale verlammingen tijdens het vruchtleven ziet men zelfs eene geheele ligchaamshelft of de helft van het aangezigt, van het bekken in vergelijking van de andere in ontwikkeling terugblijven. Deze vormen komen als aangeboren gebreken vooral bij cerebrale en spinale verlammingen alsmede als zoogenoemde progressieve atrophie voor. De deelen

blijven dan in vergelijking van die van het overeenkomstige niet verlamde deel in ontwikkeling terug, en atrophieëren in den regel met meer of minder duidelijk uitgedrukte verkrommingen, welke van het natuurlijk overwigt der buigspieren afhangen. Doch ook in die gevallen, waarin reeds volwassen ledematen door eene verlamming aangedaan worden, ziet men ze inkrimpen en gewoonlijk in het oogloopend kleiner worden. Dit geschiedt nu eens door eenvoudige aplasie, dan weder door uitgebreide vetontaarding en gaat niet zelden gepaard met een toestand van stasis, zoodat de ledematen blaauw en koud schijnen. Het is echter volstrekt niet zeker, dat de gebrekkige innervatie regtstreeks de atrophie te weeg brengt, daar het bestaan van trophische zenuwen nog steeds niet voldoende bewezen is. Hierbij komt waarschijnlijk een tweeledige invloed in het spel: vooreerst de werking der vaatzenuwen, die of langs den weg der reflexie in den toestand van prikkeling kunnen verkeeren of die als er ook voor haar remzenuwen bestaan, ongehinderd haren invloed op de spieren der vaatzenuwen zouden kunnen uitoefenen als de zoogenoemde remzenuwen verlamd zijn (vergel. § 67 en § 217). Daarvan zou eene algemeene vaatkramp en een gebrekkige toevoer van slagaderlijk bloed het gevolg zijn, en daaruit zou men dan tevens de neiging der verlamde deelen tot aderlijke stases kunnen verklaren. Daardoor zou zoowel de aplasie als ook de werkelijk degeneratieve vormen der atrophie verklaard kunnen worden: want het is ligt te begrijpen, dat ook de beenderen klein blijven ten gevolge van een gebrekkigen toevoer van voedingsstoffen, die de epiphyses der kraakbeenderen bij haren groei noodig noodig hebben. Ten tweede is echter zonder twijfel de gebrekkige werking der verlamde deelen eene belangrijke bron der atrophie, aangezien daardoor de functionele hyperaemie en de daarop volgende ontwikkeling van nieuwe elementen achterwege blijft.

§ 304. Men kan de verschijnselen der atrophie moeijelijk onder een algemeen gezigtspunt te zamen vatten. Al wordt het atrophieërende deel gewoonlijk kleiner en verliest het aan omvang en gewigt, zoo hebben wij toch belangrijke vormen vooral der degeneratieve atrophie leeren kennen, waarbij het deel ten minste aanvankelijk in al deze opzigten toeneemt; dit is het geval bij de dofkorrelige, ontstekingachtige zwelling, bij de colloide en waterzuchtige, bij de vettige en amyloide ontaarding. Eerst als de atrophie is afgeloopen en de elementen te gronde gegaan zijn, neemt het deel in gewigt en grootte af. Bij de verkalking verandert de omvang in het geheel niet, maar het deel neemt daarentegen in gewigt en vooral in hardheid toe. De aplasie, de verhoorning en verharding alsmede de tuberculeuse ontaarding gaan steeds met eene werkelijke verkleining gepaard. Het zijn vooral deze vormen, die aanleiding geven tot verharding, terwijl de degeneratieve en necrobiotische vormen zich vooral als verweeking openbaren. Hetgeen men overigens sedert overoude tijden als verweeking beschreven heeft, is volstrekt niet altijd een proces van atrophie. Bij de gezwellen — waarbij de oudere heelkunde zoo groot gewigt hechtte aan de verweeking, als een kenmerk van kwaadaardigheid, gaat de verweeking even dikwerf met een snel voortgaande nieuwvorming van cellen gepaard; vooral ligt de vorming van etter en van kleincellige massa's, die zich bij wijze van granulaties ontwikkelen, ten grondslag aan deze soort van verweeking. Dik-

werf gaan zij gepaard met overvloedige doorzweetingen van bloedserum, zoodat de elementen ten gevolge van de groote massa intercellulairvocht kunnen verschoven worden en het deel zich daardoor week voordoet. Somtijds voegen er zich uitstortingen van bloed, zoogenoemde haemorrhagische verweekingen, met vernietiging der weefsels bij en deze kunnen nu met de verschillendste vormen der verweekende ontaarding gepaard gaan, zoodat men de produkten der vettige, der slijmige of der colloïde ontaarding met die der uitzweeting en nieuwvorming onder elkander gemengd aantreft. Het is daarbij van belang, dat zoowel de bloedige vernietiging als de ontzettende nieuwvorming van jonge elementen, die elkander door onregelmatigen groei den toevoer van bloed afsnijden, het ontstaan der verweeking bevorderen. Onder dergelijke omstandigheden breidt zich dan het zamengestelde proces van verweeking, terwijl de huid werkelijk door necrose vernietigd wordt, gemakkelijk tot aan de oppervlakte uit, en zoodoende breken groote gezwellen ligt door.

De subjectieve verschijnselen der atrophie zijn gewoonlijk geheel en al negatief, tenzij zij gepaard gaan met ontstekingachtige processen, waarbij dan de verschijnselen der laatsten de overhand hebben. Vooral in inwendige organen verloopen deze processen gewoonlijk zonder eenige pijn. Daarentegen zijn de stoornissen in de functie, waarmede de atrophie steeds gepaard gaat en die in regtstreeksch verband staan tot hare uitgebreidheid, van groot belang voor de diagnose, die men alleen dan met eenige zekerheid kan stellen als men alle voorafgaande en vergezellende stoornissen naauwkeurig nagaat, waarbij eene grondige kennis van de pathologische beteekenis der verschillende soorten onontbeerlijk is.

§ 305. De gevolgen der atrophie en de daarvan afhankelijke prognose zijn zeer verschillend naar gelang de oorzaken, den aard en de aangedane deelen. Zijn de oorzaken plaatselijk beperkt, kan men ze uit den weg ruimen, dan zal men ook weder het voedingsproces in het lijdende deel op den normalen voet kunnen terugbrengen; bestaan er daarentegen constitutionele oorzaken, berust de atrophie op eene algemeene stoornis in de voeding of op eene centraal gelegen stoornis in de innervatie, dan zal men haar in den regel niet tegen kunnen gaan, en moet men zich reeds gelukkig rekenen, als het ons gelukt de algemeene voeding te verbeteren en daardoor aan de atrophie eene zoo gunstig mogelijke wending te geven. Dit is vooral dan mogelijk als men met eene zuivere aplasie te doen heeft, die op zich zelf minder ernstige stoornissen te weeg brengt. De enkel degeneratieve vormen liggen gewoonlijk buiten het bereik eener regtstreeksche behandeling, en zijn slechts in zooverre schadelijk als er meer of minder belangrijke deelen door buiten werking gebragt worden. Het ergst zijn de necrobiotische processen, waar de elementen in groote hoeveelheid te gronde gaan, zonder dat wij de middelen bezitten om de vernietiging tegen te gaan. Vooral als zij ook de kiemweefsels aantasten, wordt het herstel door ontwikkeling van nieuwe elementen ten eenemale onmogelijk. Zoo lang er nog voor voortbrenging vatbaar weefsel is, waaruit eene ontwikkeling van nieuwe elementen kan plaats hebben, is er ten minste nog gedeeltelijk herstel mogelijk. Dit komt vooral bij de ontaardingen voor, die door ontstekingen ontstaan zijn en kan men voornamelijk bij de huid en de slijmvliezen waarnemen.

Eindelijk moet men de beteekenis van het lijdende orgaan en de plaats, die het in de huishouding van het geheele organisme bekleedt, in aanmerking nemen. Als eene atrophie der spieren de functie alsmede den vorm der ledematen aanmerkelijk stoort, als osteomalacie de vastheid en stevigheid der beenderen doet verloren gaan, als ineenschrompeling der lens het gezigtsvermogen belemmert, dan is dit voor het bestaan van het individu lang niet van die beteekenis, als dat dezelfde processen in de nieren, het hart, de hersenen, de longen, tot stand komen. In het laatste geval kan de dood het onvermijdelijk gevolg van de ontaarding der voor het leven onontbeerlijke organen zijn, even als het leven in het eerste geval ongestoord jaren lang voort blijft duren, al wordt dan ook het levensgenot er meer of minder door vergald.

Anders is het gesteld als niet een oorspronkelijk orgaan maar eene nieuwgevormde massa door een proces van atrophie wordt aangedaan. Hier heeft de atrophie dikwerf juist eene omgekeerde beteekenis, daar door haar alleen in vele gevallen de teruggang in ontwikkeling en opslorping mogelijk wordt. Vooral de ontstekingachtige nieuwvormingen, namelijk de etter en de granulaties, die men niet regtstreeks uit den weg kan ruimen, zijn juist op deze wijze voor genezing vatbaar. Vooral de vettige ontaarding, de verandering in een detritus, die voor opslorping geschikt is, is hier van de gunstigste beteekenis. Zelfs de kwaadaardigste vormen van neoplasmata, zooals de kankers, kunnen langs dezen weg in ontwikkeling teruggaan. Het gebeurt echter helaas zelden, dat er zich aan den omtrek geene nieuwe woekeringen ontwikkelen, terwijl het middelste gedeelte inschrompelt. Doch de gevallen van ineenschrompeling en verharding van kankers zijn nog altijd talrijk genoeg om zich ook van dezen kant niet onvoorwaardelijk aan wanhoop over te geven. Behalve de vetmetamorphose hebben ook de overige vormen van atrophie namelijk de verdrooging en verkalking eene gunstige beteekenis zooals reeds uit de geschiedenis der tuberkels blijkt. Men kan met regt beweren dat men bij meer dan de helft der menschen bij de lijkopening tuberkels in de longen aantreft. Doch in het grootste gedeelte is het proces slechts van voorbijgaanden aard geweest en heeft het door eene snelle inschrompeling, terwijl de algemeene voeding is toegenomen, zijn vernietigend karakter verloren, terwijl het in andere gevallen om zich heen woedt, en nu eens spoediger dan weder langzamer den dood te weeg brengt.

§ 306. Bij de behandeling moeten wij vooral het proces in zijne oorzaken bestrijden. Ver gevorderde degeneratieve en necrobiotische processen zijn slechts in zooverre voor behandeling vatbaar, als men van den eenen kant regtstreeks de voortbrengselen der ziekte kan verwijderen, en men van den anderen kant, waar zulks nog mogelijk is, in staat is de voeding te verbeteren, het herstel door de ontwikkeling van nieuwe elementen te bevorderen. Bij de voor het leven onontbeerlijke organen kan men gewoonlijk niet bijkomen, en dan blijft het de pligt van den geneesheer om alle verdere schadelijke invloeden te weren, de voeding te verzorgen en te leiden en de nadeelige terugwerking op andere organen zoo veel mogelijk te beperken.

De atrophieën, welke op eene verminderde levenskracht der elementen zelve berusten, onttrekken zich bijna geheel en al aan onze behandeling; het bevorderen der stofwisseling door de werkzaamheid van het orgaan voor-

zigtig te doen toenemen, is nog het best in staat om bij deze vormen hulp aan te brengen.

Hebben wij voornamelijk met een gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen door verminderden toevoer van voedingsstoffen te doen, dan moeten wij eerst de vraag zoo naauwkeurig mogelijk trachten op te lossen, of het proces slechts op eene plaatselijke of op eene algemeene stoornis berust. Door de oorzaken der anaemie of der stasis uit den weg te ruimen, door die momenten te verwijderen, welke den toevoer onderdrukken en tevens de opslorping bevorderen, kan men dikwerf veel nut stichten. Door een verband of kleedingstuk, dat te lang gedragen of te naauw is weg te nemen, verdwijnt de oorzaak der atrophie; zoo lang de atrophie den vorm van ontaarding heeft aangenomen is er nog herstel mogelijk. Eveneens gelukt het de dreigende atrophie van een orgaan af te weren, door een gezwel weg te nemen.

Bij algemeene stoornissen in de voeding, ten gevolge waarvan de deelen niet genoeg voedsel ontvangen, is nu eens, zooals bij de atrophie ten gevolge van honger, slechts een voorzigtig en langzaam toenemende aanvoer van voedsel noodzakelijk, dan weder moet de spijsvertering en de bloedbereiding zelve verbeterd worden, waarbij het dikwerf op aankomt om eerst storende aandoeningen der maag of darmen, catarrhi en dergel. te bestrijden en daarna de bloedbereiding regtstreeks door tonica, — ijzer, china — te bevorderen. Dierlijk voedsel in vereeniging met ligt prikkelende middelen, vooral krachtige wijnen, is zeer nuttig en ook de werking der levertraan zou in deze gevallen wezenlijk door hare voedende eigenschappen verklaard moeten worden. Waar de chylopoëtische organen door stasis en hyperplasie de bloedbereiding belemmeren, kunnen zelfs de zoogenoemde antiplastica, zooals jodium en kwikzilver, zeer veel heil aanbrengen. Het is bekend dat de atrophische toestanden, die zich zoowel bij scrofuleuse als syphilitische lijders, ten gevolge dezer diep ingrijpende ziekten, die de voeding in groot gevaar brengen, ontwikkelen dikwerf na het gebruik dezer middelen buitengewoon spoedig verdwijnen en de lijders, die vroeger een beeld van elende waren, weder een bloeijend en gezond uiterlijk krijgen. De bloedbereiding wordt klaarblijkelijk daardoor verbeterd, dat de woekeringen, die de opslorping belemmerden, langs den weg der vetmetamorphose, welke door deze middelen tot stand komt, uit den weg geruimd worden. In andere gevallen moeten wij colliquatieve afscheidingen trachten te beperken of ook de stofwisseling door rust en narcotica pogen te verminderen.

Het zijn vooral de laatste aanwijzingen, waaraan men bij de atrophie ten gevolge van vermeerderd verbruik tracht te voldoen. Zoo moet men bij die ontaardingen, welke ten gevolge eener bovenmatige functionele opgewektheid ontstaan zijn, deze vooral trachten te matigen; bij de ontaardingen der geslachtsklieren en van het ruggemerg, die zich ten gevolge van buitensporigheden in Venere ontwikkelen, bij de atrophie der spieren, die na bovenmatige inspanning ontstaat, hebben de organen even als bij de overeenkomstige stoornissen van het sensorium rust tot hun herstel noodig. Men moet echter wel in aanmerking nemen, dat er alleen daar eenige hoop op herstel bestaat, waar zich slechts de voorboden der ontaarding geopenbaard hebben, doch eene werkelijke atrophie nog niet begonnen is. In het

laatste geval, is de toestand gewoonlijk ongeneeslijk, en kan men hem alleen zijdelings door eene zorgvuldige voeding en de functie van het orgaan naauwkeurig te bewaken, in zijne vernietigende vaart stuiten. Overigens mag men zoo lang er nog geene bepaalde ontaarding aanwezig is, de werking van het orgaan niet geheel en al doen ophouden. Bij de stoornissen in den toestel der beweging is in dit opzigt de weldadige werking der gymnastiek, dat wil zeggen eene behandeling, waarbij de actieve en passieve bewegingen met zorg geleid worden, alsmede de werking der electriciteit (DUCHENNE) boven allen twijfel verheven. De uitkomst eener dergelijke behandeling is overigens waar er reeds eene vettige ontaarding der spieren aanwezig is, niet alleen negatief maar zelfs bepaald nadeelig.

Wat de meer zamengestelde vormen der atrophie, namelijk de ontstekingachtige en koortsachtige aangaat, zoo is het zeer te betwijfelen, of eene zoogenoemde antiphlogose, zooals die nog van vele kanten wordt aangeprezen, in staat is hier eenig nut aan te brengen. Zij kan alleen bij hyperaemiëen en stases aangewezen zijn. Over het algemeen zal men echter met bloedsontlastingen zeer voorzigtig moeten zijn, daar de vettige ontaarding, de hoofdvorm der ontstekingachtige atrophie, zonder eenigen twijfel door anaemische toestanden bevorderd wordt. Het is dikwerf het best de drukking, die exsudaten of nieuwgevormde celmassa's uitoefenen, zoo spoedig mogelijk te doen ophouden, om de dreigende ontaarding te voorkomen; diepe insnijdingen brengen hier meestal eene verrassende werking te weeg. In andere gevallen bevordert men den bloedstroom door de aanwending der warmte, en brengt daardoor de ontaarding tot eene spoedige oplossing. De warmte is juist bij voorkeur geschikt om spoedig eene smelting te weeg te brengen, die volstrekt niet overal door ettervorming maar menigmaal door vetontaarding tot stand komt. Zijn de voortbrengselen dezer laatste in zeer groote hoeveelheid aanwezig, dan doet men wederom het best ze regtstreeks te verwijderen. Dit alles is vooral dan van belang, als het er op aankomt, om ontstekingachtige neoplasmata uit den weg te ruimen. Als men er vroeg genoeg bij is, dan moet men de ontsteking trachten te voorkomen, waarbij dan de drukking en de koude uitstekende diensten bewijzen. Men bereikt de opslorping der vettig ontaarde elementen vooral door uitwendige prikkende middelen (jodium, vesicantia) of ook door eene afleidende behandeling. Rust der deelen en verwijdering van alle functionele opgewektheid is eindelijk daarbij ook van zeer groot aanbelang.

Terwijl de oudere geneesheeren zeer geneigd waren om in koortsachtige en ontstekingachtige toestanden een zoogenoemden strengen, dat wil zeggen verzwakkenden leefregel te laten in acht nemen, is men allengs op het voorbeeld der engelsche geneesheeren al meer en meer tot de overtuiging gekomen, dat het over het algemeen veel beter is om de voeding, wegens het groote verbruik van krachten in koortsachtige toestanden terstond door eene krachtige ja zelfs prikkelende diëet zoo veel mogelijk te ondersteunen. Men krijgt daardoor inderdaad ook met het oog op de atrophie, waarmede deze ziekten gepaard gaan, veel gunstiger uitkomsten, en het komt er slechts op aan om de diëet naar den aard van het geval en den toestand der spijsverteringsorganen naauwkeurig en zorgvuldig te regelen. Eene schematische handelwijze is juist hier bepaald te verwerpen.

STOORNISSEN IN DE VOEDING

MET VERHOOGDEN TERUGGANG IN ONTWIKKELING EN TEVENS VERMEERDERDE ONTWIKKELING VAN NIEUWE ELEMENTEN.

Hoofdstuk IX. De ontsteking.

J. HUNTER, Versuche über das Blut, die Entzundüng und die Schusswunden, vert. door Hebenstreit. Leipzig 1797. — J. THOMSON, über Entzündung, vert. door Krukenberg. Halle 1820. — KALTENBRUNNER, Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. Monach. 1826. — GENDRIN, histoire anatomique des inflammations. Paris 1826. — RASORI, teoria della flogosi. Milano 1837. — DUBOIS, préleçons de path. expér. hyperémie capillaire. Paris 1841. — EMMERT, Beiträge zur Pathologie und Therapie. Bern 1842. 1. — J. VOGEL, Art. Entzündung in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. — HENLE, Congestion, Entzündung und deren Ausgänge. Zeitschr. f. rat. Medicin. Bd. II. 1844. — BENNET, treatise on inflammation. Edinb. 1844. — Küss, de la vascularité et de l'inflammation. Strassbourg 1846. — F. BIDDER, Bemerk. zur Physiol. u. Path. der Blutgefässe. Zeitschr. f. rat. Med. IV. pag. 353. 1846. — BENNET, contributions to patholog. and rat. medicine: on exsudation. Edinb. monthl. Journ. Jan. 1847. — BRÜCKE, Archiv. für phys. Heilk. Bd. X. 1850. — Wiener Sitzungsber. 19 Juli 1849. — MIDDELDORPF, der Namen und das Wesen der Entzündung. Breslau 1849. — WHARTON JONES, on the state of the blood and the bloodvessels in inflammation. Guys hosp. reports, vol. VII. 1850. Canstatt's Jahresber. 1850. Bd. I. pag. 21. — SCHRÖDER VAN DER KOLK, einige Untersuchungen zum Beweise, das Entzündung von dem art. Systeme ausgeht. Arch. f. holl. Beitr. Bd II. pag. 81. — VIRCHOW, über parenchymatöse Entzündung. Archiv. f. path. Anat. IV. pag. 261. 1852. — Reizung und Reizbarkeit ibid. XIV. — Handb. der spec. Path. I. pag. 46. — Cellularpathol. 3e druk pag. 263 en 348. 1862. — PAGET, lectures on surgic. pathol. Lond. 1853. I. pag. 292. — LISTER, on the early stages of inflammation. Edinb. med. Journ. 1858. Jan. — JOHN SIMON, on inflammation in Holmes System of surgery vol I. Lond. 1860. (Een voortreffelijk en helder overzigt van alle nieuwere onderzoekingen). — WERNHER, Handb. der Chir. 2e druk. 1. pag. 20. 1862. — BILLROTH, allg. chir. Pathol. Berlin 1863. — O. WEBER, über Betheiligung der Gefässe bei den Neubildungen. Virchow's Arch. XXIX. — ERICHSEN, Handb. der Chirurg. vert. door Thamhayn. Berlin. 1864,

ONTSTEKING VAN WEEFSELS, DIE GEENE VATEN BEZITTEN: TOYNBEE, researches tending to prove the nonvascularity etc. of cert. anim. tissues Phil. trans. 1841. — J. GOODSIR, anat. and path. observations 1845. — REDFERN, anomal nutrition in cartilages. Edinb. Monthl. Journ. 1849. 50 — STRUBE, der norm. Bau der Cornea und die path. Abweichungen in demselben. Würzburg 1851. — HIS, Beiträge zur norm. und path. Histologie der Cornea. Basel 1856. — O. WEBER, über veränderungen der Knorpel in Gelenkkrankheiten. Virch. Archiv. Bd. XIII. pag. 74. — Zur Entwicklungsgesch. des Eiters. Ibid XV. — Ueber den Bau des Glaskörpers und die entzündl. Veränderungen desselben. Ibid XIX. — COCCIUS, über Glaucom, Entzündung etc. Leipz. 1859. — A. MOERS, de lentis inflammatione purulenta diss. Bonn 1864.

HET BLOED BIJ DE ONTSTEKING: G. ANDRAL, essai d'hematologie patholog. Paris 1843. — ANDRAL und GAVARRET, über die Veränderungen der Mengenverhältnisse des Faserstoffs, vert. door Walker. — BECQUEREL en RODIER, recherches sur la composition du sang.

ONTSTEKINGSWARMTE: BECQUEREL, traité de l'électricité et du magnetisme. Paris 1837. T. IV. p. 9. — VALENTIN, Repertor. 1839. p. 363. — GIERSE, quaenam sit ratio caloris organici partium inflammatione laborantium diss. Hal. 1842. 80. — BÄRENSPRUNG, Unters. über die Temperaturverhältnisse des Menschen im gesunden u. kranken Zustande. Müller's Archiv 1851—52. — JOHN SIMON, l. c. p. 41. — ZIMMERMANN, Deutsche Klinik. 1862 nº. 1. 41. 44 — BILLROTH, Beobachtungsstudien über Wundfieber. Cap XI. Langenb. Arch. VI. p. 373. — O. WEBER, Deutsche Klinik 1864. Oct. nº. 43 en 44.

INVLOED DER ZENUWEN BIJ DE ONTSTEKING: TRAUBE, Beiträge zur exper. Pathologie I. pag. 65. — SCHIFF, Arch. f. phys. Heilk. VI. — BILLROTH, de natura et causa pulmonum affectionis nervo vago dissecto diss. Berol. 1852. — HAUSER (Schiff) nouvelles recherches relatives à l'influence du système nerveux etc Berne 1858. Virch. Arch. XVI 428. — SNELLEN, experim. Untersuchungen über den Einfluss der Nerven auf den Entzündungsprocess. Arch. f. d. holl. Beiträge 1857. 1. pag. 206. — SAMUEL,

über den Einfluss der Nerven auf d. Entzündungsproc. Königsberg Beiträge I. pag. 21en 237. Schmidt's Jahrb. 1859. II. pag. 224; die trophischen Nerven 1860. — Gunning, Unters. über Blutbewegung und Stasis. Ibid. I. 305. — Wundt, Versuche über den Vagus. Müller's Archiv 1855. pag. 296. — Schiff, Untersuch. über d. Physiol des Nervensystems Frankfurt 1855. — Boddaert, Veränderungen in den Lungen nach Durchschneidung des Vagus, Journ. d. Physiol. 1862. V. p. 442. — Tobias, Virchow's Archiv XXIV. p. 579. — O. Weber, Centralbl. d. med. Wissensch. Berl 1864 n°. 10.

Over de behandeling der ontsteking: W. Wagner, Lehre vom Contrastimulus. Berl. 1819. — J. Scott, Chir. Beobachtungen über die Behandlung von chronischer Entzündung bei d. Gelenken, vert. Weimar 1829. — Wolstein, Anm über das Aderlassen. Wien 1791. — M. Hall, on the effects of loss of blood. London 1830. — Wardrop u. Clutterbuck, Vorles. über Blutenziehungen, vertaald door Behrend 1840. — Traube, Erklärung der vorz. Digitaliserscheinungen Ann. d. Charité Bd. II. 1851. — Todd, lectures on certain acute diseases. London 1860. — Ueber Behandlung der Fieber mit Alkohol. Deutsche Klinik 1855 — Ficinus, die Haemospasie. Leipz. 1848. — Malgaigne, über das Haarseil u. seinen therap. Werth. Revue medic. chir. Paris 1855. en de daarover gevoerde discussie. — Bennet, observations on the results of advanced diagnosis. Edinb. med. Journ 1857. März. — Alison, über Wirkung des Aderlasses. Ibid. 1856. März. — Schindler, Lehre von den unblutigen Operationen. 2 Bd. Leipz. 1844. — Vanzetti, essai sur le traitement de l'inflammation par la compression digitale. L'union medic. 1858. T. XII. N. 115. — Brandis, Erfahrungen über die Anwendung der Kälte. Berl. 1833. — Dupuy, des réfrigérants dans le traitement des traumatismes. Moniteur des hôp. 1856. n°. 119. — Bardeleben in Canstatt's Jahresber. 1856. IV. pag. 46. — Esmarch, Anwendung der Kälte. Arch. f. klin. Chir. I. 2. — Nélaton, l'influence de la position dans les maladies chirurgicales. Paris 1851. — Hilton, on pain and the therapeutic influence of rest in diseases. Lancet. 1860. Anz. — B. Langenbeck, das permanente warme Wasserbad. Deutsche Klinik 1855. n°. 37. — Fock, ibid. n°. 41. — Zeis, die permanenten oder prolongirten Localbäder. Leipz. 1860. — Richter, die endermische Methode. Berl. 1835.

Vergelijk bovendien de in Hoofdstuk I. IV en VII. pag. 28, 107 en 194 aangehaalde litteratuur.

De stoornissen in de voeding, die wij in de vorige hoofdstukken besproken hebben, kunnen zich op de meest verschillende wijze nu eens onderling, dan wederom met stoornissen in den bloedsomloop vereenigen. Door deze laatste combinatie vooral ontstaan de belangrijkste en diepst ingrijpende ziekten. Daar zij zich snel achter elkander ontwikkelen en met een sterken toevoer van voedingsstoffen, met eene buitengewoon sterke vorming van nieuwe elementen te voorschijn treden, maar tevens eene snelle vernietiging der oude elementen te weeg brengen en zoodoende uitgebreide verwoestingen aanrigten, zoo verdienen zij met vollen regt den naam van ontsteking en koudvuur, waarmede men ze van oudsher bestempeld heeft, namen, die ten allen tijde en bij alle volkeren dezelfde geweest zijn en op eene over het algemeen juiste en onbevooroordeelde beschouwing der natuur berusten. Even als er vooral op den huidigen dag geen twijfel aangaande het zamengestelde van de stoornissen bij de ontsteking bestaat, zoo hebben wij ook bij het koudvuur, dat eene snelle en volledige vernietiging van het leven in meer of minder uitgebreide deelen te weeg brengt, met een zamengestelden toestand te doen, daar het afsterven steeds met eene nieuwvorming en eene vermeerderde celwerking gepaard gaat. Daar in beide gevallen de verschillendste vormen zoowel der stoornissen in den bloedsomloop als der celwerking en voeding, die wij in de vorige hoofdstukken geschilderd hebben, in den naauweren zin des woords kunnen voorkomen, zoo volgt hier reeds uit, dat wij in geen geval met steeds gelijke specifieke processen te doen hebben, die onder alle omstandigheden denzelfden loop nemen, maar veeleer met processen, die in de verschillendste tijdperken hunner ontwikkeling, eene

zeer verschillende rigting in kunnen slaan. Daarin ligt vooral de moeijelijkheid om deze processen goed te begrijpen en tevens de reden, waarom men dikwerf genoeg en vooral in den laatsten tijd pogingen heeft aangewend, om de op empirische wijze gestichte meening der ouden geheel en al omver te werpen en vooral de ontsteking geheel en al uit het stelsel eener wetenschappelijke geneeskunde te verbannen. Men is echter steeds en met vollen regt op deze processen teruggekomen, steeds heeft men ze wederom aan een streng wetenschappelijk onderzoek onderworpen en het gemeenschappelijke, dat zij vertoonen, moeten toegeven, terwijl het ook nooit zal gelukken om de later voor de empirie en voor de praktijk onontbeerlijke vormen der ontsteking en van het koudvuur geheel en al uit de wetenschap te schrappen. Door het proces echter in zijne verschillende elementen te ontleden, heeft men het begrip van het verschijnsel zeer wezentlijk bevorderd, en de pas beginnende zal de zamengestelde vormen veel gemakkelijker begrijpen, als hij eerst de eenvoudige begrepen heeft. Daarom hebben wij ook om goede redenen deze meer eenvoudige vormen het eerst beschouwd. Wij hebben zelfs in vorige hoofdstukken veel, dat men anders gewoon is uitsluitend bij de ontsteking te behandelen, zooals de hyperaemie ten gevolge van prikkeling, de stasis en de uitzweeting reeds leeren kennen, en zullen dus voor het vervolg met korte opmerkingen kunnen volstaan. Wij zijn daarin van de gewone wijze van beschouwing, waarbij men de ontsteking gewoonlijk aan alle andere ziektevormen vooraf liet gaan en de verschillende gevolgen als zoogenoemde uitgangen der ontsteking behandelde, afgeweken. Zooals wij gelooven, hebben wij daardoor een wezentlijk voordeel bereikt. De ontsteking in hare verschillende gedaanten en met hare verschillende uitgangen maakt stellig verreweg het belangrijkste gedeelte der geheele pathologie uit; om haar rangschikken zich de menigvuldigste, wezenlijkste en belangrijkste stoornissen, die zich aan den geneesheer voordoen; zij is dus ook in dien zin voor hem het voornaamste rigtsnoer van zijn doen en laten, en men heeft haar te regt den hoeksteen der geheele geneeskunde genoemd. Daar de meeste chronische ziekten zich uit ontstekingachtige toestanden ontwikkelen, zoo laat zich daaruit het gewigt, dat deze processen juist voor de praktijk opleveren, verklaren. Er bestaan immers overal slechts weinige ziekten, die niet op de eene of andere wijze ten naauwste met ontstekingachtige stoornissen zamenhangen.

§ 307. Onder ontsteking verstaan wij alle plaatselijke stoornissen in de voeding, die ten gevolge van prikkeling ontstaan, met eene verhoogde celwerking beginnen, een vermeerderden toevoer van voedingsstoffen te weeg brengen en met een verhoogden teruggang in ontwikkeling gepaard gaan. Het is dus eene stoornis in de voeding, die niet alleen naar eene rigting voortbrengt, zooals de processen van nieuwvorming, noch in eene eenzijdige rigting de vernietiging der elementen te weeg brengt, zooals de processen van teruggang in ontwikkeling, het is veeleer karakteristiek, dat beide hoofdvormen van stoornis in de voeding ten allen tijde met elkander gepaard gaan. Daaraan kunnen beiden wederom op zeer verschillende wijze en in zeer verschillende mate deelnemen, de nieuwvorming kan als hypertrophie, zoowel als hyperplasie, als heteroplasie, de teruggang in ontwikkeling als loutere aplasie, als eenvoudige of als degeneratieve atrophie te voorschijn

treden, ja de verschillende vormen van beiden kunnen zich met elkander vereenigen en te zamen verloopen. Daarbij ontwikkelt zich terstond ten gevolge der prikkeling een vermeerderde toevoer van voedingsstoffen, die zich het eerst van cel tot cel voortplant, vervolgens echter hetzij regtstreeks of zijdelings op de bloedvaten terugwerkt en zich vooral door eene sterkere vulling der vaten kenmerkt. Zij vergezelt het proces in al zijne tijdperken en speelt eene zoo groote rol bij de ontsteking, dat men gedurende langen tijd de ontsteking als eene hyperaemie met uitzweeting beschouwde. De uitzweeting is echter volstrekt geen eigenaardig kenmerk voor de ontstekingachtige processen en ontbreekt bij de belangrijkste en gewigtige vormen der zoogenaamde parenchymateuse ontstekingen geheel en al, terwijl de hyperaemie slechts een secundair verschijnsel is, dat men ten minste niet op den voorgrond mag plaatsen, te meer daar eene hyperaemie gedurende langen tijd kan bestaan zonder aanleiding te geven tot ontsteking. Deze ontstaat eerst, als een prikkel de weefsels in zulk een graad treft, dat er niet alleen op de plaats, waar het deel met bloedvaten voorzien is, eene irritatieve hyperaemie ontstaat, maar ook de weefselelementen regtstreeks tot eene abnormale werkzaamheid aangespoord worden en deze op de naburige vaatprovincien terugwerkt, zoodat ook hierin een sterkere stroom ontstaat. De prikkeling nu, die ten gevolge van den prikkel ontstaat, is op zich zelf nog geene ontsteking; zij kan verloopen terwijl zij eenvoudig stoornissen in de functie te weeg brengt; zoodra de prikkel ophoudt te werken verdwijnt de stoornis spoorloos en keert het deel geheel en al tot zijnen normalen toestand terug. Dit is niet het geval, als de prikkel sterk genoeg was om behalve de stoornissen in de functie ook stoornissen in de voeding en ontwikkeling te weeg te brengen. Haar begin duidt het uitbreken aan van dat proces, hetwelk men ontsteking noemt. Deze laatste is dus een vorm van vermeerderde, van versnelde omzetting, van eene snellere ontwikkeling van nieuwe elementen gepaard met eene snellere vernietiging. Terwijl beiden bij ongestoorde voeding zoo stil verloopen, dat wij gedeeltelijk alleen uit de uitkomsten der stofwisseling en uit het feit dat de organen desniettegenstaande in ongeschonden toestand bewaard blijven tot een aanhoudend verbruik en aanhoudende ontwikkeling van nieuwe elementen kunnen besluiten (§ 230) is het proces bij de ontsteking stormachtig, handtastelijk en dikwerf genoeg bij eene oppervlakkige beschouwing reeds duidelijk. Dit versneld proces van voeding, dat met de verhoogde stofwisseling tevens eene verhooging van temperatuur te weeg brengt, is zoo in het oogloopend, dat het den naam van ontsteking in alle talen heeft in het leven geroepen. Het bepaald eigenaardige verschil tusschen de ontsteking en de eenvoudige prikkeling is het gestoorde leven der weefselelementen, dat gedeeltelijk aanleiding geeft tot vernietiging van eene buitengewoon groote hoeveelheid elementen, gedeeltelijk eene buitengewone celvorming, eene verhoogde voortbrengende werkzaamheid te weeg brengt; daarbij kan nu eens de vernietiging, dan wederom ook de nieuwvorming meer op den voorgrond treden, en in zulke gevallen kan men in verlegenheid komen of men het proces als van ontstekingachtigen aard moet beschouwen of niet. Zoo heeft men bijv. inderdaad bij de chronische arteriitis deformans, waarbij de nieuwvorming bij een oppervlakkig onderzoek minder in het oog loopt dan de vernietiging — de atheromateuse ontaarding, lang getwijfeld, of men ze met

DUPUYTREN, die het eerst dit denkbeeld opperde, onder de ontstekingachtige processen moest rekenen of niet. In zulke gevallen zijn vooral de vergezellende verschijnselen van vermeerderden toevoer van bloed, het voortduren der hyperaemie ten gevolge der prikkeling beslissend voor de praktische wijze van beschouwing. Al is zij ook niet voornamelijk voor de ontsteking van belang, zoo mag men haar toch niet geheel en al over het hoofd zien, en het beantwoordt niet aan het spraakgebruik en aan de praktische opvatting, als men de acute ontaardingen, die zonder irritatieve verschijnselen verloopen, bijv. de acute vetontaarding der spieren, onder de ontstekingen wil rekenen.

§ 308. Zoolang men zich bij het onderzoek der fijnere processen der ontsteking tot de meer zamengestelde en vaatrijke weefsels bepaalde, kon men, de groote ontwikkeling, die de bloedvaten in dergelijke deelen bij de ontsteking ondergaan in aanmerking nemende, met zeker regt eene buitengewone waarde aan de overvulling met bloed hechten, ja de bloedvaten zelve als de eigenlijke zitplaats der ontsteking beschouwen. Het was dus eene verschoonbare overdrijving als men aan de vaatlooze weefsels alle geschiktheid om in ontsteking te geraken ontkende, ofschoon men daardoor in schreeuwende tegenspraak kwam met de onbevooroordeelde wijze van beschouwing, namelijk bij sommige vaatlooze weefsels. De geneeskundigen hebben sedert de vroegste tijden van ontstekingen van het hoornvlies gesproken, en men heeft nooit geaarzeld om ook de zweren en veretteringen der cornea onder de ontstekingen te rekenen. Men beproefde hier eene spitsvondige verklaring te geven van handtastelijke natuurverschijnselen, die de meest mogelijke overeenkomst met de vaathoudende organen vertoonden. In den tijd toen de phlebitis inderdaad de pathologie — of liever de hoofden der pathologen — beheerschte, werd het als eene bepaalde ketterij beschouwd om van eene ontsteking der kraakbeenderen, der lens, van het glasachtig ligchaam te spreken, want bij de laatsten ten minste zijn ook de secundaire vaatontwikkelingen slechts zelden zoo regtstreeks toegankelijk voor de waarneming, als dit bij de de cornea het geval is. Het eerst heeft GOODSIR de aandacht op de vaatlooze weefsels gevestigd, en aan KÜSS komt de eer toe van het eerst aangetoond te hebben, dat de ontstekingachtige processen onafhankelijk zijn van de vaten. Hij wees namelijk op de overige vaatlooze weefsels behalve de cornea en trachtte het bewijs te leveren, dat men bij de ontsteking met eene stoornis in de voeding te doen heeft, die in alle levende en gevoede organen kan voorkomen, en eene dubbele rigting, van vermeerderd verbruik en vermeerderde organisatie inslaat; ja hij toonde reeds met zekerheid aan, dat de zoogenoemde exsudaten en schijnvliezen werkelijk ontstekingachtige neoplasmata zijn, waarvoor hij den naam van phlogoma voorsloeg. Op hem volgde de arbeid van REDFERN over de kraakbeenderen, die de door hem gevonden en beschreven stoornissen in de voeding met de eigenaardige celvorming wel is waar niet op zich zelf als ontstekingachtige wilde laten gelden; vervolgens de uitgebreide onderzoekingen van VIRCHOW over het bindweefsel, en de onder zijne leiding geschreven belangrijke werken zijner leerlingen STRUBE en HIS over de de cornea, de werken van VIRCHOW, BILLROTH en mij over den etter, mijne onderzoekingen over de gewrichtskraakbeenderen, het glasachtig ligchaam

en de lens *), zoodat er na dit alles geen twijfel meer bestaat, of de vaatlooze weefsels ondergaan dezelfde veranderingen, als de vaathoudende, en zijn op dezelfde wijze als deze aan ontstekingen onderhevig. Ja het is gebleken, dat juist deze deelen bij uitstek geschikt zijn voor de studie der fijnere processen, omdat de waarneming niet door de rijke ontwikkeling van vaten gestoord wordt.

§ 309. Al scheen nu ook het aandeel, dat het vaatstelsel aan de ontsteking neemt, door deze onderzoekingen min of meer op den achtergrond gesteld, en al poogde men ook de verschijnselen van den bloedsomloop, zoowel de hyperaemie als de stasis geheel en al ter zijde te schuiven, zoo speelt desniettemin de bloedsomloop eene belangrijke rol, ook zelfs bij de vaatlooze weefsels, zooals dadelijk blijkt, als men de verschijnselen daar zoekt, waar de bronnen der voeding voor een vaatloos weefsel gelegen zijn. Het is bekend, dat de vaten der conjunctiva zich als de cornea in haar midden beleedigd wordt, als er bijv. een stukje staal met eenige kracht in vliegt, bijna onmiddelijk daarna vullen, en er een hyperaemische krans (ontstekingskring) rondom den rand van het hoornvlies ontstaat. Is het stukje staal diep doorgedrongen, dan vullen zich niet alleen de vaten der conjunctiva, maar ook die onder het bindvlies en die der sclerotica. Blijft de prikkel aanhouden, dan duurt het niet lang of de vaten beginnen over den rand der cornea heen te groeijen, ja onder sommige omstandigheden wordt het geheele hoornvlies met een nieuw gevormd vaatvlies (een pannus vasculosus) overtrokken, zooals men dit ook bij entropium of bij trachoma waarneemt, alwaar de oogharen of de granulaties de oorzaak eener aanhoudende prikkeling zijn. Volkomen hetzelfde vertoont het glasachtig ligchaam, alleen met dit onderscheid dat de vaten er van uit de retina of de vasa ciliaria ingroeijen, zooals dit door COCCIUS en mij ook bij het levend individu met den oogspiegel is nagegaan, ja bij zeer hevige prikkeling der lens kan men de vaten, die van de corona ciliaris uitgaan, de kapsel der lens zien doorboren en in de lens binnen dringen. Dit heeft reeds Phil. v. WALTHER genoopt eene phakitis aan te nemen en ik heb met A. MOERS deze vaatontwikkeling bij konijnen kunstmatig te weeg gebragt, door een met ungu. cantharidum bestreken draad dwars door de lens heen te halen. Hetzelfde is het geval met de gewrichtskraakbeenderen, die bij ontstekingen der synovialis het eerst van dit vlies uit met een krans van vaten overtrokken worden. Later dringen de vaten in de gespleten en verweekte kraakbeenderen binnen. Te gelijker tijd gaat er van het been eene woekering van vaten uit, die van den tegenovergestelden kant door het kraakbeen heendringen, en eindelijk is het geheele kraakbeen in een zeer vaatrijk weefsel veranderd. R. VOLKMANN heeft vooral wat de beenderen aangaat eene ontzettende woekering van vaten bij de beenontsteking en de daaropvolgende zoogenoemde caries aangetoond. Doch ook in de vaatlooze epitheliaalbekleedselen der huid, der slijm- en weivliezen, komen in ongeloofelijk korten tijd (reeds na 24 uren, zooals ik, door etter in de pleuraholte van dieren te

*) Op mijn verzoek heeft Dr. A. MOERS, tot nog toe assistent aan het pathologisch institut te Bonn, deze onderzoekingen verder voortgezet en in eene aan belangrijke waarnemingen rijke dissertatie: „De lentis imflammatione purulenta," Bonn 1864, beschreven. Hij zal ze breedvoeriger in VIRCHOW's Archiv mededeelen.

spuiten bij eene kunstmatige pleuritis heb waargenomen) jonge vaten te voorschijn en nemen een zeer levendig deel aan de vorming der zoogenoemde pseudomembranen.

Het is echter niet deze ontzettende ontwikkeling van nieuwe vaten, waarover wij later nog zullen moeten spreken, die men op het oog had, als men van het deel sprak, dat de vaten aan de ontsteking nemen. Men heeft gedeeltelijk de irritatieve hyperaemie, gedeeltelijk de stasis en eindelijk de uitzweeting als de hoofdverschijnselen der ontstekingachtige processen beschouwd, en daar men deze niet terstond bij de vaatlooze weefsels aan kon toonen, zoo was men des te meer geneigd, om de ontstekingen dezer weefsels geheel en al over boord te werpen. Als men de zaak echter naauwkeuriger beschouwt, dan blijkt het dat alle verschijnselen van den kant van den bloedsomloop van secundairen aard zijn. De vaten zijn slechts de weg, waar langs de voedingsstoffen aangevoerd worden. De deelen geraken in ontsteking, niet omdat zij meer bloed ontvangen, maar zij krijgen meer bloed, omdat zij ontstoken zijn. Wij hebben bij de beschouwing der irritatieve hyperaemie (§ 67 en volg.) breedvoerig het deel beschouwd, dat de vaten als zoodanig daaraan nemen. Wij hebben gezien, dat men hier geenszins met eene verhoogde werkzaamheid der vaten te doen heeft, daar de haarvaten op zich zelve niet werkzaam kunnen zijn, maar men zou hoogstens kunnen aannemen, dat de contractiliteit der tusschen gelegen cellen, opgewekt door den prikkel, in staat zoude zijn eene verwijding der haarvaten te weeg te brengen. Wij hebben verder gezien, dat de geprikkelde slagaderen zich wel is waar langer of korter zamentrekken, dat daarbij stellig de stroom, doordien de vis a tergo in de overeenkomstige aderen geheel ophoudt of vermindert, kan omkeeren en zoodoende eene aderlijke hyperaemie ontstaan. In de meeste gevallen echter is de zamentrekking der slagaderen slechts voorbijgaande, ja zij ontbreekt somtijds geheel en al, en er ontstaat eene uitzetting ten gevolge van verslapping van den vaatwand. Dit heeft natuurlijk eene overvulling met bloed ten gevolge; doch deze is niet van actieven aard, maar ontstaat doordien de tegenstand afneemt. Wij hebben verder reeds gezien, dat eene dergelijke hyperaemie maanden lang kan bestaan zonder ontstekingachtige stoornissen te weeg te brengen (§ 74) ofschoon er later ten gevolge van den vermeerderden toevoer van stoffen eene verhoogde voeding kan ontstaan (§ 214); doch deze verhoogde voeding is nooit te gelijkertijd van vernietigenden aard, en daar, waar er ten gevolge van de vermeerderde hoeveelheid bloed, het zij deze van slagaderlijken of fluxionairen aard of een gevolg van aderlijke stasis is, ontstekingen (hyperplasieën met degeneratieve atrophie) ontstaan, moeten er andere oorzaken bij komen, die als prikkels werken. De hyperaemie brengt dus wel eene zekere zwakte te weeg, eene sterkere of ligtere reactie op zelfs minder hevige prikkels, maar zij is nog geene ontsteking. Ook daar, waar de hyperaemie met eene vermeerderde doorzweeting gepaard gaat bestaat daarom nog geene ontsteking, zooals dit het duidelijkst uit het oedeem bij aderlijke stases blijkt (§ 199). Want de vermeerderde afscheiding van bloedserum is òf het gevolg van een belemmerden afvoer in de aderen of watervaten (§ 180), òf het gevolg eener verhoogde drukking in de slagaderen, en deze is niet van actieven maar van passieven aard, doordien de collaterale stroom, eerst ten gevolge van den grooteren weerstand ontstaat; of eindelijk heeft de uitzweeting plaats, doordien de tegen-

stand, dien de vaatwanden bieden, afneemt. Op dezelfde wijze is het gesteld met de stasis, die van haren kant de uitzweeting in de vrije vaten, waarin de drukking verhoogd is, begunstigt. Ook zij is somtijds een werktuigelijk verschijnsel, en kan zoowel door de vernaauwing als door de uitzetting der vaten tot stand komen. Zij is echter menigvuldiger het gevolg eener sterkere diffusie en in zooverre kan zij als een verschijnsel van attractie beschouwd worden (§ 117 en volg.). Doch hoe belangrijk ook de volkomen stilstand van het bloed, die zich zelfs nog als de bloedsomloop geheel heeft opgehouden openbaart, voor het tot stand komen der steeds hooger klimmende hyperaemie der deelen is (§ 123), hoe ligt ook eene uitgebreide stasis aanleiding geeft tot koudvuur, zoo zijn al deze stoornissen in den bloedsomloop toch slechts vergezellende verschijnselen van dat proces, hetwelk wij ontsteking noemen, daar zij op zich zelf nimmer te gelijkertijd eene vermeerderde ontwikkeling van nieuwe elementen en vermeerderden teruggang in ontwikkeling te weeg brengen. Wij hebben ze reeds in alle meer belangrijke opzigten leeren kennen, en kunnen dus naar de vroegere hoofdstukken verwijzen.

§ 310. De geprikkelde elementen reageren onafhankelijk van den toevoer van bloed onmiddelijk zelfstandig op den prikkel. Hetzij deze zich in den vorm van een physiek geweld, of als eene sterke afwisseling van temperatuur of als eene scheikundige werking doet gelden, en als zoodanig van buiten komt of door het bloed zelf te weeg gebragt wordt: het eerste gevolg is eene verandering der cellen of celachtige organen, welke eene vermeerderde osmose aantoont. Wij mogen aannemen, dat er in het protoplasma zulke veranderingen plaats grijpen, welke een vermeerderden toevoer van vochten te weeg brengen. Het onmiddelijke gevolg is eene zwelling der cellen, en deze verschijnselen zijn in de vaatlooze deelen dezelfde als in de vaathoudende, zij zijn bij de dieren volkomen dezelfde als bij de planten (§ 218). De elementen worden met voedingsstoffen overladen en zijn in den regel niet in staat die te verwerken, omdat de aanvoer te snel plaats heeft. Met de vermeerderde opname van voedingsstoffen in de cellen ontstaat er noodzakelijk een vermeerderde toevoer van sappen, die natuurlijk op de suppeditoria terugwerkt, en dientengevolge een vermeerderden toevoer van bloed moet te weeg brengen, die door eene zeer verhoogde diffusie aanleiding kan geven tot stasis. Dit is de beteekenis van de oude stelling ubi stimulus ibi affluxus. Heeft de prikkel een deel zonder vaten getroffen dan ziet men de vaten, waaruit het zijn voedsel krijgt, zich langzamerhand uitzetten en vullen, en het zijn gewoonlijk slechts de verschijnselen der irritatieve hyperaemie, die men kan waarnemen. Is het deel daarentegen meer of minder rijk aan vaten dan worden ook de vaten zelve regtstreeks door den prikkel getroffen, en dan hebben vooral bij hevige prikkeling de verschijnselen der stasis en der daarmede gepaard gaande collaterale hyperaemie de overhand.

§ 311. Als de prikkel zeer hevig is dan vallen de stoornissen in het leven der cellen in zulk eenen omvang met de verschijnselen der stasis te zamen, dat de bloedsomloop in grootere gedeelten der weefsels geheel en al stilstaat en de collaterale stroom niet meer voldoende is om de voeding te onderhouden. Zoo kan de plaatselijke dood, het koudvuur onmiddelijk

ontstaan, gelijk men dit bij de hevigste graden van werktuigelijk geweld, bij zeer groote warmte of koude, bij sterk werkende scheikundige prikkels (door zoogenoemde bijtmiddelen) waarneemt. In andere gevallen is het koudvuur eerst het verdere gevolg der ontsteking, hetzij, dat de weefsels door den grooten omvang van het neoplasma en der uitzweeting als het ware verstikt worden, zooals bij de diphtheritis, of dat er eene uitgebreide thrombose der vaten ontstaat. Heeft het koudvuur zich zeer ver uitgebreid, wordt de vochtmassa door overvloedige opname van septische stoffen besmet, dan volgt de dood nog voor dat er eene duidelijke grensscheiding tusschen het gezonde en koudvurige gedeelte tot stand is gekomen. Is het koudvuur weinig uitgebreid dan wordt het afgestorven gedeelte gesequestreerd. Waar de doode deelen door hunnen zamenhang duidelijk in het oog loopen, zooals bij de beenderen, wier vastheid dien zamenhang begunstigt, noemt men ze sequester. Doch men kan deze uitdrukking even goed voor elk ander afgestorven gedeelte, welks zamenhang behouden is gebleven, gebruiken zoowel voor een koudvurig stuk huid, als voor een voet of een gedeelte van het longweefsel enz. Ja zelfs de opperhuid, die in den vorm eener blaas door een hevigen huidprikkel, bijv. eene spaansche vlieg, of eene verbranding in de hoogte geligt wordt, is een sequester. Bij zachte deelen, die in vloeibaren vorm afsterven, treedt de vernietiging, als het koudvuur niet zeer uitgebreid is, meer onder de verschillende vormen van verweeking of van moleculaire vernietiging te voorschijn. Afgestorven bindweefsel vormt taaije witachtige lappen, die er als gemacereerd uitzien, of het vertoont eene geringere vastheid, zooals de banden en de sclerotica, de spieren veranderen in een smerigen, stinkenden brij enz. veranderingen, waarmede wij ons bij de beschrijving van het koudvuur nader zullen bezig houden.

§ 312. De koudvurige vernietiging, die regtstreeks van den prikkel afhangt, doordien deze belangrijke stoornissen in den bloedsomloop en de voeding te weeg brengt, is gelukkig niet de meest voorkomende vorm der verwoestingen, die tot de eigenaardige verschijnselen der ontsteking behooren. Menigvuldiger zijn de moleculaire vormen, waaronder zij te voorschijn treedt. De meest gewone vorm is de dofkorrelige zwelling der cellen (§ 274), die zich nu eens als eiwit- dan wederom als vezelstofmetamorphose der elementen openbaart, en dikwerf regtstreeks vernietiging te weeg brengt, dikwerf echter slechts aanleiding geeft tot vettige ontaarding. In andere gevallen zijn het waterzuchtige zwellingen, die men bij de cellen waarneemt. De vorm, waaronder de verschillende ontaardingen te voorschijn treden, hangt gedeeltelijk van de plaats, gedeeltelijk van den graad der prikkeling af. Zoo ziet men bij de ontstekingen der slijmvliezen na geringere prikkels alleen eene meer overvloedige afscheiding van slijm ontstaan, dat wil zeggen de slijmige ontaarding plant zich op de jongere cellagen voort; is de prikkel heviger, dan heeft er eene eiwitachtige of zelfs vezelstofachtige verandering der cellen plaats, (croupeuse ontsteking), of de ontwikkeling van kernen (etterige catarrh) heeft de overhand, en deze kan eindelijk zoo sterk worden, dat de bloedsomloop daardoor op sommige plekken geheel en al stilstaat, en er zich koudvuur bij de vezelstofmetamorphose der oppervlakkige cellen voegt (diphtheritis). Vergel. § 179. Daar, waar de vernietigde massa zooals bij de huid en slijmvliezen, de weivliezen of de klierachtige

instulpingen der huidachtige organen zooals de nieren, de longen enz. af kan vloeijen, vertoont zich de verwoesting als eene vermeerderde desquamatie. Op de huid vormen zich schubben en korsten, die uit de vernietigde cellen en de jonge voorbijgaande elementen, den etter bestaan, van de slijmvliezen vloeit eene grootere hoeveelheid slijm af, of de steviger zamenhangende geinfiltreerde cellen vormen eene dikke pseudomembraneuse laag, die men tamelijk wel in haar geheel van de zich snel op nieuw ontwikkelende diepere lagen der huid kan aftrekken, en langzamerhand bij stukken afgestooten wordt. De afscheidingsprodukten der klieren bevatten dikwerf in groote hoeveelheid de overblijfselen der vernietigde cellen, die zooals dit het duidelijkst uit de menigvuldige soorten van cylindrische afgietsels der piskanaaltjes bij de nierontsteking blijkt, dikwerf naast elkander verschillende soorten van ontaarding op kunnen leveren. Op deze wijze kunnen de ontstoken deelen regtstreeks van de produkten der vernietiging bevrijd worden en in zooverre zijn de desquamatieve ontstekingen van minder vernietigenden aard. Erger is het echter als de produkten der ontaarding niet langs dezen weg kunnen verwijderd worden. Dit is vooral het geval bij parenchymateuse organen en bij de zoogenoemde parenchymateuse ontstekingen. Ook in organen, die afscheidende oppervlakten hebben, of de dieper gelegene deelen, die geene gemeenschap hebben met de oppervlakte en door den prikkel getroffen worden, kunnen de produkten der vernietiging niet verwijderd worden. Dit is dan alleen mogelijk langs den weg der opslorping, en niet alle vormen der degeneratieve atrophie zijn daarvoor geschikt. Het gemakkelijkst heeft zij plaats daar, waar eene vettige ontaarding tot stand komt.

§ 313. De vernietiging ontstaat echter niet alleen door de degeneratieve processen, het is ook de buitengewoon groote nieuwvorming van jonge elementen, die niet voor verdere ontwikkeling geschikt zijn, waardoor datgene te voorschijn treedt, wat men dikwerf met den algemeenen naam van verweeking of verzwering bestempelt. Inderdaad doordien de jonge heterologe elementen, die niet in staat zijn zich tot de hoogere vormen der weefsels te ontwikkelen, de plaats van het normale weefsel innemen, al het andere verdringen en zich met de voortbrengselen der vernietiging en de transsudaten uit de bloedvaten, waarin de drukking, als de bloedsomloop door blijft gaan, verhoogd is, vermengen ontstaan de uitgebreidste vernietigingen. De voor voortbrenging geschikte elementen zijn gedeeltelijk door de verschillende vormen van zwelling daartoe verder geheel en al ongeschikt geworden, deels hebben zij juist die ontzettende woekering van cellen geleverd. De zoogenoemde tusschenzelfstandigheden, het min of meer gestremd protoplasma, vezelachtig tusschenweefsel, been-, spierzelfstandigheid enz. zijn na voorafgaande veranderingen gesmolten, en voegen hun aandeel bij de vernietigingsproducten der ontsteking. Deze hoopen zich zoolang op, tot dat de functie van het orgaan geheel en al onderdrukt is, en de dood daar van het gevolg is al naarmate het orgaan van belang is, of tot zij regtstreeks een weg naar buiten vinden, en dan geheel en al uit het organisme verwijderd worden, of totdat zij langs den weg van langzame opslorping verdwijnen. Het zijn de stormachtig verloopende zoogenoemde acute ontstekingen, die bij voorkeur den eerstgenoemden weg inslaan; de chronische processen, die aanvankelijk door een geringen prikkel ontstaan, dan telkens wederom op nieuw door nieuwe prikkeling aan-

gewakkerd worden, brengen meestal vormen van vernietiging te weeg, die voor opslorping vatbaar zijn. Het verschil bestaat werkelijk slechts in den graad van hevigheid van het proces. Waar het proces van nieuwvorming niet zoo ontzettend groot is, dat zij het leven der cellen en de ontwikkeling van homologe elementen geheel en al onderdrukt, waar de vernietiging niet overal maar slechts hier en daar tot stand komt, kan de opslorping van het vernietigde voldoende zijn, om langzamerhand genezing te weeg te brengen.

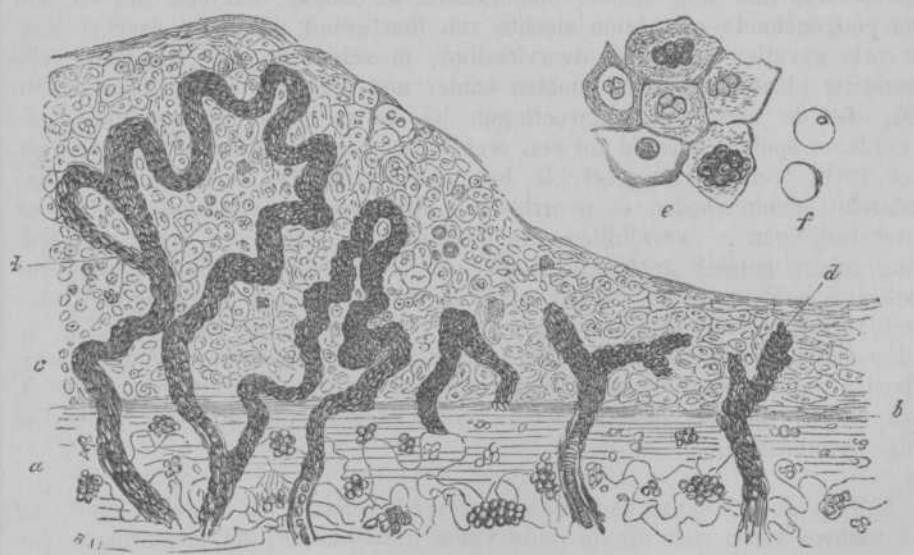
Het is nu voor het beloop der ontsteking van bijzonder groot aanbelang, dat de oppervlakkige ontstekingen der vliezige en klierachtige organen, die, welke men secretorische of desquamatieve ontstekingen (VIRCHOW) genoemd heeft, zich gewoonlijk in verreweg de meeste gevallen zoowel wat de vernietiging als de nieuwvorming aangaat niet verder dan tot aan de kiemlaag van het vlies uitstrekken. De ontsteking beperkt zich in den regel naar beide rigtingen heen tot het begrenzende vlies zelf, en terwijl de oude lagen spoedig afgestooten worden, ontwikkelen er zich spoedig wederom nieuwe. Het zijn de celachtige elementen zoowel de ten gronde gaande oude, als de nieuwgevormde jonge, die men als ligchamelijke bestanddeelen in de zoogenoemde exsudaten aantreft. Men heeft deze ontstekingen daarom ook secretorische genoemd omdat daarbij eene meer of minder sterke doorzweeting van serum plaats heeft. Wij hebben reeds vroeger (§ 177) de aandacht gevestigd op de verhouding van het uitgezweete vocht tot de celachtige elementen, die men er in aantreft, en met nadruk aangemerkt, dat de celachtige elementen, die men in deze vloeistoffen aantreft, nooit regtstreeks daaruit voortspruiten, maar steeds afkomstig zijn van de ondergelegen vliezige organen. Wij behoeven dus hier nog slechts opmerkzaam te maken, dat ook het verschil der zoogenoemde exsudaten slechts van den graad afhangt, daar er juist in vele gevallen eene zeer overvloedige, in vele eene zeer spaarzame uitzweeting plaats heeft. Wij moeten echter nog een stap verder gaan en de rol, die de eigenlijke uitzweetingen bij de zoogenoemde georganiseerde exsudaten spelen, bepaald tot een zeer klein gedeelte terug brengen. Alleen het vocht wordt uitgezweet. Is het overvloedig dan ontstaan profluvia, catarrhi, blennorrhoëen of pyorrhoëen, uitzweetingen van water, slijm en ettervloeijingen — verschillen, die de praktische wijze van opvatting reeds lang scherp genoeg getrokken heeft, en die inderdaad alleen daarop betrekking hebben, of de vochten rijker of armer zijn aan vernietigde ligchamelijke elementen, die de uitgezweete vloeistof mede voortspoelt. Is de uitzweeting echter spaarzaam, doch de celvorming en ontaarding zeer overvloedig dan ontstaat terstond dat, wat eene ruimere opvatting nog tot in den lateren tijd met den naam van georganiseerd exsudaat, van schijnvlies enz. bestempelde.

§ 314. JOHN HUNTER had wel is waar reeds bepaald de meening geuit, dat de nieuwe vaten zich uit de oude vaten ontwikkelen, de inspuitingen van SCHROEDER VAN DER KOLK hebben hiervoor het nader bewijs geleverd, en hetgeen men in den laatsten tijd verder heeft waargenomen, heeft alleen de ontwikkeling dezer vaten in fijnere bijzonderheden verder aangetoond (vergel. de werken van JOS. MEIJER, REMAK, BILLROTH en mij). Het groote gezag van ROKITANSKY was intusschen toch voldoende om de eveneens door HUNTER gevestigde leer van de organisatie van het exsudaat, volgens welke de lig-

chamelijke elementen uitgezonderd de vaten regtstreeks door omzetting der vezelstof, die men als een voortbrengsel der uitzweeting beschouwde, zouden ontstaan, gedurende langen tijd algemeen te doen aannemen. Doch juist hetgeen men voor gestremde vezelstof voor een fibrineus exsudaat hield, is volstrekt geene gestremde vezelstof en slechts voor het kleinste gedeelte uit het bloed afkomstig; het zijn de vezelstofachtig ontaarde, half vernietigde cellen zelve en de talrijke jonge elementen, waaruit de spinnewebachtige, draadvormige, zeer broze en ligt verscheurbare aanhangsels en schijnvliezen bij de ontstekingen van oppervlakkige organen bestaan. Ook daarin heerscht nog eene dwaling, die tot op de voortreffelijke onderzoekingen van BUHL algemeen verspreid was namelijk, dat deze massa eenvoudig op de vliezen zou afgezet zijn en het vlies daar onder werkelijk in volkomen normalen toestand verkeeren.

Alle zoogenoemde pseudomembraneuse ontstekingen brengen eene zwelling van de bovenste lagen der vliezen te weeg, waarbij de cellen der bovenste lagen, wier kernen reeds van te voren in eene rijkelijke woekering zijn overgegaan, losser worden, zwellen, met eene doffe korrelige massa gevuld worden en zich eindelijk in een korreligen detritus oplossen, waarin zich de zeer talrijke vrij geworden kernen bevinden. Men ziet ze dikwerf door een zeer fijn draadvormig netwerk omgeven, en het heeft hier en daar den schijn alsof de zoo uiterst fijne draden van het protoplasma der cellen uitgingen, zooals bij aemoebi en rhizopoda. Hier en daar vormt de draad-

Fig. 52.



Doorsnede door de sedert 24 uren in ontsteking gebragte pleura van een hond, uit chroomzure kali in glycerine doorschijnend gemaakt. *a*. Subsereus bindweefsel met sterke kernwoekering. *b*. Epitheliumlaag der serosa op eene minder aangedane plaats. *c*. Dezelfde laag, die in een vlokkig schijnvlies overgaat. *d*. Opschietende vaten. Het geheele schijnvlies bestaat uit dofkorrelig gezwollen cellen met sterke woekering van kernen; hier en daar colloide en vettig ontaarde cellen. 260-malige vergrooting. *e*. cellen en *f*. colloide kernen uit het schijnvlies. 460 maal vergroot.

vormige massa ook strepen tusschen de lagen van kernen. Over het algemeen doen zich deze gezwollen oppervlakkige lagen, die zich in eene vezelstofachtige massa oplossen, nu eens als weeke, ligt verscheurbare, bleekgele vlokken voor, die zoowel op de weivliezen (de pleura, het peritoneum enz.) als op de membranae synoviales en de peesscheeden geheel los schijnen te liggen, of ze worden ook wel bij de bewegingen van het deel in het vocht, dat er dikwerf nog naast uitzweet, losgerukt en drijven er dan in rond. In andere gevallen vormen zij eene veel digtere, vaster zamenhangende massa, die men er als een taaijen lap af kan trekken. Hetgeen men los kan trekken is echter het losse vernietigde epithelium zelf en hetgeen daaronder ligt als oppervlakte van het schijnbaar ongeschonden vlies, is de oppervlakte der minder gezwollen jongere cellagen van het vlies. In deze gezwollen massa nu dringen van uit de met bloed overvulde en zeer uitgezette vaten der ondergelegen lagen in ongeloofelijk korten tijd jonge vaten binnen en deze ontwikkeling van nieuwe vaten bereikt spoedig zulk een omvang, dat men ze duidelijk met het bloote oog waarneemt.

Te gelijker tijd heeft er in de dieper gelegen lagen van het vlies eene ontzettende vorming van cellen plaats, en zoo doende wordt het epithelium, dat het vlies bedekt, buitengewoon sterk verdikt, terwijl het aan de oppervlakte geheel en al te gronde gegaan is. Bij de epitheliumcellen is de gewone vorm van woekering eene buitengewoon sterke ontwikkeling van kernen, waaraan de kernen der cellen gewoonlijk deel nemen, zooals ik dit het eerst ten opzigte der epitheliale ettering breedvoerig beschreven en afgebeeld heb, doch dikwerf ook de vorm der zoogenoemde celvorming (BUHL, RINDFLEISCH). Doch ook het subsereuse bindweefsel deelt in de woekering en levert een buitengewoon groot aantal lymphatische elementen, die waarschijnlijk gedeeltelijk door eigen beweging op de oppervlakte van het vlies komen. Fig. 52 *a*.

De beschreven veranderingen zijn zeer moeijelijk op het lijk te onderzoeken, als men geene geheel versche praeparaten terstond na den dood ter zijner beschikking heeft. De zwelling en de verandering der cellen maakt het geheel zoo troebel en het weefsel zoo teer, dat men zijne toevlugt moet nemen tot middelen, die het praeparaat hard, en andere, die het wederom helder maken, om zich een duidelijk denkbeeld van het proces te vormen. Daarom is het dringend aan te bevelen geheel versche praeparaten in eene oplossing van chromas kalicus te leggen en later door glycerine doorschijnend te maken. Bovendien komt hier nog de snelheid, waarmede het bloedrood uit de teere vaten door diffusie verdwijnt, bij, zoodat men reeds kort na den dood slechts in zeldzame gevallen nog bruikbare praeparaten krijgt. Het best gelukt het als men bij dieren kunstmatig ontstekingen van weivliezen te weeg brengt. Door oplossingen van nitr. argenti krijgt men daarbij ligt eene te snelle vergiftiging. Het doelmatigst is de inspuiting van verschen etter in de pleuraholte, bijv. van honden. Maakt men het dier dood zoodra de ontsteking hare hoogte bereikt heeft (het best door paracenthesis en binnendringen van lucht in de beide pleurazakken) en opent men het terstond, dan vindt men de vaten zoo fraai natuurlijk opgespoten, dat zij nadat men het praeparaat in chromas kalicus gelegd heeft, nog zeer schoon zigtbaar blijven.

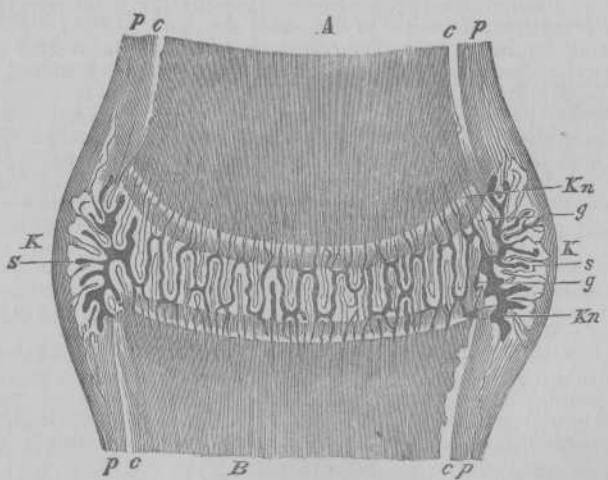
Ook de pyaemische iritis, die men zeer gemakkelijk door inspuiting van vlokkigen etter bij katten kan te weeg brengen, heeft mij voortreffelijke praeparaten geleverd.

De nieuwe vaten bereiken reeds op den derden dag der ontsteking een zeer aanmerkelijken omvang en reeds weinige uren na het begin ziet men de kleine kolfvormige knopjes, waaruit zich de granulaties ontwikkelen, langs de vaten der serosa te voorschijn komen.

§ 315. De ontwikkeling van nieuwe vaten is vooral bij de traumatische ontstekingen en bij de sereuse en de daarmede overeenkomende vliezen van buitengewoon groot belang, in zooverre daardoor eene vergroeijing der verschillende oppervlakten tot stand komt. Dit zijn dan de zoogenoemde adhae-

sieve ontstekingen. De nieuwe vaten gaan van de tegenover elkander gelegen wanden uit, groeijen naar elkander toe, zooals de vingers als men de handen toevouwt, in elkander grijpen, en versmelten zeer spoedig onderling (fig. 53 *g.*). Daarbij schijnt de drukking van het bloed wezentlijk mede te werken en de weeke, losse, doch ongeloofelijk snel woekerende celmassa's die als kleine heuvels op de moedervaten zitten, als het ware uit te zetten, zoodat zij zich spoedig verlengen en waar zij met die van den anderen kant in aanraking komen, zich tot een gemeenschappelijk kanaal vereenigen. Zoo is de vergroeijing aanvankelijk nog los en gemakkelijk verscheurbaar; de jonge vaten zijn zeer ligt kwetsbaar, en zoo de drukking van het bloed slechts een weinig toeneemt ontstaan er ook wel uitstortingen van bloed, waardoor de schijnvliezen een bloederig gesprikkeld voorkomen krijgen. Zoodra de hyperaemie ophoudt gaan de vaten in ontwikkeling terug en vertoonen zich als soliede strengen, in wier omgeving de rijke cellaag, die de vaten vergezelt, eveneens in ontwikkeling terug gaat, nadat haar protoplasma versmolten en vaster geworden is. Eenige dier cellen schrompelen tot onaanzienlijke bindweefselligchamen ineen, andere daarentegen veranderen in vet en verdwijnen daarna langs den weg der resorptie. Zoo ontstaat er dan eene bindweefselmassa, die langzamerhand al digter en digter wordt, en zich zooals men dit het duidelijkst bij likteekens waarneemt, al meer en meer zamentrekt, hetgeen werkelijk daartoe bijdraagt, dat de vaten, die tot nog toe open gebleven waren, op eenige weinige na geheel en al in ontwikkeling teruggaan en in strengen veranderen. Zoover nu de vaatrijke wanden met elkander vergroeid zijn, zoover is er ook eene volkomen sluiting der sereuse holte tot stand gekomen. Later ontstaande recidieven kunnen alsdan geene vrije sereuse afscheidingen meer tot stand doen komen, maar brengen die alleen op de vrijgebleven niet vergroeide plaatsen te weeg; in het ver-

Fig. 53.



Schema eener adhaesieve gewrichtsontsteking. *A* en *B*. De met elkander articulerende beenderen. *C*. Bastzelfstandigheid. *P* Beenvlies. *K*. Kapsel. *Kn*. Gevasculariseerde gewrichtskraakbeenderen, die in de lagen van granulaties *G*. overgaan. De granulaties grijpen in elkander en vullen de geheele synoviaalholte *S*.

dikte slijmvlies ontstaat ook slechts zeldzaam eene hyperaemie, daar de vastheid van het weefsel dit niet meer toelaat.

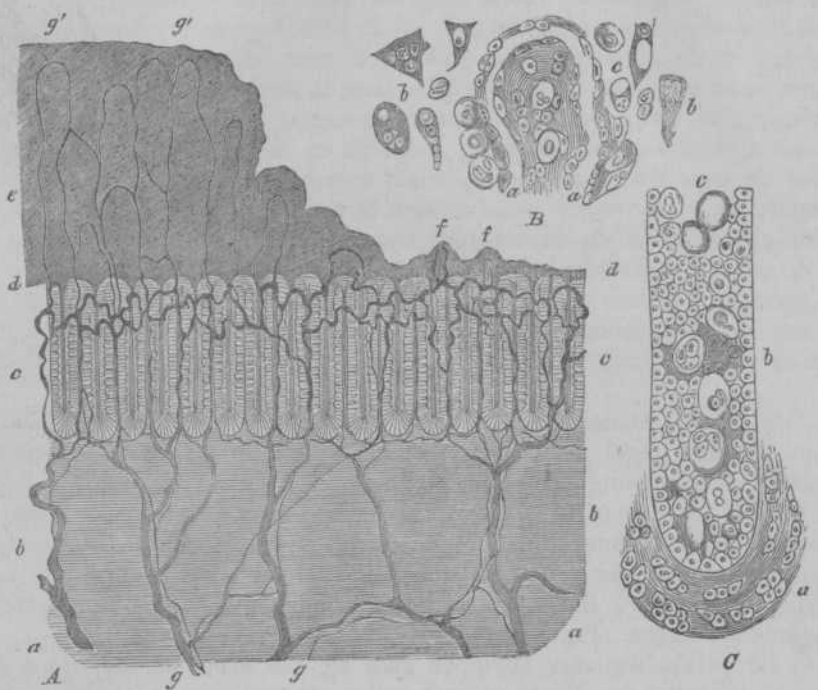
Zoo is het proces bij alle weivliezen, niet alleen in de groote sereuse zakken van het menschelijk ligchaam, die men ten onregte met groote uit elkander gevouwen klieren vergeleken heeft, maar ook bij de daarmede overeenkomende bekleedselen der gewrichten, der slijmbeurzen en der peesscheeden. Bij de gewrichten gaat eene volledige vascularisatie der kraakbeenderen aan de vergroeijing vooraf (Fig. 53 *Kn.*); deze worden door een strak granulatieweefsel vervangen, dat zich uit de beide tegenover elkander liggende beenderen en de synoviaalvaten ontwikkelt, wier takken in elkander grijpen en eerst eene nog losse en beweeglijke, later al steviger en steviger wordende vergroeijing te weeg brengen. Daar de beweging der gewrichten in dezen toestand niet zonder verscheuring mogelijk en deze steeds pijnlijk is, zoo worden de beenderen, die het gewricht vormen, in den regel onbewegelijk gehouden. Daardoor wordt eene verdere verandering van het nieuw weefsel begunstigd, namelijk de verbeening, waardoor de beenderen ten laatste geheel en al met elkander versmelten, zoodat men eindelijk de oorspronkelijke grenzen volstrekt niet meer kan erkennen. Men onderscheidt deze vereeniging als zoogenoemde ware anchylose van de valsche, waarbij de rekbaarheid van het bindweefsel nog een zekeren graad van beweging toelaat.

§ 316. Geheel anoloog zijn de verschijnselen der ontsteking bij de slijmvliezen. In den regel loopt echter hier het geheele proces met eene vermeerderde doorzweeting, met eene overvloedige afschilfering van het epithelium en met eene meer of minder overvloedige afstooting van voorbijgaande elementen, dus met eene slijmerige of etterige hypersecretie af. Een hevigere prikkel brengt ook hier eene vezelstofachtige oplossing van de bovenste lagen der vliezen te weeg, die dan als zoogenoemde croupeuse schijnvliezen op het slijmvlies liggen (Fig. 54 *c*).

Was de prikkeling zeer hevig en gaat zij met eene buitengewoon rijke fibrineuse oplossing der dieper gelegen cellen gepaard, zijn de jonge elementen in zeer groote hoeveelheid aanwezig, dan kan daardoor de bloedsomloop en dien ten gevolge de voeding op de plaatsen, waar dit het sterkst geschiedde, geheel en al onderdrukt worden. De op deze wijze met plastische stof geïnfiltreerde plekken vervallen dan ten gevolge der ischaemie in necrose en vertoonen zich als afgestorven bloedelooze deelen, die een weinig boven de oppervlakte uitsteken, en zich meer of minder diep in het weefsel van het slijmvlies uitstrekken. Men noemt ze diphtheritische plaques, en bestempelt het proces met den naam van diphtherische ontsteking. Snijdt men ze in, dan stroomt er gewoonlijk geen bloed uit, omdat de bloedsomloop er in opgehouden heeft, en door de beleediging wordt eene sterkere woekering van cellen en de verdere vernietiging bevorderd. Beproeft men de massa los te maken, dan gelukt dit niet zonder dan men ook diepere lagen van het slijmvlies beleedigt. Men heeft daarom tot nog toe de croupeuse ontstekingen zoo van de diphtheritische onderscheiden, dat men zegt: bij de eerste heeft de uitzweeting alleen op de oppervlakte, bij de laatste ook in de zelfstandigheid van het vlies zelf plaats. Dit onderscheid is echter valsch, in zoo verre de uitzweeting bij deze processen juist zeer spaarzaam is; wel echter gaan bij den croup alleen de oppervlakkige lagen door moleculaire

necrose of necrobiose ten gronde, terwijl de verwoesting zich bij de diphtheritis meer in de diepte uitbreidt. De veranderde met cellen volgepropte en daardoor als het ware verstikte gedeelten worden later in lappen door ettering afgestooten en laten gevoelige later zeer vaatrijke en dien ten gevolge ligt bloedende zweren achter, op wier bodem zich gewoonlijk in den beginne nog kleine witachtige afgestorven deeltjes afstooten.

Fig. 54.



Croupeuse ontsteking van het slijmvlies van een haemorrhoidaalknobbel in het rectum. *A*. Doorsnede 100 maal vergroot. *a*. Bindweefsel. *b*. Spierlaag. *c*. Slijmvlies met buisvormige klieren. *d*. Epitheliam, dat bij *e*. in het schijnvlies overgaat. *g*. Vaten, die zich bij *f*. lisvormig boven de epitheliumlaag ontwikkelen en bij *g* door het schijnvlies heentrekken. *B*. Eene dergelijke vaatlis uit de plek *f* 460 maal vergroot. *a*. Het vat met zijne spoelvormige cellen. *b*. Epitheliumcellen met woekerende kernen. *c*. Colloide cellen. *C*. Onderste einde eener slijmklier. *a*. Het omringende bindweefsel met woekering van kernen *b*. De klier gevuld met woekerende gedeeltelijk colloide cellen.

Uit zulke plaatsen der slijmvliezen, die door eene vernietiging, welke zich meer in de diepte uitbreidt, van haar epithelium beroofd zijn, kunnen dan even als bij de weivliezen granulaties te voorschijn treden en daardoor eene vergroeijing der tegenover elkander liggende oppervlakten tot stand komen. Zoo ontstaan bijv. de vergroeijingen der oogleden met den bulbus, die der wangen met het tandvleesch en de kaken, menige stricturen van naauwe met slijmvlies bekleede kanalen, bijv. der pisbuis bij de blennorrhoe. Het zijn altijd zeer hevige ontstekingen, waardoor deze vergroeijingen tot stand komen; gewone catarrhen geven geene aanleiding tot zulke diepgaande desquamaties. Ik moet het dus als eene onvergeeflijke dwaling

beschouwen, als men blennorrhoische ontstekingen een tijd lang met zeer sterk bijtende inspuitingen behandelde.

§ 317. De desquamatieve ontsteking nu bepaalt zich volstrekt niet alleen tot de wei- en slijmvliezen; wij treffen ze onder denzelfden vorm met zwelling der oppervlakkige lagen, terwijl de diepere er in mindere mate deel aan nemen, ook in alle klierachtige organen aan. Ook hier bepalen zich de ligtere vormen der ontsteking tot het afscheidende epithelium, dat de kliergangen en buizen bekleedt. Wordt het vernietigde epithelium spoedig afgestooten, dan kan de ontsteking even snel als de catarrh verloopen. Ondergaat het echter veranderingen, waardoor eene snelle afstooting onmogelijk wordt, en is de uitzweeting spaarzaam, dan ontstaan er croupeuse ontstekingen der klieren doordien de fibrineus ontaarde cellen de gangen verstoppen. Doordien de cellen in groote hoeveelheid ten gronde gaan, en er eene sterke woekering der daaronder gelegen cellen plaats heeft, komt er een nieuw moment bij, waardoor het verloop der ontsteking bespoedigd wordt en het gevaar klimt. Het afscheidingsprodukt der klier hoopt zich achter de verstopte uitlozingsbuizen op, brengt eene spanning en prikkeling te weeg, werkt als een vreemd ligchaam en daardoor ontstaat eene snel voortgaande woekering en ettervorming, Van daar de snelheid, waarmede zij dikwerf in ettering overgaan, zooals men dit het duidelijkst bij de mastitis der kraamvrouwen kan waarnemen. Baant zich het afscheidingsprodukt geen weg naar buiten, dan plant zich de prikkeling op het weefsel zelf der klier voort, het gezwollen bindweefsel vervalt in ettering en het proces wordt van zeer ernstigen aard. Ook de ophoopingen van het afscheidingsprodukt kunnen onafhankelijk van deze catarrhi ontstekingen te weeg brengen, zooals men dit bij de niet zoo geheel zeldzaam voorkomende ontsteking der lever door galsteenen, die den ductus choledochus verstoppen, en bij de zoogenoemde nephritis calculosa kan waarnemen. Deze nierontsteking hangt echter niet alleen van de aanwezigheid van steenen, die de piswegen verstoppen, af, maar komt bij elken vorm van retentio urinae: bij vernaauwingen, hypertrophie der prostata, verstoppingen der ureteres, enz. voor. Deze zuivere retentieontstekingen, die niet door een oorspronkelijken catarrh der klier ontstaan zijn, onderscheiden zich op hoogst eigenaardige wijze daardoor, dat het epithelium der klier vooreerst ongeschonden blijft, en de prikkeling het eerst in de kiemplaatsen dier cellen, het bindweefsel der klier, woekeringen te weeg brengt. Zoo ontstaan dan bijv. kleine abscessen in de bastzelfstandigheid der nieren. Deze eigenaardigheid beperkt zich niet alleen tot de klieren zelve, maar wij treffen ze ook in kanalen aan, die door ophoopingen van vocht uitgezet worden. Zoo ontstaan de abscessen achter vernaauwde plaatsen der urethra bij retentio urinae het eerst in het omringende bindweefsel en breken eerst later in de rigting van het kanaal en van het perineum door. Hetzelfde ziet men bij het rectum en bij het ontstaan der fistulae ani.

Geheel op dezelfde wijze als de klierachtige organen verhouden zich ook de longen en de lever. Ook bij deze organen kunnen wij de desquamatorische en parenchymateuse van de interstitiele ontstekingen onderscheiden. Hoe overvloediger over het algemeen de uitzweeting, dat wil zeggen de werkelijke afscheiding van bloedserum is, des te gemakkelijker kunnen de

produkten der vernietiging verwijderd worden. Hoe geringer zij is, hoe meer de teruggang in ontwikkeling der cellen, en eene overvloedige vorming van nieuwe cellen de overhand heeft, des te grooter is het gevaar vooreerst voor de functie en later voor het geheele orgaan, welks voeding in de ergste gevallen door eene volkomen ischaemie ten gevolge van de ontzettende drukking, die de massa cellen uitoefent, geheel en al kan onderdrukt worden, zoodat er necrose ontstaat. Deze vorm komt overeen met de diphtheritis der slijmvliezen. Over het algemeen heeft eene overvloedige desquamatie, zooals bij den catarrh eene gunstige beteekenis.

§ 318. Bij de ontstekingen van parenchymateuse organen, die geene vrije oppervlakten bezitten, zooals bij het celweefsel, de spieren, de beenderen, de centrale organen van het zenuwstelsel kan natuurlijk geene sprake zijn van eene desquamatie; even min echter speelt hier de uitzweeting eene meer dan hoogst ondergeschikte rol. Wij hebben reeds vroeger (§ 187) opgemerkt, dat een parenchymateus exsudaat in den zin van VIRCHOW eigenlijk niet bestaat. Wat men zoo genoemd heeft is de zwelling der elementen van het weefsel zelf, die nu langzamer of spoediger den eenen of anderen vorm van teruggang in ontwikkeling ondergaan. Gewoonlijk neemt men behalve de nieuwvorming, die de plastische infiltratie te weeg brengt (het phlogoma) eene sterke vettige ontaarding waar, doch er kunnen ook andere soorten der degeneratieve atrophie te voorschijn treden, en vooral bij de zeer acute vormen van ontsteking der spieren komt niet zoo zeer de vet- als wel veel meer de eiwitmetamorphose voor. Waar de produkten der vernietiging zich niet regtstreeks een weg naar buiten kunnen banen, of waar er ten gevolge hunner groote opeenhooping geen koudvuur van het weefsel ontstaat, moeten zij natuurlijk langs den weg der opslorping door middel der watervaten en aderen verwijderd worden. Dat het bloed daardoor met de produkten der vernietiging en vooral met vezelstof kan overladen worden, is van zeer belangrijken invloed op het geheele organisme.

§ 319. In alle gevallen gaan de verschillende vormen van vermeerderden teruggang in ontwikkeling bij de ontsteking gepaard met eene dikwerf buitengewoon snel toenemende ontwikkeling van nieuwe elementen. Deze heeft vooral daar plaats, waar de prikkeling minder hevig was, in de omgeving van de geprikkelde plaats; zij ontwikkelt zich hier regtstreeks uit de doffe zwelling en openbaart zich op de verschillendste wijzen. Daardoor ontstaat vooreerst eene sterke ontwikkeling van cellen en kernen, terwijl daarbij tevens ook somtijds in de parenchymateuse organen eene zeer overvloedige vorming van nieuwe vaten plaats heeft.

De daardoor ontstaande zwelling der organen kan men plastische infiltratie noemen; de nieuwe elementen zijn echter nu eens van voorbijgaande dan weder van blijvende beteekenis. Eene sterke prikkeling geeft aanleiding tot ettervorming, die of uit eene endogene woekering van kernen, of eene voortgaande verdeeling van cellen voortspruit. De nieuwgevormde etterligchaampjes zwemmen met de opgeloste cellen gedeeltelijk in het vrij afvloeijende afscheidingsprodukt, gedeeltelijk hoopen zij zich hier en daar verspreid in het weefsel op en brengen eene etterachtige infiltratie te weeg, of de microscopische etterpunten vloeijen te zamen en vormen eene etterholte, een

absces, dat een zoo grooten prikkel op de omringende deelen uitoefent, dat de etter zich, als hij geene weefsels ontmoet, die grooten weerstand bieden, langzamerhand een weg naar de oppervlakte van het ligchaam baant en daar wegvloeit. Waren er geringere hoeveelheden lymphoide ligchamen gevormd, dan ondergaan zij niet zelden zoodra de prikkel ophoudt te werken eene vettige verandering, lossen in vetmolekulen op en worden opgeslorpt, of zij veranderen ook dikwerf in eene dikke, kaasachtige, tuberculeuse massa. De etter is de voornaamste vorm van heterologe nieuwvorming bij de ontsteking Andere heteroplasieën, zoo men daaronder de vorming van bindweefsel niet wil rekenen, hetgeen niet geheel juist is als men de uitgebreide schaal, waarop het bindweefsel voorkomt, in aanmerking neemt, zijn zeldzaam. De ettervorming, in zoo verre zij aanleiding geeft tot de verschillende vormen van zweren en abscessen in nadere bijzonderheden te te vervolgen, zal het onderwerp der volgende hoofdstukken uitmaken.

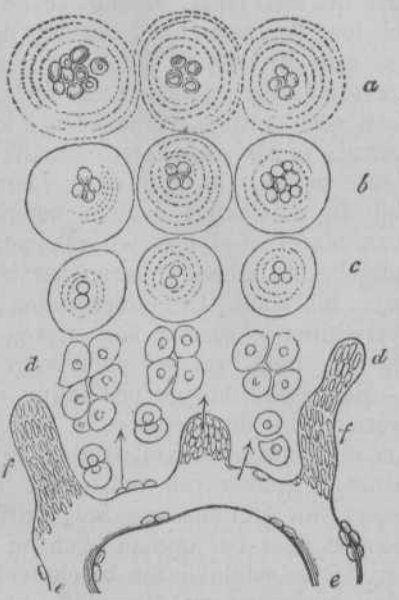
Bij minder hevige prikkeling worden er slechts talrijke jonge cellen gevormd, die den grondvorm van het oorspronkelijk weefsel kunnen volgen, en als eene ontstekingachtige hyperplasie een zeer gewonen vorm van geringere graden van ontsteking te weeg brengen. Of er vormt zich eene soort van granulatieweefsel, talrijke jonge bindweefselcellen en jonge vaten loopen door het orgaan heen en verdikken er zich later in, juist zooals wij dit bij de schijnvliezen beschreven hebben. Het deel blijft dan na den afloop der ontsteking met dergelijke bindweefselstrengen als het ware doorweven, verhard of gescleroseerd (cirrhotisch) vergel. § 238.

Over het algemeen heeft de vorming van nieuwe vaten eene heilzame beteekenis, daar zij steeds als voorbode der weefselvorming te voorschijn treedt. Men kan dezen heilzamen invloed der vaten het best bij de genezing van zweren van het hoornvlies waarnemen. Zoo lang de ontsteking om zich heen woedt, heeft de smelting van het weefsel en de vorming van etter de overhand; de vaten blijven op grooten afstand van den rand der zweer, of als zij dien in den vorm van granulaties overschreden hebben, dan ziet men ze ook menigmaal weder door ettering ten gronde gaan. Houdt de prikkeling echter op, dan ontwikkelen de vaten zich buitengewoon snel op den bodem der zweer; de regeneratieve nieuwvorming heeft de overhand gekregen op de heteroplastische en de genezing, eenmaal begonnen zijnde, maakt snelle vorderingen.

§ 320. Wij kunnen dus het volgende schema voor de fijnere bijzonderheden van alle ontstekingsprocessen in het geheugen prenten en willen die door de achterstaande figuur 55 duidelijk trachten te maken. Stellen wij ons bij *a* een aantal elementen voor, die het hevigst door een prikkel aangedaan zijn. Zij zijn buitengewoon sterk gezwollen, hebben eene groote hoeveelheid stoffen in zich opgenomen en door de sterkere osmose wordt eene aantrekking op den inhoud der cellagen *b* en *c* in de onmiddellijke omgeving uitgeoefend, waardoor een sterkere stroom in de voedende vaten *c* is tot stand gekomen. Deze zijn sterker gevuld, uitgezet, staan onder hoogere drukking en zenden als de prikkeling blijft aanhouden verlengsels (f. f.) in het geprikkelde weefsel. Dikwerf staan de vaten bovendien regtstrecks onder den invloed van den prikkel, en hebben zich òf zooals de slagaderen tijdelijk vernaauwd en later eerst uitgezet, òf ze zijn terstond, zooals aderen en haar-

vaten uitgezet geworden. Niet zelden heerscht er eene volledige stasis in en alsdan brengt de collaterale stroom eene verhoogde drukking in de omgeving te weeg en wordt de oorzaak eener peripherische hyperaemie — van den zoogenoemden ontstekingskring — en van de uitzweeting. Ten gevolge van den ontzettenden aanvoer van voedingsstoffen worden de cellen overladen en gaan ten gronde, dikwerf eerst (*b*) nadat hare kernen zich ten minste in groot aantal vermenigvuldigd hebben. Op nog grooteren afstand van den prikkel verwijderd komen wij op de streek der plastische infiltratie. De cellen (*c*) verkeeren gedeeltelijk in den toestand van kernvorming (nucleatie), gedeeltelijk in dien van verdeeling (*d*). Van de jonge elementen gaan de kernen, etter en granulatiecellen als voorbijgaande elementen ten gronde. De cellen brengen eene ontwikkeling van nieuwe elementen te weeg, nu eens onder den vorm der hyperplasie, dan weder onder dien eener eenvoudige regeneratie, of eindelijk onder den vorm van bindweefselwoekering of likteekenvorming.

Fig. 55.



Schematische voorstelling der ontstekingsprocessen.

Wij zien dus bij de ontsteking alle verschillende mogelijkheden van teruggang en vooruitgang in ontwikkeling naast elkander. Het hangt van het verschil der oorzaken en den graad der prikkeling af, of nu eens de eene dan wederom de andere vorm de overhand heeft, of het proces dus eenvoudig eene voorbijgaande of eene blijvende stoornis te weeg brengt, of dat het met de geheele vernietiging van het orgaan eindigt. In elk geval is de ontsteking een proces van snellere verhoogde stofwisseling en in zoo verre men de dierlijke stofwisseling over het algemeen als een proces van verbranding kan beschouwen, is de reeds door HIPPOCRATES geopperde meening, dat men bij de ontsteking met een verhoogd proces van verbranding te doen heeft, over het algemeen juist. De produkten zijn, even als mucine, pyine en in zekeren zin ook de vezelstof hoogere oxydatiegraden der eiwitligchamen, en bij het ontstaan der vettige ontaarding is, ten minste wat de zeer acute vormen aangaat, eene ontleding der eiwitligchamen in het koolhydraat en eene stikstofverbinding over het algemeen niet onwaarschijnlijk. Dat deze overal slechts onder den invloed der zuurstof mogelijk is, dat men welligt met de werking van geozoniseerde zuurstof te doen heeft zijn punten, die zich voorloopig nog niet met zekerheid laten uitmaken. Een meer naauwkeurig onderzoek dezer vragen zou ons te ver van de praktische rigting van dit boek doen afwijken, en wij zouden daarbij op te veel hypothetische factoren stuiten, om eenig nut te kunnen stichten.

§ 321. Even menigvuldig als de ontleedkundige veranderingen even me-

nigvuldig kunnen ook de verschijnselen der ontsteking zijn. Sedert CELSUS heeft men de vier hoofdverschijnselen roodheid, zwelling, hitte, pijn als de grondslagen van de symptomatiek der ontsteking gebruikt, en zij leveren inderdaad nog tegenwoordig de voornaamste punten voor de diagnose op, als men ze in eenigzins ruimere beteekenis opvat, en in plaats van roodheid vermeerderden toevoer van bloed, zoo niet regtstreeks dan toch indirekt, in plaats van zwelling sterkere ontwikkeling van nieuwe elementen, in plaats van pijn verhoogde gevoeligheid en stoornis in de functie zet. Wij moeten echter boven al in de eerste plaats de vermeerderde warmte als de uitdrukking en den maatstaf der verhoogde stofwisseling beschouwen.

Er valt niet aan te twijfelen, dat ontstoken deelen zoowel bij den lijder een gevoel van meerdere warmte opwekken, als dat zij ook inderdaad een hoogeren warmtegraad ontwikkelen, en dat dus ook de naam van ontsteking in dit opzigt over het algemeen juist is. De ontwikkeling van warmte is echter lang zoo aanmerkelijk niet, als zij zich aan het subjectief en objectief gevoel openbaart; van den eenen kant namelijk neemt de prikkelbaarheid der zenuwen in ontstoken deelen blijkbaar toe, zoodat de lijder eene veel grootere warmte gevoelt dan er inderdaad aanwezig is, en van den anderen kant heeft GIERSE reeds aangetoond, dat de oppervlakte bij ontstoken deelen veel spoediger warmte afgeeft dan bij gezonde, waardoor de hand van den onderzoekenden geneesheer eene grootere warmte gevoelt, dan men werkelijk bij naauwkeurig onderzoek vindt. Daarom heeft men nog tot op den laatsten tijd steeds op nieuw twijfel geopperd, of er over het algemeen wel eene verhooging der plaatselijke temperatuur voorkomt, eene vraag, die vooral daardoor schijnbaar van belang is, omdat men de hoogere temperatuur van het bloed in de koorts van vele kanten door een vermeerderden toevoer van warmte van uit de plaats der ontsteking wilde verklaren (ZIMMERMAN). Dat dit ten minste in den vermeenden omvang niet doenlijk is, zullen wij bij de beschouwing der koorts verder uit elkander zetten. Wij mogen echter niet ontkennen, dat elk punt van ontsteking eene nieuwe bron van warmte voor het bloed oplevert.

De eerste, die ook hier weder den weg der waar- en proefneming insloeg om dit belangrijk vraagstuk op te lossen, was JOHN HUNTER. Zijne proeven waren echter nog ruw en leverden geene beslissende uitkomst op. Hij vond de temperatuur binnen de tunica vaginalis bij de operatie eener hydrocele onmiddelijk daarna 33.3° C. *), den volgenden dag 37.08°. Zij was dus 3.78° geklommen, zonder evenwel de (waarschijnlijke) temperatuur van het bloed te bereiken, laat staan die te overtreffen. In eene spierwond der borstkas naast het diaphragma was de temperatuur onmiddelijk na de verwonding even hoog als den volgenden dag, namelijk 38 3°.

Uit deze proeven maakte men nu de gevolgtrekking, dat de warmte van een ontstoken deel alleen van de hoeveelheid slagaderlijk bloed, die er door heen stroomt, afhangt, en dat indien de temperatuur bij de ontsteking hooger schijnt, dit ten gevolge van de grootere hoeveelheid slagaderlijk bloed plaats heeft. Voor deze meening pleit ten sterkste de aanmerkelijke verhooging van temperatuur, die men bij verlamming der vaatzenuwen en de dien ten gevolge ontstaande uitzetting der vaten en hyperaemie waarneemt. Bij de proef van BERNARD met doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus krijgt men eene verhooging van temperatuur tot 70° C. en kan zich gemakkelijk overtuigen, dat deze alleen van de hoeveelheid slagaderlijk bloed, dat er door heen stroomt, afhangt, daar zij na de onderbinding der vaten verdwijnt (§ 73). Ik ben echter na herhaalde proeven tot de vaste overtuiging gekomen, dat men de temperatuur van zulke deelen, die wat hunne vaten aangaat verlamd zijn, door

*) Ik heb al de opgaven der temperatuur tot graden der honderdgradige schaal teruggebragt. GIERSE en BÄRENSPRUNG rekenen volgens RÉAUMUR, HUNTER volgens FAHRENHEIT.

de ontsteking nog kan doen toenemen en dat men van den anderen kant in ontstoken deelen eene hoogere temperatuur kan te weeg brengen, dan in overeenkomstige verlamde deelen. Ook verhoudt zich de zaak bij de ontsteking werkelijk anders dan bij de hyperaemie. Hier is de grootere hoeveelheid slagaderlijk bloed eenvoudig de reden der verhooging van temperatuur, welke nooit die van het bloed te boven gaat (vergel. § 73). Als echter de ontwikkeling van warmte overal schijnt af te hangen van scheikundige processen en vooral van de omzetting der weefsels zelve, die in de haarvaten plaats hebben, zooals men dit reeds uit de hoogere temperatuur van het aderlijke in vergelijking van die van het slagaderlijke bloed bij normale stofwisseling moet opmaken, dan mag men a priori eene vermeerderde ontwikkeling van warmte bij verhoogde stofwisseling verwachten, en dus ook eene verhoogde temperatuur van het bloed zelf in de haarvaten van het ontstoken deel vermoeden. Wij hebben bij de ontsteking niet alleen met eene vorming (waaromtrent BILLROTH meent, dat men daarvan ter naauwernood eenige ontwikkeling van warmte kan verwachten), maar tevens met eene dikwerf zeer aanmerkelijke vernietiging van cellen te doen. Wij hebben reeds opgemerkt, dat de processen bij de ontstekingachtige vernietiging werkelijk van oxydatieven aard zijn (§ 321), die men zich moeijelijk zonder ontwikkeling van warmte kan voorstellen, zoodat men a priori eene verhooging der plaatselijke ontwikkeling van warmte schijnt te mogen aannemen.

Nu scheen inderdaad uit de proeven van BECQUEREL en BRESCHET, die langs thermo-electrischen weg genomen werden, te blijken, dat het ontstoken deel eene veel hoogere temperatuur bezit dan andere deelen van het ligchaam. Bij een scrofuleus meisje met hevige koorts vonden zij de temperatuur in een ontstoken scrofuleus gezwel aan den hals alsmede in een fungeus gezwel van het bindweefsel 40°, terwijl zij in den mond 37.50°, in het inwendige van den biceps 37 25° bedroeg. Bij eene vrouw, die aan hetzelfde gebrek leed, was de temperatuur van het gezwel 37.80°, die van den mond 36.75, van den biceps 37, van het omringende bindweefsel 35. Bij een jong mensch met scrofuleuse caries van den tarsus bedroeg de temperatuur van de wond 32, van den mond 36.50, van den biceps 37.50. Men ziet echter, dat de proeven verschillende uitkomsten opleverden, en buitendien is de gebezigde methode volgens het oordeel van beroemde physiologen, zooals HELMHOLZ en LUDWIG, niet vrij van vele fouten. VALENTIN vond echter ook de temperatuur bij konijnen twee uren na de verwonding in de wond 1.2° hooger dan in het oor; later daalde zij weder, toen er ettering ontstaan was. Eene reeks van zeer zorgvuldige proeven van GIERSE leverde dezelfde uitkomst op. De laatste zag bij de aanwending van mosterdpappen op de uitwendige huid der hand bijna geen verschil tusschen de zieke en de gezonde zijde. Zij bedroeg daar 0.21° meer. Bij een erythema was het verschil 0,5, bij eene periostitis 0.85—0.87. Bij wonden tusschen de wondranden 0 93 tot 1.75; bij eene ontsteking van het rectum, die hij kunstmatig door inspuitingen van sublimaat bij honden te weeg bragt, 0.4—0.5. Buitendien vond GIERSE, dat de warmte in ontstoken deelen sterker uitstraalt, eene uitkomst, die door BÄRENSPRUNG bevestigd werd. De laatste nam bij mosterdpappen geene verhooging van temperatuur waar, de huid bij erysipelas der ontstoken plaatsen ongeveer 0.31°, bij scarlatina circa 1 56° warmer dan de gezonde, het ontstoken been bij phlebitis cruralis 1.25° warmer dan het niet ontstoken en 2.5 warmer dan bij gezonde menschen.

Aldus stond de zaak dan schijnbaar zoo, dat het grootste gedeelte der waarnemers eene verhooging van temperatuur kon aantoonen. Nu heeft echter BILLROTH onlangs in eene groote reeks van waarnemingen eene tegenovergestelde uitkomst verkregen en zoo wordt dan het feit van de ontwikkeling van warmte bij de ontsteking weder een punt in quaestie. Voorcerst maakt BILLROTH met regt daarop opmerkzaam, dat hyperaemische deelen reeds daardoor warmer moeten schijnen, omdat de verwarmde lucht, die den thermometer omgeeft, door het grooter aantal en de sterkere vulling der vaatkanalen veel digter is dan in normale deelen, hetgeen hij bij een lijder aan erysipelas, bij wien de temperatuur der ontstoken huid in vergelijking der gezonde 1° warmer scheen, bevestigd vond. Wat nu de uitkomsten zijner waarnemingen zelven aangaat, zoo vond hij in 35 gevallen bij honden 28 maal de temperatuur der wond lager dan in het rectum, 7 maal gelijk, en slechts in één geval, waarin men de wond met terpentijn geprikkeld had, was de temperatur 0.3° hooger dan die van het rectum.

Bij eene teef, waarbij BILLROTH door inspuiting van tinctura jodii eene ontsteking van het slijmvlies der vagina te weeg gebragt had, was in 9 waarnemingen de temperatuur der vagina 5 maal lager dan die van het rectum, 3 maal gelijk en in één geval ongeveer 0.2° hooger dan die van het rectum. In vier waarnemingen bij menschen was de temperatuur der wond lager dan die der okselholte en van het rectum. Over het algemeen was dus de temperatuur der wond en dus van het ontstoken deel in de 41 gevallen slechts 2 maal hooger dan die van het rectum. BILLROTH maakt daar nu de gevolgtrekking uit, dat de uitkomst van het grootste aantal waarnemingen de juiste is, en dat de beide tegenovergestelde uitkomsten van de eene of andere fout afhangen, alsmede verder dat het niet waarschijnlijk is, dat er in eene wond en dus in een ontstoken deel eene hoeveelheid warmte zou ontwikkeld worden, die een merkbaren invloed op de verwarming der geheele bloedmassa uitoefent. Naar mijn inzien echter zijn de beide positieve uitkomsten van meer belang dan al de negatieve; waardoor moet men dan de verhoogde temperatuur in deze gevallen verklaren? Komt men daardoor niet veeleer tot het besluit om eene fout in de methode van onderzoek te zoeken?

Inderdaad vind ik nu de uitkomsten der waarneming *) in wonden en in deelen, die aan de buitenlucht en vooral aan verdamping zijn blootgesteld, over het algemeen veranderlijk. Onder 12 thermometrieke waarnemingen, die ik bij wonden van geopereerden gedaan heb, was de temperatuur de wond 6 maal hooger, 3 maal lager en 3 maal gelijk aan die der mondholte of der okselholte; doch het verschil was in het eerste geval niet meer dan 0.6 ten gunste der wond. Ook moeten wij opmerken, dat de temperatuur van het ontstoken deel merkbaar hooger scheen, als de wondholte zelve reeds beschut in de diepte lag, en daarentegen veel lager als de uitwendige ligging de afkoeling en verdamping zeer begunstigde. Bovendien daalt de temperatuur der wond door eene sterke en langdurige ettering.

In eene reeks van 31 proeven op honden en konijnen bleek het, dat de temperatuur der wonden, en dus van het ontstoken deel, bij het onderzoek met den thermometer in 9 gevallen hooger, in 15 lager en in 6 gelijk aan die van het rectum was. Het grootste verschil ten gunste der wond bedroeg bij konijnen 1° C. bij honden 0.35.

Daar ik nu bij proeven, die ik omtrent de werking der prikkeling van zenuwen op dieren genomen heb, gevonden heb, dat er ten gevolge der prikkeling eener vaatzenuw kramp der slagaderen en dien ten gevolge ischaemie in de aangedane deelen ontstaat, waardoor de temperatuur in die deelen daalt, maar dat deze echter door ontstekingen van dergelijke verlamde deelen ook hooger wordt, dan in de overeenkomstige gezonde, zoo moet ik de uitkomst dier waarnemingen met den thermometer zeer wantrouwen. Dit wantrouwen wordt versterkt, als men in aanmerking neemt, dat de temperatuur in een ontstoken deel eene grootere hoogte kan bereiken, dan in een overeenkomstig deel, welks vaatzenuwen verlamd zijn. Men kan zich daarvan overtuigen, als men het halsgedeelte van den sympathicus bij een konijn aan eenen kant doorsnijdt, en daardoor de temperatuur van het oor aan die zijde doet klimmen, en dan eene hevige ontsteking aan het andere oor door branden of iets dergelijks te weeg brengt. De temperatuur van het ontstoken oor wordt dan niet zelden hooger dan die van het verlamde.

Ik ben dus van meening, dat wij ons met de tot nog toe gebruikelijke methode van onderzoek niet mogen tevreden stellen, en vooral dat de waarnemingen op de oppervlakte eener wond, of op eene etterende granulerende oppervlakte niet voldoende zijn om eene zekere uitkomst te verkrijgen. De verdamping is op eene dergelijke oppervlakte steeds min of meer aanmerkelijk, men kan de afkoeling niet zoo goed voorkomen, als bij het rectum, vooral echter moeten wij de bron der warmte, indien er eene bestaat, niet op de oppervlakte der wonden zoeken, daar hier de afgestorven massa's liggen en de granulerende oppervlakte, even als de huid een regulateur voor de temperatuur is. Men moet de bron der warmte veeleer in de onmiddellijke omgeving der wond, of in het inwendige van een ontstoken deel, dat volstrekt niet aan de lucht is blootgesteld, zoeken.

Bovendien moeten wij eene veel fijnere methode van onderzoek gebruiken, daar men de meest mogelijke voorzorgen in acht moet nemen, om tot eene zekere uitkomst te geraken. Men moet in aanmerking nemen, dat de warmte zich terstond, zoodra zij eenmaal ontwikkeld is, aan de omgeving moet mede deelen, en in de omliggende deelen verloren gaan. Vooral zal de aanhoudende stroom van het bloed, zelfs als de plaatselijke ontwikkeling van warmte zeer aanzienlijk was, het evenwigt herstellen, Daarom moet men zeer aanmerkelijke verschillen in temperatuur, zoo die mogten plaats hebben, wantrouwen. Men moet echter om het vraagstuk op te lossen, vooral de temperatuur van het ontstoken deel met die van het slagaderlijk en aderlijk bloed en met het bloed van overeenkomstige deelen vergelijken.

Dit vraagstuk is nu reeds door de zorgvuldige onderzoekingen van JOHN SIMON †) op zeer bevredigende wijze opgelost. Hij gebruikte eene kleine door EDM. MONTGOMERY ontworpen thermoelectrische batterij, wier elementen in den vorm van twee naalden uit platina en ijzer in de zachte deelen konden gestoken worden. Zij werden door koperdraad verbonden, en met een gevoeligen astatischen galvanometer in verbinding gebragt. Eene geringe verhooging van temperatuur van de eene plaats van vereeniging der beide draden, moest terstond eene afwijking der naald te weeg brengen. De volgende tabel geeft een overzigt, van de uitkomsten der proeven van JOHN SIMON:

---

*) Ik heb deze waarnemingen alsmede die, welke ik zoo straks nog in het kort zal vermelden, breedvoerig in de „Deutschen Klinik" Oct. 1864 n°. 43 en 44 medegedeeld.

†) Holmes System of Surgery.

VOORWERP DER WAARNEMING EN SOORT VAN BELEEDIGING.	PLAATSEN VAN AANHECHTING DER THERMO-ELECTRISCHE NAALDEN.		Rigting der afwijking der naalden, waardoor de hoogere temperatuur wordt aangeduid.	Nummer.
	Naald met de westzijde van den galvanometer verbonden.	Naald met de oostzijde van den galvanometer verbonden.		
Hond. Belangrijke gecompliceerde fractuur van het regterbeen sedert 72 uren. De algemeene temperatuur was van 38.2° tot 39.5 geklommen.	Vena femor. van het ontstoken been †*)	Vena femor. van het gezonde been.	Westwaarts.	1
	Vena femor. van het ontstoken been †	Art. femor. van het gezonde been.	Westwaarts.	2
	Art. femor. van het ontstoken been.	Ontstoken deel. †	Oostwaarts.	3
Een tweede hond met belangrijke gecompliceerde fractuur van het regterbeen sedert 48 uren. De algemeene temperatuur was van 38.1 tot 39 3 geklommen.	Art. femor. van het ontstoken been.	Vena femor. van het ontstoken been. †	Oostwaarts.	4
	Art. femor. van het ontstoken been.	Ontstoken deel. †	Oostwaarts.	5
	Vena femor van het ontstoken been.	Ontstoken deel. †	Oostwaarts.	6
	Vena femor. van het ontstoken been. †	Vena femor. van het gezonde been.	Westwaarts.	7
	Aorta abdominalis.	Ontstoken deel. †	Oostwaarts.	8
Derde hond met belangrijke gecompliceerde fractuur van het linkerbeen sedert 19 uren. De algemeene temperatuur van 37 6 tot 38.9 geklommen.	Vena femor. van het gezonde regterbeen.	Vena femor. van het zieke linkerbeen. †	Oostwaarts.	9
	Art. femor. van het gezonde regterbeen.	Vena femor. van het zieke linkerbeen. †	Oostwaarts.	10
	Ontstoken deel. †	Art. femor. van het ontstoken been.	Westwaarts.	11
Ter vergelijking.	Onaangeraakt in de lucht.	Tusschen vinger en duim van den proefnemer. †	Oostwaarts.	12
	Tusschen vinger en duim van den proefnemer. †	Onaangeraakt in de lucht.	Westwaarts.	

*) Ten einde een gemakkelijker overzigt te krijgen heb ik de warmere deelen met een † geteekend.

Ofschoon nu deze schoone proeven voor goed een einde aan de vraag gemaakt hebben, zoo kwam het mij toch doelmatig voor, dezelfde proeven in grooter aantal en ook bij andere ontstoken deelen nogmaals zelf te herhalen. De toestel, dien ik gebruikte, was volkomen dezelfde. Mijne naalden waren echter uit nieuwzilver en kopervrij ijzer zamengesteld. Elke naald liep in den vorm eener vork in twee draden een van nieuwzilver en een van ijzerdraad uit, die tot aan de punten der naald, waarin de draden te zamen gesoldeerd waren, met zijde omwonden en met lak overtrokken waren. Men kon de vrije einden der draden door eene klemschroef van ivoor met elkander vereenigen, terwijl de andere einden regtstreeks met den galvanometer met astatische naald verbonden waren. De thermo-galvanometer was een voortreffelijk instrument van het natuurkundig kabinet hier ter stede. Eene kleine verhooging van temperatuur van de eene plaats van vereeniging gaf terstond eene afwijking der magneetnaald. Door de plaatsen van aanraking in verwarmde olie te dompelen, die door het vat met watten te omwikkelen tegen snelle afkoeling beschut was, en waarin een in tiende gedeelten van graden verdeelde thermometer van GEISSLER gestoken was, kon men ook de temperatuur in graden bepalen, daar er zoolang warme olie bij gegoten werd totdat de naald van den galvanometer niet meer afweek. De afkoeling is echter helaas zoo ongelijk, dat deze bepalingen slechts bij benadering eenige waarde hebben. Uit eene voorloopige proef bleek echter dat een verschil in temperatuur van 0.05° C. nog door eene afwijking der magneetnaald van verschillende graden aangetoond werd. Bij eene op deze wijze gemaakte bepaling der temperatuur van eene 10 dagen oude beenbreuk bleek, dat de temperatuur binnen de plaats der breuk 41.6°, in de diepte der spieren van het gezonde been 39.1° bedroeg. Te gelijker tijd wees de thermometer in het rectum 39.15° aan. Deze proef kan steeds ongeveer als maatstaf dienen voor het verschil van temperatuur van ontstoken deelen.

Vergeleek men de uitkomsten der waarnemingen op ontstoken en de daarmede overeenkomstige gezonde deelen *) dan waren zij zoo standvastig, dat de temperatuur van het ontstoken deel in 39 gevallen 36maal hooger bleek te zijn dan die van het gezonde; 2maal was zij gelijk en slechts eenmaal was het binnenste van een wondrand iets kouder dan het onderhuidsch celweefsel van het gezonde been. Maar ook in dit eenig geval bleek bij het onderzoek eener andere plaats van denzelfden wondrand, dat de temperatuur hooger was dan in het gezonde deel. Het bleek verder dat de omtrek der wond bijna regelmatig warmer was dan de wond, die slechts eenmaal dezelfde temperatuur had. Beiden waren in den regel warmer dan het inwendige van het rectum. Bij deze proeven behoorden ook 6, waarin de temperatuur in het binnenste eener beenbreuk, 2 waarin zij bij eene phlegmoneuse ontsteking der beenen, 2 waarin zij in het inwendige eener ten gevolge van vergiftiging met cantharidine ontstoken nier, en 2 waarin zij tusschen eene ontstoken en eene gezonde pleura vergeleken werd. Volgens mijne proeven is het aan geen twijfel onderhevig dat de thermometrische waarneming te zekere uitkomsten oplevert om met grond te kunnen beweren dat er geene warmte in het binnenste van ontstoken deelen ontwikkeld wordt. Uit de standvastige uitkomsten der thermo-electrische waarneming blijkt veeleer met zekerheid, dat het ontstoken deel inderdaad warmer is, dat het daarmede overeenkomende niet ontstoken, en ook warmer is dan de temperatuur in het inwendige van het ligchaam voor zoo verre men die door het rectum kan bepalen. Wij zouden ons met deze uitkomsten tevreden stellen, zoo het niet wenschelijk scheen om ook te bepalen, of het bloed, zooals men kan veronderstellen, daardoor eene nieuwe bron van warmte krijgt. Wij hebben reeds vroeger gezien, dat deze vraag volgens de proeven van JOHN SIMON bevestigend moet beantwoord worden. Mijne proeven hebben dezelfde uitkomst opgeleverd, doch ik heb ze ook op andere ontstekingen uitgestrekt. Ik deel ze in de volgende tabel mede.

*) Ze zijn eveneens breedvoerig in de „Deutschen Klinik" medegedeeld.

N°. der proef.	Datum der proef.	VOORWERP DER PROEFNEMING EN SOORT DER BELEEDIGING.	PLAATSEN, WAAR DE THERMO-ELECTRISCHE NAALD AANGEWEND WERD. Naald met de westzijde van den galvanometer verbonden.	Naald met de oostzijde van den galvanometer verbonden.	Rigting v. d. afwijking der naald, waardoor de hoogere temperat. wordt aanged.	Temperatuur v. h. rectum.	Opmerkingen.
		Proefwaarnemingen.	Dampkringslucht.	Tusschen vinger en duim van den waarnemer †	O.		Deze proeven werden op elken dag der proefnem. herhaald.
	1864		Tusschen vinger en duim. †	Dampkringslucht.	W.		
1	1.10		Plaats der breuk. †	Het gezonde regterbeen.	W.	39.7	Des middags was de temperatuur van het rectum 41.0. De normale temperatuur bedroeg vroeger op die plaats gemiddeld 39.0.
2	„	Groote zwarte herdershond met eene belangrijke breuk van den linker voorpoot, die men hem 70 uur van te voren had toegebragt.	Vena brach. v. h. gebrok. been. *) †	Vena brach. van het gezonde been.	W.		
3	„		Vena brach. v. h. gebroken been.	Plaats der breuk. †	O.		
4	„		Vena brach. v. h gebroken been. †	Art. brach. van het gebroken been.	W.		
5	„		Art. brach. v. het gebroken been.	Plaats der breuk. †	O.		
6	6.11	Dezelfde De breukeinden waren herhaaldelijk sterk tegen elkander gewreven. De wond werd op hetzelfde been hooger op gemeten Beenbreuk sedert 8, wond sints 5 dagen.	Vena brach. v. h. gebroken been.	Plaats der breuk. †	O.	40.2	
7	„		Vena brach. v. h. gebrok. been. =	Inwendige van den wondsrand.	Geene afwijk.		
8	„		Vena brach. v. h. gebroken been. †	Art brach van het gebroken been.	W.		
9	„		Art. brach. v. h. gebroken been.	Plaats der breuk. †	O.		
10	3.10	Groote gele hond, die ten gevolge eener vergiftiging met cantharidine (1 gr. in 6 dagen) lijdende was aan acute ontsteking van de darmen, nieren en blaas.	Linker nier. †	Spieren van het gezonde been.	W.		
11	„		Linker nier. †	Milt.	W.		
12	„		Linker nier. †	Linker vena renalis.	W.		
13	29.9	Konijn, dat men 48 uren van te voren oleum crotonis in de spieren van het regterbeen ingespoten had, waarna eene hevige phlegmoneuse ontsteking ontstaan was.	Spieren van het ontstoken been. †	Spieren van het gezonde been.	W.		
14	„		Spieren van het ontstoken been. †	Vena fem. van het ontstoken been.	W.		
15	„		Vena fem. van het gezonde been.	Vena fem. van het ontstok. been. †	O.		
16	„		Art. fem. van het ontstoken been.	Vena fem. van het ontstok. been. †	O.		

*) Het inbrengen der naald in de vaten gaat met geene moeijelijkheden gepaard. Daar de lansvormige punt der naald kegelvormig in den steel overgaat, zoo sluit de laatste de gestoken wond zoo volkomen, dat er geen druppel bloed uitvloeit, totdat men de naald er weder uittrekt. Men moet dus de proeven wegens de bloeding zoo inrigten, dat de vergelijking met de slagader het laatst gemaakt wordt.

Uit deze proeven blijkt dus in overeenstemming met die van SIMON:

1°. Dat het ontstoken deel altijd warmer is dan het daarmede overeenkomende gezonde.

2°. Dat het slagaderlijk bloed, dat naar een ontstoken deel stroomt, minder warm is dan het ontstoken deel zelf.

3°. Dat het aderlijk bloed, dat uit het ontstoken deel terugkeert minder warm is dan het ontstoken deel zelf.

4°. Dat het echter warmer is dan het bloed der slagaderen van hetzelfde deel, en

5°. Dat het warmer is dan de aderlijke bloedstroom in de overeenkomstige andere helft van het ligchaam.

Het kan dus hierna niet twijfelachtig zijn of er wordt in het ontstoken deel ten gevolge van de verhoogde stofwisseling, die er in plaats grijpt, eene nieuwe bron van warmte voor het ligchaam geopend. De hoeveelheid warmte, die het ligchaam op deze wijze ontvangt, is zeker zeer verschillend en laat zich niet eens bij benadering bepalen, daar wij geen maatstaf bezitten voor de wijze, waarop zij geregeld wordt. Al mogen wij ook aannemen dat de plaatselijke warmte in ontstoken deelen ter naauwernood 1 tot 2° C. stijgt, zoo hebben wij daardoor nog geen maatstaf verkregen. Wij zullen ons later nog breedvoerig moeten bezig houden met de belangrijke vraag of de plaatselijk verhoogde ontwikkeling van warmte voldoende is om de verhooging van temperatuur van het geheele ligchaam bij de ontstekingskoorts te verklaren. Wij mogen intusschen echter zoo ver gaan van aan te nemen, dat de warmte der ontsteking iets, al is het dan ook slechts weinig, tot de koortshitte bijdraagt.

De verhooging van temperatuur bij de ontsteking is ook in een ander opzigt niet van belang ontbloot. Er kan geen twijfel bestaan of alle organische en vooral formatieve processen grijpen bij eene hoogere temperatuur levendiger plaats. Uit de regtstreeksche waarneming blijkt, dat men de bewegingen van het protoplasma der cellen door eene verhooging van temperatuur zeer aanmerkelijk kan bespoedigen en levendiger maken.

Als men het voorwerp der waarneming aanhoudend onder den invloed eener temperatuur houdt, die gelijk is aan de warmte van het bloed, en het daarbij tegen verdamping beveiligt (zooals dit het eerst door eene schrandere inrigting van MAX SCHULTZE verrigt is), dan ziet men alle levensverschijnselen vooral bij de roode en kleurlooze bloedligchaampjes, doch ook bij nog niet afgestorven etterligchaampjes veel levendiger dan bij de temperatuur van het vertrek. Maakt men de temperatuur der objecttafel hooger dan de normale warmte van het bloed, dan kan men de bewegingen van het protoplasma, zooals M. SCHULTZE dit het eerst gezien heeft en ik zelf meermalen heb waargenomen, nog veel levendiger maken.

De warmte verhoudt zich dus wat de vegetatieve processen van het dier aangaat in vele opzigten juist op dezelfde wijze als bij de plant, terwijl de koude ze omgekeerd doet afnemen. Daarbij komt echter nog, dat ook het ontstaan van scheikundige verbindingen door de warmte bevorderd wordt. Ook in dit opzigt kan eene plaatselijke verhooging van temperatuur van 1 tot $2^1/_2$° C. niet onverschillig zijn. De bespoediging der processen van oxydatie en van de ontaarding der weefsels staat welligt voor een groot gedeelte hiermede in verband, evenals zij van haren kant met de hyperaemie wederom voor het grootste gedeelte de oorzaak der verhooging van temperatuur is. Men moet zich echter wel in acht nemen van te veel aan de vermeerderde warmte toe te schrijven, daar er bij de eenvoudige hyperaemie

eveneens eene plaatselijke verhooging van temperatuur tot stand komt. Wij hebben dus nog steeds den ontstekingsprikkel (VIRCHOW) noodig, die het geheele proces aan den gang brengt.

§ 322. De roodheid van ontstoken deelen staat in den regel regtstreeks in verband met de hitte, in zooverre zij de zigtbare uitdrukking der hyperaemie, der stasis is. Zij hangt echter ook gedeeltelijk af van de ontwikkeling van nieuwe vaten en van haemorrhagie, zooals die als de drukking zeer aanmerkelijk toeneemt voorkomen. Het laatste is vooral het geval in den omtrek van die deelen, waarin bij dreigend koudvuur eene uitgebreide stasis en dien ten gevolge eene sterke collaterale hyperaemie tot stand is gekomen (Verg. Fig. 18 pag. 119). De deelen, die in den toestand van ischaemie verkeeren, zien er daarbij zelfs meer of minder bleek uit. Het spreekt van zelf, dat de roodheid alleen daar zigtbaar is, waar het deel voor onmiddellijk onderzoek geschikt is, van daar dat zij vooral bij de ontstekingen van de huid en de slijmvliezen in het oog loopt, of eerst bij het ontleedkundig onderzoek kan waargenomen worden. De roodheid wisselt af van rozenrood tot donker scharlaken- en zwartachtig purperrood. Hoe verscher de ontsteking is, des te helderder is gewoonlijk de kleur, hoe langer zij bestaat, hoe meer aderlijke stases tot stand zijn gekomen, des te donkerder is zij. Bij oppervlakkig ontstoken deelen is de roode kleur vlugtig en verdwijnt als men er met den vinger op drukt, terwijl men haar bij dieper ontstoken deelen minder gemakkelijker kan wegdrukken. De kleur, welke ten gevolge van kleine of groote uitstortingen van bloed ontstaat, is meestal gevlekt en laat zich niet wegdrukken. Daar de roodheid bij alle vormen der hyperaemie, bij de actieve hyperaemie zoowel als bij de stasis voorkomt, zoo is zij op zich zelve natuurlijk geen beslissend kenmerk der ontsteking. Als men haar echter geheel en al als een bruikbaar kenteeken heeft willen verwerpen, omdat zij in vaatlooze deelen niet zou voorkomen, zoo moeten wij hier tegen in het midden brengen, dat zij ook hier niet ontbreekt, maar natuurlijk daar moet gezocht worden, waar de bronnen gelegen zijn, dat wil zeggen, waar het parenchym zijn voedsel uit het bloed put; zij omgeeft dus de vaatlooze deelen in den vorm van een hyperaemischen krans. Later als deze deelen ten gevolge der ontwikkeling van vaten met bloedvaten voorzien zijn is ook hier de roodheid een eigenaardig kenmerk, te meer daar men de verschillende vaatstammetjes gewoonlijk zeer goed ziet. Bij vaatlooze deelen openbaart zich daarentegen zeer vroeg en zeer duidelijk een verschijnsel, dat in vaatrijke deelen minder duidelijk is, — het deel namelijk wordt ondoorschijnend, hetgeen van de doffe zwelling en vermeerdering van de verschillende celachtige elementen afhangt, en hetgeen men bijv. in het hoornvlies en in ontstoken kraakbeenderen bij uitstek goed kan waarnemen.

§ 323. Evenmin als de roodheid is de zwelling op zich zelve een onfeilbaar kenteeken der ontsteking, daar alle neoplasmata, ja zelfs ook sommige vormen van ontaarding, zooals vooral de vettige ontaarding gewoonlijk met zwelling gepaard gaan. De ontstekingszwelling is nu eens het gevolg der hyperaemie, dan weder der uitzweeting of ook der woekering van weefsel. Vooral waar deze laatste aanmerkelijk is kan zij een aanzienlijken omvang

bereiken, en tevens een hoogen graad van vastheid en hardheid vertoonen. Bij oedemateuse zwellingen is zij deegachtig, zoodra er ettering ontstaat gaat zij langzamerhand in vochtgolving over. In latere tijdperken der ontsteking en vooral bij de chronische vormen neemt men dikwerf een vermindering in omvang ten gevolge van atrophie waar. Ontstoken organen, die in hooge mate met plastische stof geïnfiltreerd zijn, zijn gewoonlijk zachter en meer deegachtig. De zwelling, die vooral in losse weefsels zeer aanzienlijk kan worden, brengt dikwerf van haren kant belangrijke stoornissen te weeg, doordien zij (zooals bijv. in de larynx bij het oedema glottidis enz.) zelfs eene levensgevaarlijke belemmering kan doen ontstaan, en vooral als zij uitlozingsbuizen (bijv. de urethra) treft zeer verderfelijke verschijnselen kan ten gevolge hebben, doordien de afgescheiden stoffen teruggehouden worden. Op vrije oppervlakten, waar de woekerende nieuwgevormde celmassa's vrij kunnen wegvloeijen, zijn de stoornissen geringer. Zij worden echter dikwerf aanzienlijk bij sterke uitzweeting, zooals daarmede de ontsteking der weivliezen gewoonlijk gepaard gaat.

§ 324. Evenmin als de ontsteking in haar ontstaan regtstreeks van zenuwwerking afhangt, evenmin is een geprikkelde toestand der zenuwen vooral der gevoelszenuwen een over het algemeen standvastig verschijnsel bij de ontsteking. De pijn is dus eveneens geen zeker teeken; zij komt veeleer ook reeds bij de eenvoudige hyperaemie voor (§ 74 en 83) en hangt enkel van den rijkdom der weefsels aan gevoelszenuwen af. De functionele prikkeling dier zenuwen speelt stellig zonder eenigen twijfel eene belangrijke rol bij het tot stand komen der hyperaemie, eveneens als zij er van den anderen kant toe bijdraagt om door prikkeling der centrale organen van het zenuwstelsel gedeeltelijk de koorts te verhoogen, gedeeltelijk ook eene reeks van consensuele verschijnselen te voorschijn te roepen, waarover wij later nog zullen spreken. Eindelijk blijft ook de functionele prikkeling der gevoelszenuwen bij weefsels, die arm aan zenuwen zijn en door eene hevige ontsteking aangedaan worden niet achterwege al kunnen zij in den beginne ook geheel en al ontbreken. De zaak verhoudt zich hier op dezelfde wijze als de vermeerderde bloedstroom bij vaatlooze weefsels. De oorzaak der pijn hangt gedeeltelijk even als bij de hyperaemie van de prikkeling der zenuwen door de overvulde bloedvaten, die zich nu eens als spanning, dan weder als drukking doet gelden af, gedeeltelijk echter speelt ook bij hoogere graden der ontsteking eene ontaarding der zenuwen zelve eene zekere rol, daar zoowel het neurilemma door woekering zijner kernen eene drukking op de zenuwvezels uitoefent, als ook de zenuwvezels zelve door ontaarding vooral vetontaarding aangedaan worden.

De pijn is gewoonlijk daar het hevigst, waar het weefsel niet kan uitwijken; hoe grooter de spanning wordt des te heviger wordt zij; daaruit laat zich vooral de buitengewone pijnlijkheid bij de ontstekingen der pulpa dentis, bij otitis interna, bij ontstekingen van het bindweefsel onder strak gespannen peesvliezen of ook zelfs van de harde huid verklaren, zooals geringe ophoopingen van etter onder den nagel of onder de minder rekbare epidermis der vingertoppen allerhevigste pijnen te weeg brengen, die terstond bedaren, zoodra men de spanning opheft dus bijv. den etter verwijdert. In de aangehaalde gevallen speelt stellig de rijkdom aan gevoels-

zenuwen overal eene belangrijke rol. Omgekeerd is de pijn bij desquamatieve ontstekingen namelijk der slijm- en weivliezen gewoonlijk betrekkelijk geringer, gedeeltelijk daardoor, dat de spanning door eene overvloedige uitzweeting aanmerkelijk afneemt. Ook is het eene eigenaardigheid der meeste septische ontstekingen, waarbij de prikkel van het bloed uitgaat, dat zij met weinig pijn verloopen, zooals bijv. uit de onpijnlijke, en desniettemin aanmerkelijke croupeuse afstooting van het slijmvlies der darmen bij de cholera, of uit de peritonitis bij de kraamvrouwenkoorts blijkt. De pijn ontbreekt natuurlijk eveneens bij verlammingen der zenuwen, of daar waar de functionele prikkelbaarheid over het algemeen gezonken is, zooals dan ook de gangraena ex decubitu bij typhuslijders of verlamden dikwerf op zulk eene verraderlijke wijze ontstaat, dat de geneesheer alle opmerkzaamheid noodig heeft om er zich niet door te laten overvallen.

Overigens is de aard der pijn buitengewoon verschillend, gedeeltelijk naar de verschillende organen, gedeeltelijk naar den vorm, waaronder de ontsteking verloopt. In de huid is zij in den beginne brandend; in de slijmvliezen openbaart zij zich als eene meer of minder levendige kitteling; in de spieren is zij scheurend, in de beenderen dof drukkend, spannend; wordt eene zenuw regtstreeks door de ontsteking aangedaan, dan ontstaan er schietende pijnen, alsof de zenuw door een electrieken slag getroffen werd. In inwendige organen is de ontstekingachtige pijn gewoonlijk minder hevig, doch kan ook somtijds een zeer hoogen graad bereiken. Zoolang de ontsteking met geene aanmerkelijke woekering van weefsel gepaard gaat, hangt de pijn hoofdzakelijk van de hyperaemie af en is alsdan geringer, zoodra de woekering echter een aanvang neemt, waardoor de spanning klimt, terwijl de stasis, die hier en daar ontstaat, van den anderen kant de drukking in de collaterale vaten aanmerkelijk doet toenemen, wordt de pijn gewoonlijk meer kloppend, daar bijna elke hartslag de toenemende drukking doet gevoelen. De kloppende pijn is gewoonlijk bij beginnende ettering eigenaardig. Dikwerf ook heeft zij een meer borend, knagend, vretend karakter, en vooral bij eene om zich heengrijpende verzwering treedt dit laatste in het oogloopend te voorschijn. Zeer dikwerf straalt de pijn op nabijgelegen zenuwbanen uit en krijgt doordien de gevoeligheid toeneemt eene veel grootere uitgebreidheid, dan aan den omvang der ontsteking beantwoordt. Het is bekend dat een enkele pijnlijke tand pijn in alle takken van den trigeminus kan te weeg brengen, dat de geheele arm bij een omloop aan den vinger pijnlijk wordt. Deze uitbreiding der pijn is zelfs voor vele ontstekingen eigenaardig. Bij ontstekingen der testes wordt de pijn dikwerf langs de binnenvlakte der dij tot in de knie gevoeld, en bij ontstekingen van het heupgewricht treedt de pijn in de knie zoo sterk op den voorgrond, dat het dikwerf genoeg voorkomt, dat zich zelfs geneesheeren in de zitplaats van het eigenlijke lijden vergissen. Ontstekingen der nieren en der blaas gaan met een gevoel van hevige kitteling in den penis gepaard, bij aandoeningen der bekkenbeenderen beperkt de pijn zich menigmaal uitsluitend tot de beenen, ontstekingen der lever gaan, zooals de ouden reeds wisten, met pijn in den regter, die van het hart met pijn in den linker schouder gepaard.

Dat de zintuigszenuwen ten gevolge harer specifieke werking specifiek door subjectieve zinsbegoochelingen bij ontstekingen reageren, behoeven wij

ter naauwernood te vermelden. Ontstekingen van het oog gaan gepaard met de verschillende gewaarwordingen van licht, bij die van het oor hoort de lijder allerhande geluiden, terwijl bij aandoeningen van het slijmvlies der mondholte dikwerf een onaangename namelijk een bittere smaak ontstaat.

Belangrijker dan de pijn, die dus zeer verschillende gedaanten aanneemt en zeer dikwerf ontbreekt, eigenaardiger en dus van meer belang voor het herkennen der ontsteking, is de nimmer ontbrekende verhoogde gevoeligheid der ontstoken deelen, die dus eerder dan de pijn onder de hoofdverschijnselen verdiende opgenomen te worden. Zij is vooral van groot belang om te bepalen of er eene diepgelegen ontsteking aanwezig is en dient menigmaal om de diagnose vast te stellen. Het spreekt echter van zelf, dat de waarneming van dit verschijnsel alle opmerkzaamheid vereischt, zoowel wat het onderzoek zelf aangaat, daar men door woest en hevig drukken enz. dikwerf pijn te weeg brengt waar geene verhoogde gevoeligheid bestaat en van den anderen zeer gevoelige patienten pijn opgeven, waar een ander die niet zou gevoelen. Bij de zintuigen openbaart zich de verhoogde gevoeligheid wederom op specifieke wijze; de lichtschuwheid, de gevoeligheid van het gehoor, die beiden tot eene zeer noodlottige hoogte kunnen klimmen, zijn belangrijke verschijnselen van oog- en oorontstekingen.

§ 325. Bij de pijn voegt zich nu eene reeks van verschijnselen, die eveneens van meer of minder aanbelang tot herkenning der ontsteking zijn. Deze zijn de stoornissen in de functie. Uit de reeks der zenuwverschijnselen: vooreerst de reflexverschijnselen, waartoe ook gedeeltelijk reeds de verlamming der vaten behoort. Doordien de prikkel zich van de gevoels- op de beweegzenuwen voortplant, ontstaan er allerlei onwillekeurige reflexbewegingen, bijv. bij ontstekingen van het oog kramp der oogleden, bij die van den oesophagus onaangename dikwerf zeer kwellende slikbewegingen; niezen vergezelt gewoonlijk den catarrh der conjunctiva, van het slijmvlies van den neus, en van het bovenste gedeelte der keelholte, hoest de ontsteking van het strottenhoofd en der trachea zelfs al zijn er geene afscheidingsproducten aanwezig, die de ademhaling belemmeren. Ontstekingen van het rectum en der blaas gaan met tenesmi ad alvum en kramp der blaas gepaard, evenals een gebrekkige stand der ledematen dikwerf genoeg uit ontstekingachtige stoornissen door reflexzamentrekking voortspruit.

Bij deze stoornissen voegen zich dan die, welke het regtstreeksch gevolg zijn van de belemmerde functie van het ontstoken orgaan en die natuurlijk naar haren aard zeer verschillend zijn. Nu eens zijn zij van zuiver werktuigelijken aard en het gevolg der zwelling; evenals men bij eene verkoudheid niet behoorlijk kan ademhalen, zoo verhindert de zwelling van het slijmvlies der urethra de vrije ontlasting der urine; ja deze stoornissen kunnen, als de ruimte naauw en het orgaan voor het leven onontbeerlijk is, levensgevaarlijk worden. Zoo belemmert eene hevige glossitis, of eene aanmerkelijke ontsteking der amygdalae de belangrijke functie der ademhaling en van het slikken enz. Daarbij komt, dat het orgaan gedeeltelijk door de hoeveelheid woekerende elementen, gedeeltelijk door de produkten der ontaarding als het ware volgepropt in de uitoefening zijner functie belemmerd wordt. Eene ontstoken spier, die in den beginne door krampachtige trekkingen aanhoudend opgewekt werd, wordt ten slotte verlamd en onbruik-

baar. Een ontstoken gewricht, een ontstoken been wordt even goed ongeschikt voor zijne functie, als eene borstklier, die in plaats van melk etter afscheidt, eene nier, die bij hevige ontsteking geen afscheidingsprodukt meer levert, hersenen wier gedachten bij ontstekingachtige stoornissen verward door elkander loopen, eene long, die al meer en meer ongeschikt wordt voor de ademhaling. In vele gevallen is de stoornis in de functie stellig een gevolg daarvan, dat de weefsels met jonge elementen gevuld zijn of een gevolg der pijn, als het orgaan tot werkzaamheid opgewekt wordt — zij is echter altijd, al is het dan ook in verschillenden graad, aanwezig, en hiervan alsmede van het gewigt van het orgaan hangt dan de invloed der ontsteking op het geheele organisme af. Als het gebruik van een lid door ontsteking, hetzij der spieren, der beenderen of der gewrichten zonder aanmerkelijk levensgevaar kan verloren worden, zoo is eene gebrekkige functie van het strottenhoofd, der longen of der nieren voldoende om binnen weinige uren of dagen den dood te veroorzaken. Deze uitgang hangt zelfs dikwerf genoeg van eene zuiver werktuigelijke oorzaak af, zoodat de heelkunde in die gevallen, waarin het orgaan voor werktuigelijke hulp vatbaar is, hare schoonste en loonendste zegenpraal viert.

§ 326. Bij de ontaarding der weefsels, bij de gebrekkige functie der organen, bij de meer of minder hevige stoornis in de zenuwwerking voegt zich verder een verschijnsel, dat ten minste voor de herkenning der acute ontstekingen van buitengewoon belang en van het grootste gewigt is voor de terugwerking der ziekte op de huishouding van het geheele organisme: dat is de ontstekingskoorts. Daar wij dit onderwerp in een later hoofdstuk breedvoerig zullen bespreken, zoo stellen wij ons hier tevreden met eenige opmerkingen vooral omtrent de waarde van dit verschijnsel voor de diagnose. De ontstekingskoorts is wel zonder eenigen twijfel het gevolg eener verandering van het bloed, die zich ten gevolge der opname van de voortbrengselen der ontaarding en vernietiging der weefsels als eene meer of minder acute vergiftiging van het bloed openbaart. Dit heeft men ook voor sommige vormen reeds sedert lang aangenomen, doordien men specifieke koortsvormen, bilieuse, urineuse, septische koortsen enz. onderscheidde, vormen die het duidelijkst onder zeer bepaalde voorwaarden voorkomen. Zoo is de galkoorts het gevolg van stoornissen in de afscheiding der gal en zien wij de ergste vormen der uraemie ontstaan bij de zeer acuut verloopende nierontstekingen, waarbij de niersecretie geheel en al onderdrukt is. Een lijder aan pneumonie sterft door koolzuurvergiftiging, en door rottende stoffen in het bloed te spuiten kunnen wij proefondervindelijk dezelfde verschijnselen te weeg brengen, als wij bij de acute septische ziekten, zooals de cholera, en de dysenterie waarnemen. In al deze gevallen staat de hevigheid der koorts, zooals men eveneens door proeven kan aantoonen, in regte rede tot den graad van bloedvergiftiging. Het ligt dus zeer voor de hand om ook de overige vormen der ontstekingskoorts aan eene vergiftiging van het bloed toe te schrijven. Wij zullen later het bewijs leveren, dat de etteringskoorts door de opname der vernietigingsprodukten van den etter, de hektische koorts door een steeds nieuwen toevoer van schadelijke stoffen in het bloed tot stand komt. Zoo is het dan ook gemakkelijk te begrijpen dat ook de graad der koorts zelve in regte rede staat tot den graad der ontsteking. Ligte

ontstekingen, waarbij de produkten van teruggang in ontwikkeling slechts in zeer geringe mate de hoeveelheid der normale te boven gaan, geven dus ook slechts tot zulke geringe koortsbewegingen aanleiding, dat deze bijna geheel en al aan de waarneming ontsnappen; zoo is het met kleine panaritia, kleine furunkels enz. Daar waar de produkten der vernietiging zooals bij de desquamatieve ontstekingen en vooral bij de catarrhi terstond naar buiten verwijderd worden, is de koorts eveneens gewoonlijk slechts gering. Eene sterke ontlasting kan hier zelfs van zuiverenden aard zijn, en in zekeren zin het bloed voor het dreigend gevaar beschutten. Waar daarentegen de ontlasting naar buiten niet mogelijk is, waar de produkten der vernietiging zich in zeer groote hoeveelheid ophoopen en de inrigting van een orgaan zooals bijv. bij het buikvlies tevens zeer gunstig is voor de opslorping, daar bereikt de koorts gewoonlijk een zeer hevigen graad, en kan de bloedvergiftiging onder dergelijke omstandigheden een karakter aannemen, dat zeer veel overeenkomst heeft met de septische intoxicatie. De hoeveelheid der opgenomen produkten van teruggang in ontwikkeling wordt zoo aanzienlijk, dat de bloedvergiftiging dikwerf genoeg den dood regtstreeks door den invloed op de centrale organen van het zenuwstelsel te weeg brengt. Komt er daarentegen eene overvloedige (kritische) afscheiding tot stand, dan neemt daarmede ook in den regel de koorts af, even als deze ook gewoonlijk minder hevig wordt, als er zich ergens etter in groote hoeveelheid ophoopt en zich daar rondom granulaties ontwikkelen, die de verdere opslorping van de produkten der vernietiging op dezelfde wijze tegengaan, als de cellen van het darmkanaal, die eveneens de zoo vaak voorkomende gelegenheid tot septische vergiftiging van het bloed ten gevolge der rottende stoffen, die zich in het darmkanaal ophoopen, onschadelijk maken. Overigens wijzigt zich de graad der ontstekingskoorts, evenals die van elke koorts over het algemeen, naar de prikkelbaarheid van het individu, hetgeen men dus wel in aanmerking moet nemen om de waarde van dit verschijnsel voor de diagnose te beoordeelen, en vooral om uit de hevigheid der koorts den graad der ontsteking te kunnen opmaken. Overigens hangt de hevigheid der koorts, zooals wij reeds vroeger gezegd hebben, van de hoeveelheid der produkten van verbranding, die in het bloed terugkeeren, af, van daar dan ook dat de koortshitte, de snelheid en hardheid van den pols, alsmede de stoornissen in den algemeenen toestand voornamelijk der spijsvertering en van het sensorium, waarmede de koorts gepaard gaat, daartoe in dezelfde verhouding staan. Worden de oorzaken der vermeerderde omzetting en der vermeerderde opname van de produkten der stofwisseling spoedig uit den weg geruimd, wordt het bloed snel door de afscheidingsorganen van de opgenomen stoffen bevrijd, dan houdt ook de koorts op, ten minste zoo de ontsteking niet verder voortgaat en zoodoende nieuwe stoffen steeds op nieuw het bloed vergiftigen. Het aanhouden der koorts is dus een uiterst belangrijk verschijnsel, dat ons tevens als een wenk kan dienen, dat alles nog niet is zoo als het zijn moet, en dat wij bij diepgelegen ontstekingen, die moeijelijk te ontdekken zijn, wel in het oog moeten houden. Van den anderen kant kan echter eene ontsteking sluipend voort blijven bestaan, zonder dat de koorts blijft; er schijnen zich dan langzamerhand zekere inrigtingen te vormen, waardoor de zaak geregeld, vooral de verdere opname in het bloed der ten gronde gaande stoffen verhinderd

maar daarentegen hare verwijdering uit het organisme bevorderd wordt, zooals wij reeds vroeger ten opzigte der granulaties vermeld hebben. Dat het bloed zelf door de opname van deze produkten van vernietiging, in staat is ontstekingen op te wekken, en aanleiding kan geven tot het ontstaan van zoogenoemde metastatische ontstekingen, hiermede zullen wij ons nog later (§ 331) bezighouden.

§ 327. Met het ontstaan der koorts staat de reeds sedert lang aan de waarneming der geneeskundigen bekende vermeerdering der vezelstof in het bloed, de hyperinose, de vezelstofachtige of zooals men ze ook kortaf genoemd heeft, ontstekingachtige krasis in het naauwste verband. Men heeft daaraan hier en daar zooveel waarde gehecht, dat men in haar het wezen der ontsteking verborgen meende; wij moeten echter vooral opmerkzaam maken, dat daar waar eene vermeerdering der vezelstof van het bloed over het algemeen voorkomt, deze niet de oorzaak maar veeleer het gevolg van het plaatselijk proces is. Verder moeten wij vooral in aanmerking nemen, dat men aan den eenen kant denzelfden toestand van het bloed na herhaalde aderlatingen en in de zwangerschap waarneemt, dat hij zich vooral bij ontsteking der ademhalingsorganen openbaart, en dat ook van den anderen kant ontstekingen verloopen kunnen zonder dat de vezelstof van het bloed eenigzins toeneemt. Dit laatste staat blijkbaar, zooals het schijnt, in het naauwste verband met de reeds vermelde verontreiniging van het bloed door de produkten der vermeerderde omzetting. Daar nu alles ons noopt om de vezelstof zelve als een dergelijk produkt der omzetting te beschouwen, zoo kunnen wij ons niet verwonderen, als wij de vezelstof bij ontstekingen vermeerderd vinden *). Dat men uit de vorming der spekkorst, of zoogen. crusta inflammatoria, die op zich zelve nog geene vermeerdering der vezelstof aanduidt, maar alleen een teeken is, dat zij langzamer stremt, waardoor de bloedligchaampjes geheel en al kunnen zinken, eene reeds bij de oudere geneesheeren onfeilbaar teeken der ontsteking, dus over het algemeen niet met zekerheid kan opmaken, dat deze bestaat, zij hier slechts in het voorbijgaan opgemerkt. Daar de geheele leer der vezelstof overigens door de latere onderzoekingen in een tijdperk getreden is, waardoor het nog niet mogelijk is een beslissend oordeel te vellen (vergel. § 178) en het bovendien een meer theoretisch nut heeft om deze vraag in nadere bijzonderheden te onderzoeken, zoo willen wij de zaak met de gemaakte opmerkingen laten rusten. Overigens zijn de veranderingen van het bloed bij de ontsteking en bij de koorts nog veel te weinig onderzocht, om daarover meer dan slechts oppervlakkige opmerkingen te kunnen maken. Uit een scheikundig oogpunt beschouwd weten wij nog zoo goed als niets, terwijl het in een morphologisch opzigt alleen zeker is, dat het gehalte van het bloed aan witte bloedligchaampjes bij de ontsteking toeneemt, terwijl de roode bloedligchaampjes bij septische ziekten ligter oplossen en het bloedserum daardoor rijk aan doorgezweet bloedrood worden kan. De vermeerdering der hoeveelheid witte bloedligchaampjes, die overigens slechts betrekkelijk zou kunnen zijn en afhangen van eene snellere vernietiging der

*) Ik vind, dat het bloed van honden, waarbij ik eene beenbreuk te weeg gebragt had, veel rijker is aan vezelstof dan het bloed van gezonde dieren.

roode bloedligchaampjes, staat klaarblijkelijk in verband met den buiten twijfel vermeerden toevoer van lymphe en is het regtstreeksch gevolg der ontwikkeling van celachtige elementen in het ontstoken deel. Daar de bindweefselligchaampjes het weligst woekeren en deze de voornaamste bron der witte bloedligchaampjes zijn, zoo laat zich daaruit de ontstekingachtige leucocythaemie verklaren. Het is dus ook gemakkelijk te begrijpen, dat de nabijgelegen lymphklieren regelmatig bij ontstekingen zwellen, en dikwerf genoeg zelve in ontsteking geraken.

Slaan wij nogmaals een blik op de reeks van al die verschijnselen, waarop de practicus gewoon is zijn oordeel aangaande het bestaan eener ontsteking te gronden, dan zien wij, dat geen enkel dier verschijnselen standvastig voorkomt, en dat wij alleen uit de vereeniging van verschillende dezer verschijnselen ons besluit mogen opmaken. Ook in dit opzigt is de ontsteking noch een gelijkmatig verloopend, noch specifiek proces, zij is veeleer eene ziekte die uit zeer verschillende processen en zeer verschillende verschijnselen bestaat, evenzoo vele verscheidenheden kan opleveren als er over het algemeen stoornissen in de voeding bestaan, en die zooals wij reeds vroeger opgemerkt hebben op elk tijdstip van haar verloop van vorm en dus ook van verschijnselen kan veranderen. Het is de taak der bijzondere pathologie om deze verscheidenheden in de verschillende organen afzonderlijk na te gaan. Over het algemeen kan men echter ook tegenwoordig nog aannemen, dat de ontsteking in den regel met de vier klassieke verschijnselen gepaard gaat, als men ze slechts in eenigzins ruimere beteekenis opvat of ze als het ware in een nieuwerwetsch gewaad steekt; en in plaats van pijn — verhoogde gevoeligheid, in plaats van roodheid — vermeerderden toevoer van bloed, in plaats van zwelling — verhoogde weefselvorming zet, terwijl de verhooging van temperatuur onder alle omstandigheden kan blijven bestaan.

§ 328. Het is voor de praktijk van het grootste belang om de oorzaken eener ontsteking zoo naauwkeurig mogelijk na te gaan en te leeren kennen. Elke ontsteking ontstaat uit eene prikkeling, waarbij men noodzakelijk een prikkel moet vooronderstellen; wil de prikkeling echter, die daardoor ontstaat zich niet in eene eenvoudige voorbijgaande stoornis in de functie oplossen, maar een nutritief karakter aannemen, dan moet de prikkel zelf een zekeren graad bereiken, die tamelijk verschillend kan zijn al naarmate de aangedane deelen daartoe voorbeschikt zijn. Elke uitwendige invloed kan, zoodra hij met de noodige kracht werkt, als prikkel dienen; hij kan bovendien van het bloed, de lymphe of de vochten der weefsels zelve uitgaan, of eindelijk als verhoogde functionele prikkeling door de zenuwen tot stand komen. Het organisme is binnen zekere grenzen tegen dergelijke prikkels, hetzij ze langs den eenen of anderen weg tot stand komen, gewapend, ja het leven is zelfs zonder den toevoer van eene som van uitwendige prikkels volstrekt niet denkbaar, doch de wijze, waarop de verschillende organen in staat zijn om aan de prikkels weerstand te bieden is zeer verschillend. Overschrijdt de prikkeling echter de grenzen der weerstandbiedende kracht van het individu, dan ontstaat er eene stoornis in de voeding, die zich het eerst in dier voege doet gelden, dat de elementen niet meer tot den normalen toestand van prikkeling terugkeeren, en waarschijnlijk ondergaan zij daarbij zekere veranderingen, waardoor hunne ver-

nietiging en de vermeerderde ontwikkeling van nieuwe elementen, die met een verhoogden toevoer van voedingsstoffen gepaard gaat, een aanvang neemt. De vernietiging is verschillend naar den graad van inwerking: het herstel is noodzakelijk daaraan evenredig. Zoo kunnen zich de gevolgen der prikkeling nu eens als een onmerkbaar verlies dan weder als zeer belangrijke stoornissen openbaren, en tusschen de eenvoudige afschilfering der huid tot het uitgebreid koudvuur toe zijn alle graden van teruggang in ontwikkeling mogelijk (verg. § 218).

§ 329. Onder de uitwendige invloeden staan de werktuigelijke en scheikundige boven aan. De verschillende vormen van beleedigingen, hetzij zij door een steek, eene snede, verscheuring, kwetsing of verplettering ontstaan, hetzij ze zich als eene naauwelijks merkbare afschilfering der huid, of als verplettering van geheele ligchaamsdeelen openbaren *), gaan altijd gepaard met eene ontsteking, die des te heviger is, naar gelang er meer vernietigde weefselelementen daarbij verwijderd moeten worden. Elke ontsteking gaat eigenlijk gezegd met eene afstooting van ligchamen gepaard, die vreemd aan het organisme geworden zijn. Het is echter voor de huishouding van het organisme niet onverschillig, of er eene afstooting en herstel eener geringe hoeveelheid epithelium of afstooting van een geheel lid plaats heeft. Zoo brengen dan alle soorten van vreemde ligchamen, die van buiten binnendringen, eene ontsteking te weeg, die eveneens de verwijdering dier ligchamen ten doel heeft. Op deze wijze werken echter niet alleen ligchamen, die van buiten af in het organisme binnendringen, maar ook binnen in het ligchaam kunnen ziekteprodukten van den meest verschillenden aard als ontstekingsprikkels werken. Op deze wijze moeten wij de eliminerende ontstekingen bij het koudvuur, bij de necrose verklaren; zoo brengt de neergedrukte lens menigmaal eene ontsteking der choroidea te weeg, waardoor de goede uitslag der cataractoperatie gewoonlijk verijdeld wordt; zoo ontstaat de ontsteking bij de thrombose en embolie der vaten (§ 107), zoo werken zelfs groeijende neoplasmata (zooals ophoopingen van etter, tuberkels enz.) als ontstekingsprikkels. Hetzelfde heeft ook plaats bij grootere ophoopingen van bloed, die moeijelijk vatbaar zijn voor opslorping (§ 140 en volg.). Hetzelfde geldt van teruggehouden se- en excreta, vooral als zij ligt in ontbinding overgaan, zooals ontleede, vooral alcalische urine eene ontsteking der blaas, teruggehouden of in het bindweefsel, dat bijv. het rectum omringt, ingedrongen drekstoffen ontstekingen te weeg brengen.

Bij de werktuigelijke oorzaken voegen zich dikwerf de scheikundige prikkels. Hunne werking berust gedeeltelijk op eene verhoogde diffusie, waardoor weldra stasis ontstaat, gedeeltelijk daarop, dat zij regtstreeks met de organische stoffen verbindingen aangaan, waardoor het aangedane

*) Men heeft wel het proces van genezing bij wonden geheel en al van de ontsteking willen uitsluiten, en wilde dezen naam alleen op de hoogere graden der wondontsteking toepassen. Bij deze wijze van beschouwing maakt men zich echter klaarblijkelijk aan eene groote inconsequentie schuldig. Als eene wond per primam intentionem geneest, dan kan men daarbij alle verschijnselen en processen, die men als eigenaardig voor de ontsteking opgeeft, waarnemen; zij zijn volkomen dezelfde als bijv. bij eene adhaesieve pleuritis. Eene nog zoo geringe ettering ten gevolge van een splinter in den vinger rekent iedereen onder de ontsteking. Moet men dan de ettering eener wond niet tot dezelfde klasse van elementaire ziektevormen rekenen, waarbij alle verschijnselen in elk opzigt dezelfde zijn?

deel ongeschikt wordt om verder voort te blijven leven en de bloedsomloop er in ophoudt. Zoo vormen zij van de zachtere zoogenoemde rubefacientia tot de hevigst werkende bijtmiddelen en bijtende vergiften eene reeks, die slechts door den graad van hevigheid verschilt. Op eene lijn hiermede staan de groote verschillen in temperatuur, de hoogere graden van warmte en koude, die zoo zij vlugtig werken, slechts eene stasis te weeg brengen, doch bij eene hevigere inwerking terstond den dood der weefsels, waarmede zij in aanraking komen, ten gevolge hebben. Zoo komt dan de werking der gloeihitte alsmede der sterke koude geheel en al overeen met die der bijtmiddelen. JOHN SIMON heeft dit ten opzigte der koude door merkwaardige proeven aangetoond. Hij gebruikte vast koolzuur, dat hij door middel eener buis van gutta percha op de huid liet inwerken, om fontanellen te zetten: de huid bevroor op de plaatsen, die met het koolzuur, dat vervlugtigde en eene ontzettende hoeveelheid warmte bond, in aanraking kwamen, zoo vast, dat zij zoo hard werd als metaal. Na 14 à 20 minuten ontdooiden deze plekken weder, het bloed stroomde er weder in, er ontstond een geheel en al onpijnlijk gezwel, dat veel overeenkomst had met eene urticariablaas, en in het midden afstierf; eene ronde brandkorst werd langzamerhand door de ontsteking, die in den omtrek ontstond, afgestooten.

Tot de scheikundige prikkels behooren ook de contagia. Ten opzigte der zoogenoemde contagia fixa is het reeds lang bekend, dat zij aan de aanwezigheid van sommige ligchamelijke elementen gebonden zijn, doch uit de laatste onderzoekingen is iets dergelijks ook voor vele vlugtige smetstoffen gebleken. Zoo valt er niet aan te twijfelen, dat de produkten van alle afscheidende ontstekingen en niet alleen de zoogenoemde specifieke contagia eigenschappen bezitten, waardoor zij in staat zijn ontstekingen te weeg te brengen. De eenvoudige catarrh der conjunctiva levert even als de verkoudheid even goed een besmettend afscheidingsprodukt, als de druiper en de syphilitische zweer of de zweeren bij den kwaden droes en het miltvuur. Uit de menigmaal herhaalde proeven van PIERINGER, JÄGER en anderen is sedert langen tijd gebleken, dat men de smetstof van den druiper ook op andere slijmvliezen kan overbrengen. Dat ook de gewone catarrh der conjunctiva een besmettend afscheidingsprodukt oplevert, heeft A. VON GRÄFE onlangs op treffende wijze aangetoond. Ten opzigte der diphtheritische ontstekingen en der gangraena nosocomialis heeft men dit reeds lang aangenomen. Doch ik kan hetzelfde van den gewonen croup van den larynx en wel door eene waarneming op mij zelven aantoonen *). Al heeft men ook reeds meermalen de meening geuit, dat de etterligchaampjes in dergelijke gevallen de besmetting zouden voortplanten, en al heeft men ook in de atmospheer van

*) Ik had den 23 April 1864 bij een kind van vier jaren (helaas te laat) de tracheotomie wegens croup verrigt. Daar het kind onder de operatie begon te braken, ten gevolge van een braakmiddel, dat hem van te voren was toegediend, zoo kwam daarbij bloed door de canule in de luchtpijp. Om het oogenblikkelijk stikkingsgevaar af te wenden, zoog ik het bloed met den mond uit en kreeg daardoor natuurlijk iets van de met etterig slijm vermengde croupvliezen in den mond. Ofschoon ik mijn mond dadelijk met azijn uitspoelde, bemerkte ik toch reeds tegen den avond van denzelfden dag pijn bij het slikken. Er ontwikkelde zich eene hevige angina, die eenige dagen daarna in eene hevige croupeuse ontsteking van het strottenhoofd overging en waarvan de gevolgen zoo langzaam verdwenen, dat ik in September eene dergelijke hevige croupeuse ontsteking kreeg. Het feit der besmettelijkheid wordt nog daardoor zeer sterk bevestigd, dat mijn assistent Dr. A. MOERS, ook eene angina kreeg, die echter veel minder hevig verliep.

ziekenzalen, die met lijders aan de egyptische oogontsteking overvuld waren, etterligchaampjes willen aantoonen, zoo is het echter uit de onderzoekingen van BILLROTH en mij, die bijna te gelijker tijd verrigt werden, zonder eenigen twijfel gebleken, dat de etter, zelfs waar men hem in een weefsel brengt, in staat is eene ontsteking op te wekken. Goede etter brengt goedaardige, ichor ichoreuse, zelfs koudvurige ontstekingen te weeg. BILLROTH heeft hetzelfde aangaande etter, die reeds sedert lang verdroogd was, aangetoond, en de proeven, die ik na hem genomen heb, hebben mij dezelfde uitkomst opgeleverd *). Of de ettercellen of de moleculaire detritusmassa of de intercellulaire vochten de dragers der smetstof zijn, is nog niet met zekerheid uitgemaakt; ik heb ten minste ook na etterserum en andere vochten ontsteking zien ontstaan, naarmate de bron, waaruit zij voortspruiten, verschilt (vergelijk § 218). Men zou misschien met het oog op de feiten, die wij later wat de parenchymsappen aangaat zullen vermelden, nog in ruimeren zin kunnen zeggen, dat de produkten der ontsteking over het algemeen in staat kunnen zijn het proces over te brengen. Hoe lang de specifieke giftige eigenschappen van dergelijke ontstekingsprodukten en vooral van den etter werkzaam blijven, weten wij nog niet. De etter eener blennorrhee zou volgens PIERINGER reeds na vier dagen zijne besmettende eigenschappen verliezen. BILLROTH heeft daarentegen bijna 6 weken, en ik 4 weken ouden verdroogden etter nog werkzaam gevonden. Bij de proeven van PIERINGER bleek de etter, als hij met 100 deelen water verdund was, nog werkzaam te zijn. Ten opzigte der zoogenoemde specifieke contagia is het sedert lang bekend, dat zij hunne werkzaamheid nog lang blijven behouden. PIROGOFF nam de ontwikkeling van den kwaden droes door paardenharen bij meubelmakers waar, BRESLAU die der pokken bij metselaars, die den kalk van de muren in het pokkenhuis te Munchen moesten afkrabben, niettegenstaande de kamers 14 dagen lang nacht en dag open gestaan hadden. Besmettingen van het miltvuur door gedroogde koehuiden zijn sedert lang bekend.

Op eene lijn hiermede staan de ontstekingwekkende eigenschappen van alle rottende stoffen; ook de plantaardige zijn daarvan niet uitgesloten; BILLROTH heeft door de onderhuidsche inspuiting van verschen en gedroogden hooimest dezelfde uitkomsten verkregen als door de inspuiting van etter. Als men de vibriones, die menigmaal in den etter enz. voorkomen, doch ook dikwerf ontbreken bij deze proeven als de dragers der smetstof beschouwd heeft, zoo wil ik alleen opmerken, dat ik zoowel met etter, die geheel vrij was van vibriones, als met dien, welke er van wemelde, ontstekingen heb kunnen te weeg brengen.

Eindelijk moeten wij nog met een enkel woord spreken over de zoogenoemde vlugtige contagia, wier natuur nog het minst onderzocht is. Ook

*) Zie mijne verhandeling: Ueber die Entstehung und Heilung der Ichorrhaemie. Archiv f. klin. Chir. V. pag. 305 en volg. Juni 1863. Verder mijne voorlezing over pyaemie in de zitting van het Niederrh. Gesellschaft van 18 Nov. 1863. Verhandl. d. naturh. Vereins XX. pag. 170, alwaar ik de eerste proeven eener gelukkige inenting van etter mededeelde; een groot aantal proeven, die na dien tijd genomen zijn, hebben deze uitkomsten bevestigd. Vergel. meine experimentellen studien über Pyämie, Septicämie und Fieber. Deutsche Klinik. 1864. Nov. De schoone proeven van BILLROTH, die eveneens in het midden van 1863 genomen werden, zie in het VIe Deel van het Arch. f. Klin Chir. 1864. Vergelijk ook vooral de belangrijke opmerkingen van PIROGOFF (Grundzüge der allgem. Kriegschirurgie. pag. 936), die langs een geheel anderen weg tot dezelfde overtuiging gekomen is.

bij dezen zouden wij welligt gedeeltelijk ligchamelijke elementen mogen aannemen, waaraan de smetstof gebonden is, zooals dit vooral van de werking van den etterdamp geldt, die als hij in groote massa ingeademd wordt, ligt catarrhale ontstekingen van het slijmvlies der darmen te weeg brengt (PIROGOFF). Hetzelfde is het geval met de rottende uitwasemingen, en wat de smetstof van den typhus, de dysenterie en de cholera aangaat, zoo is men ten minste gedeeltelijk de dragers van het contagium op het spoor. De miasmata paludosa, de malariainfecties zijn waarschijnlijk aan gassen, misschien echter ook eveneens aan moleculaire stoffen gebonden.

§ 330. Men kan de ontstekingwekkende eigenschappen, die het bloed, de lymphe, de vochten der weefsels onder sommige omstandigheden kunnen aannemen, in vele opzigten met de werking der contagia vergelijken. Het lijdt geen twijfel en dit blijkt het best uit de septische ontstekingen vooral van het darmkanaal als het bloed met rottende stoffen bezwangerd is, dat het bloed uit bepaalde zieke deelen bestanddeelen in zich kan opnemen, waardoor het vergiftigende eigenschappen krijgt, zoodat het in ver verwijderde streken van het ligchaam als ontstekingsprikkel kan werken. Ik heb door rottenden etter in het bloed te spuiten ontstekingen der pleura, door inspuiting van het bloed van dieren, die aan pleuritis leden, pneumonie zien ontstaan. Het is dus zeer waarschijnlijk, dat het bloed zelf bij de zoogen. metastatische ontstekingen (parotitis na orchitis, deze na een druiper, peri- en endocarditis bij acuut rheumatismus articularis) de drager van den ontstekingsprikkel is. Hetzelfde geldt echter ook van de lymphe, zooals men bij de ontstekingen der lymphvaten en lymphklieren kan waarnemen, en zooals reeds uit de zwelling der klieren in de nabijheid der plaats van ontsteking blijkt. Eindelijk zijn echter ook de vochten der weefsels zelve bij alle ontstekingen dragers van vergiftige stoffen, die in staat zijn ontsteking te weeg te brengen in de weefsels, waarmede zij hetzij door diffusie, hetzij door de watervaten in aanraking komen. Zoo laat het zich gedeeltelijk verklaren, dat eene ontsteking zich van uit een dikwerf klein punt in den omtrek uitbreidt, bijv. de ontsteking der geheele hand bij een panaritium. Op deze wijze zoude men welligt ook vele zoogen. sympathische ontstekingen mogen verklaren. Een deel, dat zijn voedsel van een ander ontvangt, of welks lymphstroom eene overvloedige omwisseling van bestanddeelen met die van een ander ondergaat, kan op deze wijze met ontstekingsprodukten doortrokken worden, die de ontsteking verder voortplanten. In vele gevallen heeft men met eene soort van gisting van het vergift te doen, doordien zijne werking over het algemeen niet in verhouding staat tot zijne hoeveelheid. Daarin verschillen de organische vergiften zoo wezentlijk van de meeste overige, dat reeds een minimum van het vergift (vergift bij syphilis, pokken, kwaden droes, slangenvergift), voldoende is om eene buitengewoon groote werking uit te oefenen. Hoogst merkwaardig is daarbij de incubatie en het verborgen blijven van het vergift, hetgeen bij zeer velen voorkomt en waarvan wij tot nog toe over het algemeen geene voldoende verklaring weten te geven. Bij velen is echter ook eene bijzondere voorbeschiktheid van het ligchaam noodzakelijk, zoo zij hunne werking willen uitoefenen, terwijl deze achterwege blijft, als eene dergelijke voorbeschiktheid niet bestaat (vergel. § 334). De produkten der rotting, ontbonden bloed, etter,

ichor verhouden zich, zoodra zij het bloed door opslorping besmetten, volkomen op dezelfde wijze als de organische vergiften. Overigens schijnen verschillende scheikundige verbindingen eene zekere rol bij de zamengestelde verschijnselen der septicaemie te spelen; niet alleen zwavelwaterstof, zwavelammonium, zwavelkoolstof, maar ook boterzuur *) zijn reeds in zeer kleine hoeveelheden in staat septicaemische verschijnselen, de eerstgenoemde voornamelijk septische darmontstekingen te weeg te brengen, als zij in het bloed gespoten worden. Hiertoe behooren eindelijk de reeds bovenvermelde vergiftigingen van het bloed met zekere afscheidingsprodukten, zooals de uraemische en bilieuse vergiftiging van het bloed.

De vergiftigingen van het bloed door anorganische stoffen, die het hier niet noodig is op te sommen, verhouden zich in vele opzigten eenvoudiger, wij herinneren slechts aan de werking der rottenkruid-, lood-, kwikzilververgiftigingen, om eenige treffende voorbeelden aan te halen. Doch ook hier zijn nog vele punten raadselachtig, hetgeen vooral ten minste gedeeltelijk aangaande de specifieke betrekking geldt, die de meeste vergiften op bepaalde organen hebben. Als men daarbij menigmaal aan de verwijdering der vergiften uit het organisme door bepaalde organen denken moet, bijv. van het kwikzilver door de speekselklieren, van het acid. arsenicosum door de huid, als dit ook bij vele organische vergiften bijv. het cantharidine met betrekking tot de nieren boven allen twijfel verheven is, en als ook geheel onverschillige stoffen eene dergelijke verwantschap vertoonen, zooals bijv. de meekrap tot de beenderen, dan moet men wel aannemen, dat scheikundige verwantschappen hier eene groote rol spelen; daarvoor pleit ook vooral het feit dat men in de meeste gevallen regtstreeks grootere hoeveelheden van het vergift in de aangedane organen kan aantoonen. Deze keurverwantschap is overigens van zulk eene uitgebreide beteekenis, dat wij eene materia medica zouden moeten schrijven, zoo wij de zaak eenigzins naauwkeurig wilden behandelen. Immers de specifieke werkingen der purgantia, emetica, diuretica, emmenagoga, diaphoretica enz. berusten wezenlijk daarop; al brengen zij nu ook juist niet altijd ontstekingen te weeg, zoo valt toch veel onder deze klasse en de meesten oefenen een meer of minder belangrijken prikkel op de organen uit.

Eindelijk heeft men hiertoe eene zekere gebrekkige zamenstelling van het bloed, zooals die bij de inanitie door honger of eene slechte en onvoldoende voeding voorkomt, zooals men die verder bij het scorbuth en bij de meeste dyscrasieën, doch vooral duidelijk uitgedrukt bij de scrophulose kan waarnemen, willen rekenen. Wij zouden ook echter in deze gevallen werkelijk eene vergiftiging van het bloed mogen aannemen, daar het bloed met allerlei ontbindingsprodukten overladen wordt, die als even zoo vele prikkels kunnen werken. Bovendien ontstaat daardoor in de meeste gevallen eene grootere voorbeschiktheid, zooals bijv. scrophuleuse personen zijn zeer geneigd tot catarrhi, die bij de geringe levenskracht ligt verder om zich heengrijpen, chronisch worden, en wederom van hunnen kant verdere ziekten doen ontstaan. Zoo moet er dan nog eene aanleidende oorzaak van buiten af bijkomen,

---

*) Vergel. mijne voordragt „Ueber Septicaemie" in de zitting van het Niederrh. Gesellsch. van 13 Julij 1864. Berl. Klin. Wochenschr. 1864. N°. 39 en experim. studien etc. Deutsche Klinik. Nov. 1864.

om het proces in het slecht gevoede weefsel, dat een gunstigen bodem voor de ontsteking oplevert, in zooverre het de ontaarding begunstigt, een aanvang te doen nemen.

§ 331. Eindelijk is het een zeer belangrijke en dikwerf geopperde vraag, in hoeverre de zenuwen den prikkel kunnen voortplanten en in hoeverre er neurotische ontstekingen bestaan. Ik heb reeds vroeger (§ 215 en § 217) uit elkander gezet, dat een groot gedeelte der feiten, waarop men zich beroepen heeft, zich door den invloed der zenuwen op de vaten, op de spiertoestellen der uitlozingsbuizen van klierachtige organen, misschien zelfs op de fijnere contractiele elementen van het ligchaam laten verklaren. Anderen staan regtstreeks in verband met de functie. Daar nu eene bovenmatige werking, eene functionele overprikkeling zonder eenigen twijfel in staat is ontstekingachtige stoornissen te weeg te brengen en het de zenuwen zijn, waardoor de meeste functionele verrigtingen tot stand komen, zoo is het in dit opzigt niet twijfelachtig of men moet ook de zenuwen als in staat beschouwen om ontstekingachtige stoornissen te weeg te brengen. Bij den tetanus heeft er hoogstwaarschijnlijk niet alleen eene ontstekingachtige ontaarding van het ruggemerg plaats, maar er komen ook acute veranderingen in de bovenmatig ingespannen spieren tot stand. Het is zeker, dat de spieren van verlamde ledematen langzamerhand ontaarden.

De ontstekingen, die ten gevolge van overprikkeling der zintuigsorganen, zooals van het oog en het oor ontstaan, pleiten ten sterkste voor den onmiddelijken invloed der zenuwen op de voeding. Het is evenzeer bekend, dat er door in de zon te kijken, of aanhoudend bij scherp licht te werken, ontstekingachtige oogziekten, als door overprikkeling der gehoorzenuwen, bijv. bij artilleristen, dergelijke aandoeningen van het inwendige oor kunnen ontstaan. Doch wij moeten hier voorzigtig zijn, want wij hebben daarbij te gelijker tijd met de werkende organen zelve te doen, en het zou wel mogelijk kunnen zijn, dat de functionele hyperaemie de belangrijkste rol bij de stoornissen speelt, in zooverre zij tot grootere gevoeligheid voor prikkels voorbeschikt. De groote reeksen van proeven ten opzigte der meeste vroeger zoogen. neuroparalytische ontstekingen hebben ons even voorzigtig leeren zijn. Vooral de trigeminus en de vagus zijn het onderwerp van talrijke onderzoekingen geworden. Als men bij verlammingen van den trigeminus verzweringen van het hoornvlies ziet ontstaan, zoo nam men vroeger aan, dat zij regtstreeks van verlamming der zenuwen afhingen. Uit de uiterst vernuftige proeven van DONDERS en SNELLEN is echter gebleken, dat het gebrek aan gevoel en dien ten gevolge het gebrek aan reflexbewegingen, waardoor het oog zuiver gehouden wordt, en het openstaan der oogleden de eenige oorzaak is, dat vreemde ligchamen op het oog blijven liggen en ontsteking te weeg brengen.

Sluit men het oog zorgvuldig en beschut men het daardoor, dat men het voelende oor voor het oog vast naait, dan blijft de ontsteking achterwege; het dier vermijdt nu zoo zorgvuldig mogelijk elke werktuigelijke beleediging van het orgaan, waaraan het anders, als het niet beschut is, blootgesteld is. Deze proeven worden zelfs niet door de opmerking van A. VON GRÄFE*) ontzenuwd, dat het wegnemen der oogleden en exstirpatie der traanklier, en de dien ten gevolge ontstaande verdrooging, op verre na niet in zoo korten tijd de trophi-

*) Zie Archiv. f. Ophthalmologie I. 1. 1854. pag. 310.

sche stoornis doet ontstaan, als de doorsnijding van den trigeminus, want de laatste brengt te gelijkertijd eene vermindering in de afscheiding te weeg, welke zich over den geheelen zak der conjunctiva, dien GRÄFE toch niet weggesneden heeft, uitstrekt.

Op dezelfde wijze is het gesteld met de longontstekingen, die na doorsnijding der beide vagi ontstaan. BILLROTH en anderen hebben aangetoond, dat ook hier zuiver werktuigelijke momenten mede in het spel zijn, doordien alsdan de reflectorische sluiting der stemspleet door de spieren, die de stembanden bewegen, ophoudt. In den normalen toestand, waarbij elke prikkel deze sluiting te weeg brengt, is de luchtpijp en hare takken volkomen tegen het binnendringen van vreemde ligchamen (speeksel, overblijfselen van spijzen enz.), alsmede tegen de inademing van bijtende gassen (ammoniak, chloor, zuren enz.) beschut. Kunnen deze stoffen echter onbelemmerd door de openstaande stemspleet naar binnen dringen, dan werken zij noodzakelijk eerst als werktuigelijke prikkels en brengen eindelijk eene longontsteking te weeg.

Zoo is het ook met de zoogenoemde neuroparalytische ontstekingen der blaas, die de ontbonden ammoniacale en daardoor hevig prikkelend werkende urine niet meer ontlast, omdat de reflexbewegingen achterwege blijven.

Alhoewel dus de zoogenoemde neuroparalytische ontsteking stap voor stap het veld heeft moeten ruimen, zoo heeft toch onlangs SAMUEL in Koningsberg eene geheel tegenovergestelde leer trachten te vestigen. Hij beweerde door prikkeling van zenuwen ontstekingen te weeg gebragt te hebben. Doch andere proefnemers (TOBIAS, JOHN SIMON en ik) hebben zijne proeven herhaald en het is gebleken, dat zij gedeeltelijk geheel onnaauwkeurig wat de methode aangaat, gedeeltelijk oppervlakkig in het onderzoek der uitkomsten waren, zoodat deze nieuwste poging om eene irritatieve neurotische ontsteking te stichten bepaald als mislukt moet beschouwd worden.

Het onderwerp is zoo belangrijk, dat het ons noodzakelijk voorkomt de voornaamste proeven, waarop het beweren van SAMUEL steunde, in het kort mede te deelen. Prikkeling van den trigeminus in het ganglion Gasseri door een electrieken stroom (wiens sterkte en intensiteit door SAMUEL niet opgegeven wordt), zou ontstekingen der conjunctiva, verzwering der cornea en verettering van het oog ten gevolge hebben. Doch bij de proeven van SAMUEL is men niet in staat den stroom te isoleren, en kan dus ook de uitstraling op de omringende deelen niet tegengaan, en ook bloedingen binnen de schedelholte niet voorkomen. Al kan men zich ook de zeer groote handigheid, die noodig is om deze proeven te verrigten, door oefening eigen maken, zoodat het dier, zooals dit anders ligt geschiedt, niet onder de handen dood blijft, zoo blijven toch de beweerde ontstekingen achterwege. Ik heb de proeven op den nervus temporo-auricularis, wiens electrieke prikkeling eene acute ontsteking van het uitwendige oor zou te weeg brengen, herhaald, maar ben er even als door de proeven op den vagus, wiens prikkeling longontsteking zou veroorzaken, tot de overtuiging gekomen, dat men, waar er dergelijke ontstekingen ontstaan, niettegenstaande SAMUEL verzekert, dat aan zoo iets niet te denken valt, eenvoudig met eene onmiddelijke voortplanting der traumatische ontsteking door continuiteit te doen heeft. Dergelijke veretteringen kunnen niemand, die met de neiging van konijnen tot phlegmoneuse ontstekingen, welke vooral in den herfst en winter zeer groot is, bekend is, verwonderen. Dezelfde uitbreiding der ontsteking is de oorzaak der veretteringen, die SAMUEL na aanhoudende prikkeling van den ischiadicus zag ontstaan, en waaromtrent hij beweerde, dat zij minder hevig in den omtrek der wond dan in de meer peripherisch gelegen deelen waren, en dat zij zich nimmer over de middellijn uitbreidden. Ik vond in beide opzigten het tegendeel. De hier door SAMUEL gebruikte methode is echter zoo ruw als slechts mogelijk is, en in zoo hooge mate onbruikbaar, dat TOBIAS zich bij het herhalen der proeven afgeschrikt zag, om ook de overige na te gaan. JOHN SIMON schijnt ook niet alle proeven herhaald te hebben, daar hij alleen vermeldt, dat hij bij eenige proeven, die hij volgens de voorschriften van SAMUEL genomen heeft, de door hem vermelde uitkomsten niet verkregen heeft; welke deze waren vermeldt hij echter helaas niet.

Als men den ischiadicus kruiselings op een daar onder geplaatst beenplaatje vastbindt en

dan nog bovendien met oleum crotonis bestrijkt, (zelfs in de door SAMUEL voorgeschreven verdunning van 1 deel op 6 deelen oleum ricini), dan kan men zeker zijn, dat men eene vrij spoedig doodelijk verettering, die zich echter dan tot over den buik en op de andere zijde uitbreidt, te weeg brengt. Ja ik heb bij mijne proeven over de temperatuur het oleum crotonis gebruikt om snel ontsteking op te wekken. Eveneens is het gesteld met de methodes, waarvan SAMUEL zich bediende om het ruggemerg te prikkelen.

Wil men gedurende langeren tijd eene zenuwprikkeling onderhouden, dan heeft men veel naauwkeurigere methodes noodig, om alle bijkomende beleedigingen te vermijden. Ik legde de zenuw met eene zoo klein mogelijke wond bloot, en gebruikte nu eens een draad, dien ik niet al te vast toeknoopte, dan wederom een fijn ringvormig plaatje foelie, dat juist om de zenuw paste, dan wederom stak ik kleine stukjes naald midden in de zenuw om eene aanhoudende prikkeling te verkrijgen. Daar deze vreemde ligchamen echter, als men de proef voorzigtig nam, gewoonlijk spoedig door eene kapsel van bindweefsel omgeven en onschadelijk gemaakt werden, zoo nam ik eene groote reeks van proeven in dier voege, dat ik een platten fijnen draad, die voor de helft uit platina en voor de helft uit koper bestond, in den vorm eener spiraal om de zenuw legde, zoodat er een constante electrieke stroom in de rigting van den zenuwstam door de zenuw liep (centraal-peripherisch); zoo moest het doel eener aanhoudende prikkeling verkregen worden en dat dit geschiedde, bleek uit de ischaemie, de lang bestaande hyperaesthesie, de krampachtige trekkingen, die zich nu en dan openbaarden, het duidelijkst echter uit de proeven op het halsgedeelte van den sympathicus *), daar zij eene weken lang durende vernaauwing der vaten en vermindering van temperatuur van het oor (circa 2° C.) te weeg bragten. Ik heb deze proeven ook op den temporo-auricularis, vagus en ischiadicus genomen. Ook hier ontstond somtijds, als men de proef niet zeer zacht en voorzigtig nam, eene ettering, die zich van uit de wond verder uitbreidde. De wonden genazen echter spoedig en de vreemde ligchamen werden ingekapseld. Behalve eene geringe vermindering van temperatuur, welke van de ischaemie afhangt en waarop later eene aderlijke hyperaemie volgde, openbaarden zich geene verschijnselen; nooit ontstonden er ontstekingachtige stoornissen in de peripherische deelen, die op grooten afstand der wond lagen en aan de uitbreiding der zenuwen beantwoordden.

Als het dus zeker is, dat men tot nog toe noch door verlamming, noch door prikkeling van zenuwen, behalve de functionele boven vermelde overprikkelingen, kunstmatig eene ontsteking heeft kunnen te weeg brengen, zoo wil ik er verder nog bijvoegen, dat het uit de proeven van GUNNING, LISTER en LEBERT gebleken is, dat de verschijnselen der ontsteking geheel onafhankelijk zijn van den invloed der zenuwen, en dat zij in zenuwlooze of verlamde deelen op dezelfde wijze verloopen als in deelen, wier innervatie ongestoord is. Dit is ook door de waarneming op den mensch bevestigd; ROMBERG, de hoofdverdediger der leer van de trophische zenuwen, vermeldt zelfs een geval, waarin eene breuk van het dijbeen bij een man, die aan verlamming der beenen leed geheel, normaal genas. Bijna elk ervaren heelkundige zal dergelijke gevallen waargenomen hebben, en het is bekend, dat de gangraena ex decubitu bij verlamden — die reeds door drukking der dekens op plaatsen, waar zij de teenen aanraken kan ontstaan, en dan dikwerf als een bewijs van trophische stoornissen beschouwd wordt, geneest, zoodra men slechts zorg draagt, dat de drukking ophoudt. Eveneens is het zeker, dat wonden der zachte deelen en beenbreuken bij dieren na vernietiging van hersenen en ruggemerg even spoedig genezen als bij gezonde dieren. Ja, wat de verlamming der vasomotorische zenuwen aangaat, is een gunstige invloed op den afloop der ontsteking boven allen twijfel verheven.

Proeven, die SNELLEN het eerst op het oor van een konijn na doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus genomen heeft, en die ik in den laatsten tijd herhaald en op vele wijzen veranderd heb †) hebben dit feit vastgesteld. Brengt men aan het verlamde en te gelijker tijd aan het gezonde oor dezelfde beleediging te weeg — hetzij dat men eene erwt of eene glazen kraal in eene gesneden wond legt (SNELLEN) of, zooals ik menigmaal

*) Deutsche Klinik Oct. 1864 No. 43.
†) Zie op eene andere plaats.

gedaan heb, eene gesneden wond met een emporte-piece maakt, of door beide ooren een even lang setaceum haalt, of twee kogels van kali causticum van gelijke grootte gebruikt — altijd zal men zien, dat de reactie in de deelen, wier vasomotorische zenuwen verlamd zijn, veel heviger en levendiger is dan in de gezonde deelen. De genezing heeft in eerstgenoemde deelen veel spoediger plaats, doordien de ontwikkeling van nieuwe cellen en vaten veel spoediger geschiedt.

Zoo kunnen wij dus wat den invloed der zenuwen op het ontstekingsproces aangaat alleen zeggen, dat deelen, die van hun gevoel beroofd zijn, daardoor hunne natuurlijke beschutting missen, om even als gezonde deelen voor werktuigelijke en scheikundige prikkels bevrijd te blijven; dat er verder onder den invloed van prikkeling en verlamming der zenuwen stoornissen in den bloedsomloop kunnen ontstaan, waardoor de deelen, wier innervatie gestoord is, buitengewoon voorbeschikt zijn tot ontstekingen, en eindelijk, dat eene functionele overprikkeling in sommige deelen regtstreeks eene ontsteking kan te weeg brengen. Want het is niet te ontkennen, dat de standvastige verhooging van temperatuur van een deel, zooals die door verlamming der zenuwen ontstaat, niet zonder eenigen invloed op de omzetting der weefselelementen kan bestaan. Eindelijk blijft de mogelijkheid van andere soorten van zenuwwerking over het algemeen niet uitgesloten en een verder onderzoek van de werking van functionele overprikkelingen zou hier welligt nog menig duister punt op kunnen helderen.

§ 332. Behalve de oorzaken, die de ontsteking te weeg brengen, moeten wij nog een blik slaan op die, welke er toe voorbeschikken. Vooreerst moeten wij opmerken, dat elk levend weefsel geschikt is voor ontsteking als den algemeensten vorm van stoornis in de voeding en men in geen opzigt het regt heeft om de vaatlooze weefsels van deze geschiktheid uit te sluiten (vergel. § 213). Eene dergelijke uitsluiting kon ook slechts zoo lang als gegrond beschouwd worden, als men het begrip der ontsteking aan het begrip der hyperaemie verbond, of haren oorsprong regtstreeks in de fijnste vaten zocht. Deze opvatting is echter in strijd met eene onbevooroordeelde beschouwing en alle theoretische tegenkantingen zijn nimmer in staat geweest om de practische mogelijkheid eener ontsteking van het hoornvlies te laten varen. Voor de meer verborgen liggende vaatlooze weefsels is het verdwijnen van het bloed in het lijk uit de fijne nieuw gevormde vaten stellig een hinderpaal geweest, waarvan men gedurende langen tijd geene juiste verklaring wist te geven. Wij hebben echter reeds vroeger aangetoond, dat juist de vaatlooze weefsels de studie der ontsteking zeer gemakkelijk maken, en dat er tusschen de ontwikkeling van het proces in deze en in de vaatrijke weefsels geen wezenlijk onderscheid bestaat.

Onder voorbeschikkende oorzaken moet men die verstaan, welke wel is waar op zich zelve niet in staat zijn eene ziekte te weeg te brengen, maar toch eene grootere neiging daartoe doen ontstaan, zoodat reeds geringere oorzaken voldoende zijn om het ziekteproces te doen uitbreken. Eveneens behooren daartoe die, welke eene bepaalde rigting aan het verloop der ziekte geven, terwijl dezelfde oorzaken, een ander individu of een ander orgaan treffende, onschadelijk verloopen. Daaruit volgt dus, dat eene mindere geschiktheid om weerstand te bieden, eene zekere zwakte of als men wil eene verminderde levenskracht overal als eene algemeene voorbeschikkende oorzaak moet werken. Deze zwakte wordt de oorzaak, waarom dezelfde

prikkel zeer verschillende graden van ontsteking, hetzij ten opzigte der hevigheid, of der uitgebreidheid of van den duur te weeg brengt.

Eene dergelijke zwakte kan aangeboren zijn en men noemt de wijze, waarop een organisme weerstand biedt aan de buitenwereld gewoonlijk zijne constitutie, en spreekt dus van eene erfelijke constitutie, van een constitutionelen aanleg of diathese. Ze worden menigmaal door de ouders op de kinderen overgebragt. Ja, de zwakte kan bijv. door huwelijken van bloedverwanten in dier voege toenemen, dat eindelijk de geheele stam, eene geheele natie aan den ziekelijken aanleg onderhevig is. Zoo bestaan er familiën waarin een jichtige, andere waarin een rheumatische aanleg, eene tuberculeuse, scrofuleuse diathese of eene duidelijk uitgedrukte dyscrasie zooals de syphilis zich van geslacht tot geslacht voortplant, die zich dan bij voorkeur door de neiging tot het ontstaan vooral van bepaalde vormen van ontsteking openbaart, De aanleg tot eene dyscrasie kan ook van den anderen kant nu eens door eene verbetering der geheele constitutie der verschillende individu's wederom verdwijnen, dan wederom gebeurt het menigmaal, dat de door een der ouders voortgeplante aanleg door vermenging met gezonder bloed bij de voortplanting door de gezondheid van den anderen vermindert en zoodoende verdwijnt.

In andere gevallen valt de grootere voorbeschiktheid met zekere ontwikkelingstoestanden zamen, en vooral bezitten die organen, welke tijdens den sterkeren normalen groei eene grootere hoeveelheid voedingsstoffen ontvangen, gewoonlijk eene duidelijk uitgedrukte neiging tot ontstekingen; ik herinner aan de hersenontsteking bij kinderen, aan de ontsteking der borstklieren tijdens de ontwikkeling der puberteit enz.

Eveneens kan zich echter deze neiging ten allen tijde in elk orgaan ontwikkelen, hetzij nu, dat het eene overvloedige hoeveelheid voedingsstoffen ontvangt (vetlever bij zuipers), die niet behoorlijk verwerkt worden, of dat het omgekeerd niet genoeg voedsel ontvangt, en zoodoende de zwakte ontstaat. Dit laatste is niet alleen bij den honger, bij de ziekten ten gevolge van inanitie, maar ook bij marasmus en verdere onvoldoende voeding der weefsels over het algemeen het geval. Zoo laat zich de groote sterfte onder de kinderen der armen, de neiging van oude menschen tot koudvuur, van uitgeputte, slecht gevoede menschen om door koude te lijden enz. verklaren, waarbij nog plaatselijke ziekten, namelijk der vaten en zenuwen kunnen medewerken om de voorbeschiktheid te doen toenemen. Wij hebben immers reeds meermalen opmerkzaam gemaakt, dat ziekten der vaten, vooral als daardoor de toevoer van bloed plaatselijk toeneemt of vermindert, de weefsels tot ziekten voorbeschikken. Hetzelfde geldt in nog hoogeren graad van de zenuwen, wier verminderde of geheel vernietigde werking het weerstand biedend vermogen der deelen stellig zeer aanmerkelijk kan doen afnemen, en even goed aanleiding kan geven tot hyperaemie als tot anaemie. Vooral behouden vele organen, die eenmaal door eene ontsteking zijn aangetast geweest, de neiging om weder in ontsteking te geraken, hetgeen men gewoonlijk het duidelijkst bij de slijmvliezen kan waarnemen. Dit moet men gedeeltelijk daardoor verklaren, dat de bronnen van ontwikkeling van nieuwe elementen door het verlies van zelfstandigheid geleden hebben, gedeeltelijk daardoor, dat de jonge weefsels gevoeliger zijn en ligter op uitwendige prikkels terugwerken. Dit ziet men het best bij jonge likteekens, die aan

uitwendige schadelijke invloeden zijn blootgesteld geweest, en ligt op nieuw openbreken, terwijl een oud vast likteeken niet zoo gemakkelijk wederom vernietigd wordt. Deze neiging tot recidive berust gedeeltelijk ook op de ophooping van ontbindingsprodukten, die niet behoorlijk verwijderd zijn geworden. Eveneens is het menigmaal het geval, dat een orgaan, dat eenmaal eene hevige ontsteking met verlies van wezenlijke elementen doorstaan heeft, daardoor eene meer of minder groote hoeveelheid werkzame elementen verloren heeft, zoodat de overgebleven deelen van het orgaan meer arbeid moeten verrigten, hetgeen natuurlijk het gevaar van op nieuw ziek te worden met zich medebrengt. Zoo is het bijv. bij de granulatie der nieren. Op dergelijke toestanden berusten vooral grootendeels de chronische ontstekingen, voornamelijk als er nieuwe schadelijke invloeden inwerken, voordat het weefsel weder gezond is, of als de ontsteking met eene reeds aanwezige voorbeschiktheid zamenvalt. De ergste voorbeschiktheid ontstaat door de zoogenoemde dyscrasieën en ziekelijke diatheses, en daarom heeft men de ontstekingen, die zich op een dergelijken bodem ontwikkelen, ook wel in tegenoverstelling van de eenvoudige, zuivere, met den naam van onzuivere of specifieke bestempeld. Daartoe behooren vooral de syphilitische, scrofuleuse, rheumatische, arthritische, septische vormen, waarbij men van oudsher eene verontreiniging van het bloed met sommige produkten van teruggang in ontwikkeling, eene materies peccans aangenomen heeft. Het ontstaan der dyscrasieën berust echter altijd òf op een erfelijken aanleg, of de onzuiverheid der vochten spruit uit bepaalde ziektepunten voort. Wij zullen in een ander gedeelte van dit boek deze dyscrasische processen, voor zoo verre zij van bijzonder aanbelang zijn voor de heelkunde, verder nagaan.

§ 333. Vragen wij ons nu af, waarin die zwakte eigenlijk bestaat, welke de plaatselijke, erfelijke of verkregen voorbeschiktheid te weeg brengt, dan komen wij klaarblijkelijk niet op het bloed en de voedingsvochten over het algemeen als weefsels, waarin de stofwisseling het snelst plaats grijpt alleen, maar ook vooral op de meer standvastige elementen, dus de cellen en de produkten der cellen, met wier vermogen om aan uitwendige prikkels weerstand te bieden, bepaalde veranderingen moeten plaats grijpen om ze meer geneigd te maken tot dieper ingrijpende stoornissen in de voeding. Welligt speelt de ophooping van ontbindingsprodukten, die niet uit het organisme verwijderd worden, hier eene zeer belangrijke rol. Onze scheikundige kennis is echter tot nog toe nog niet voldoende, om hier eene zekere verklaring van elk geval in het bijzonder te geven, doch uit het weinige, wat wij weten, heeft JOHN SIMON eene vernuftige hypothese trachten op te maken, die ons tot verder onderzoek uitnoodigt, en daardoor trachten te verklaren, vooreerst waarom het ligchaam bij een bepaalden erfelijken aanleg op eenvoudige niet specifieke prikkels speficiek reageert, en ten tweede waarom sommige specifieke uitwendige oorzaken met eene specifieke voorbeschiktheid moeten zamenvallen, om eene ontsteking te doen uitbarsten. Het eerste is het geval bij rheumatici, scrofuleuse en vooral bij jichtige lijders. Het is een feit, dat de jichtige ontsteking als het ware plotseling met eene plaatselijke afzetting van piszure zouten uitbreekt. Een dergelijke „aanval van jicht" ontstaat nu eens na plaatselijke prikkelingen, na een stoot, een misstap enz., dan weder na algemeene stoornissen, na eene fout

in de diëet, een aanval van koorts ten gevolge van gevatte koude enz. Als men nu in aanmerking neemt, dat de afscheiding van het piszuur bij arthritici in den tijd voor een dergelijken aanval slechts onvolledig plaats heeft, en dit klaarblijkelijk op eene onvolkomen vorming van een vroegeren trap van ontwikkeling van het piszuur berust, zoo kan men ten opzigte dier plotselinge afzetting van piszure zouten aannemen, dat sommige stikstofverbindingen, die meer of minder geoxydeerd door de nieren moesten afgezonderd worden, bij dergelijke lijders in hare daartoe geschikte omzetting belemmerd worden; dat zij in dien toestand, waarin hare oplosbaarheid of vermogen van diffusie welligt onvolledigen is dan zij zijn moest, in de weefsels, misschien ook gedeeltelijk in het bloed teruggehouden worden. Zij hoopen zich tot verzadigens toe in de deelen op, waarin de stofwisseling op zich zelve langzamer plaats grijpt, zooals bijv. in de voeten, en brengen die zwakte der weefsels te weeg, waar slechts een uitwendige prikkel behoeft bij te komen, om eene plotselinge ontleding in verdere bestanddeelen der urine te weeg te brengen, terwijl de omzetting der stikstofverbindingen in een vroegeren graad van ontwikkeling van het piszuur eigenlijk aanhoudend ongestoord had moeten plaats grijpen. Eenmaal begonnen kan zij de omzetting van dergelijke in het bloed opgehoopte stoffen aanwakkeren, dit zoodoende vergiftigen, koorts doen ontstaan, en zich ook op andere op dezelfde wijze voorbeschikte organen uitbreiden.

Op dezelfde wijze tracht J. SIMON de andere reeks van ziekten te verklaren, waarbij specifieke oorzaken met eene specifieke voorbeschiktheid moeten zamenvallen, zooals dit vooral bij de febres exanthematicae, misschien ook bij vele septische en pyaemische infecties het geval zou kunnen zijn. Wij zien toch vele menschen eerst laat het einde van hun leven bereiken, zonder dat zij zelfs aan eene enkele dier ziekten geleden hebben. Terwijl de eene ongestraft zijn geheele leven met rottende stoffen kan bezig zijn, krijgt een ander reeds een catarrh der darmen of een huiduitslag enz., zoodra hij er slechts mede in aanraking komt. Men zou deze onvatbaarheid kunnen verklaren, als wij mogten aannemen, dat er bij de eerste ontwikkeling van sommige weefsels, zekere normale produkten der stofwisseling ontstaan, of overgeërfd worden, die onder gewone omstandigheden slechts moeijelijk of in het geheel niet afgezonderd worden en dus onbepaald lang opgehoopt blijven. Voor elke dergelijke stof zou er een bepaalde prikkel bestaan, die in staat is de omzetting en de afzondering te bewerken, die prikkel zou dan bestaan in het in aanraking komen met eene soortgelijke stof, die reeds in den toestand van omzetting verkeert. Blijft de prikkeling achterwege, dan blijft het individu, als de hoeveelheid der stof daartoe groot genoeg is, gedurende zijn geheele leven vatbaar, in het tegenovergestelde geval zou hij er onvatbaar voor zijn. Heeft de afzondering echter plaats, dan wordt het ligchaam òf voor goed òf voor korteren of langeren tijd gezuiverd en onvatbaar gemaakt. Deze hypothese wordt werkelijk daardoor ondersteund, dat men juist bij de acute exanthemata sommige zeer specifiek riekende — welligt aan ligchamelijke elementen gebonden uitwasemingen waarneemt, die bij de pokken en mazelen algemeen bekend zijn. Welligt worden deze stoffen, die reeds van te voren in de weefsels aanwezig waren, door dergelijke uitwasemingen verwijderd. Eene besmetting door eene soort van ver giftige giststof is eene conditio sine qua non dezer afzondering.

Ik heb deze zeer vernuftige wijze van beschouwing van een der scherpzinnigste pathologen van Engeland hier vooral daarom vermeld, omdat zij den weg aanwijst, dien men bij het verder onderzoek moet inslaan, om de talrijke raadsels, die er nog ten opzigte van de aetiologie der ontsteking bestaan, op te lossen. Ook nu zou eene statistiek van ziekten op groote schaal veel nut kunnen stichten, vooral als het mogelijk was, om ze op de erfelijke verhouding over eene reeks van geslachten uit te breiden. Dit zou echter niet het werk van een enkel persoon kunnen zijn, en men zou alleen zijn doel door opteekeningen, die gedurende langer dan een menschenleeftijd voortgezet zijn, kunnen bereiken; doch eene dergelijke statistiek zal nog wel lang op zich laten wachten.

Eindelijk mogen wij ook zekere uitwendige namelijk kosmische invloeden, zooals de weersgesteldheid, het jaargetij, het klimaat in den ruimsten zin des woords niet onder de voorbeschikkende oorzaken onvermeld laten. Er bestaat geen twijfel, of ook vele heelkundige ziekten komen in bepaalde jaargetijden en klimaten menigvuldiger voor dan in andere. Van de roos, het panaritium, de furunkels is dit, om slechts eenige voorbeelden aan te halen, bekend. Er zijn tijden, waarin alle wonden, niet alleen in ziekenhuizen, maar in geheele steden, ja in grootere landstreken neiging tot eene kwaadaardige ettering vertoonen; andere, waarin de tetanus menigvuldiger voorkomt; ook ten opzigte der pyaemische ziekten zou men hetzelfde mogen aannemen. Zelfs bij dieren zijn dergelijke feiten bekend, en ik heb reeds vroeger ter loops vermeld, dat konijnen op het einde van den herfst en in het begin van het voorjaar eene bijzondere neiging tot uitgebreide veretteringen vertoonen. Magendie *) heeft gevonden, dat hij gedurende een warmen zomer dieren kon dooden, door ze een gram putriede vocht in de aderen te spuiten, terwijl hij in den winter 3, 4, zelfs 10 grammen daartoe noodig had. De neiging tot putriede ziekten is stellig des zomers veel grooter dan in den winter. In hoeverre het gehalte van de dampkringslucht aan ozon daarbij van invloed is moet nog onderzocht worden. Dat het ozon eene hoogst belangrijke rol bij de stofwisseling speelt, is boven allen twijfel verheven; dat de verwijdering der produkten van de stofwisseling belemmerd, de neiging tot ontsteking door een gering gehalte aan geozoniseerde zuurstof verhoogd wordt schijnt naauwelijks twijfelachtig. Ook hier is een statistiek onderzoek in verband met metereologische waarnemingen in den ruimsten zin des woords een pium desiderium.

§ 334. Van de voorbeschikkende oorzaken hangt ook voor het grootste gedeelte de aard, het beloop en de duur eener ontsteking af. Vooral wat men haren aard genoemd heeft, de meerdere of mindere hevigheid, waarmede zij zich openbaart, de wijze, waarop de reactie op den prikkel zich nu eens met eene meer of minder sterke weefselvorming, met grootere hyperaemie terwijl het geheele organisme er door de ontstekingskoorts meer deel aan neemt, ontwikkelt, hoe of zij dan wederom met eene neiging tot ontaarding en vernietiging plaats heeft, dit zijn wijzigingen, die men voor het grootste gedeelte in de constitutionele verhouding van het individu, maar ook gedeeltelijk in die zijner omgeving moet zoeken. Men heeft wel

*) L'Union médicale 1852. pag. 236

veel over sthenische, hypersthenische en asthenische ontstekingen geschreven, en men heeft er over getwist of er geene ziekten met eene bovenmatige krachtsontwikkeling zouden kunnen bestaan; wij kunnen echter hier het onderzoek dier vraag gerust achterwege laten, daar zij op zich zelve volstrekt geen nut oplevert en in strijd is met het begrip, dat men ten minste in geneeskundigen zin, aan kracht bij den mensch hecht *). Men heeft wel is waar de namen behouden, doch men heeft met ter tijd toch het denkbeeld dat men er aan hechtte, moeten veranderen. Zoo kunnen wij dan, om de eenmaal aangenomen namen te gebruiken, met VIRCHOW die ontstekingen als sthenische of actieve beschouwen, waarbij het proces onder de gunstigst mogelijke omstandigheden verloopt, doordien de deelen nog niets van hunne normale weerstandbiedende kracht verloren hebben. Men zou dus bij voorkeur eene ontsteking sthenisch of actief kunnen noemen, als er een tot nog toe volmaakt gezond mensch door aangetast wordt. In een dergelijk geval bestaat reeds a priori de mogelijkheid van herstel, daar de groote massa gezonde weefselelementen in vergelijking van de zieke nog de overhand heeft, en er een gezonde voorraad overblijft, waar het herstel van kan uitgaan. Asthenische, passieve, adynamische ontstekingen moeten daarentegen die genoemd worden, welke reeds verzwakte deelen aantasten, waar dus eene ongunstige plaatselijke of algemeene voorbeschiktheid aanwezig is; of er ontwikkelen zich met de ziekte zelve doordien de prikkel blijft aanhouden of ook door ongunstige uitwendige omstandigheden toestanden, die het voortduren der ontsteking begunstigen, maar daarentegen het herstel, de genezing, of zooals men het ook wel genoemd heeft, de reactie steeds op nieuw beletten. Het zijn dus bij voorkeur de ontstekingen van deelen, die van te voren ziek waren, of van uitgeputte voorwerpen, waarin nu eens de toestand van het orgaan, dan weder die der geheele voeding op zich zelf reeds ongunstig zijn voor het herstel. Stase, hypostase en hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed, oefenen hier wat den bloedsomloop aangaat een even beslissenden invloed uit, als de processen van ontaarding en atrophie gewoonlijk de overhand hebben boven de nieuwvormingen.

Eindelijk heeft men ook hypersthenische (irritatieve) ontstekingen onderscheiden, waarbij de omzetting eene buitengewone hoogte bereikt, zoodat er of koudvuur uit ontstaat, of ten minste eene buitengewoon sterke ontwikkeling van ontstekingsprodukten door tot stand komt. Met andere woorden het zijn die vormen van hevige ontsteking, waarbij het geheele proces met groote hevigheid afloopt, hetzij nu dat de ontstekingsprikkel zeer sterk of de tegenstand der weefsels zeer gering was. Of men daarbij eene buitengewone krachtsontwikkeling kan aannemen, of dat men niet omgekeerd een buitengewoon hoogen graad van voorbeschikkende zwakte moet veronder-

*) Kracht vooronderstelt altijd zwakte. Als men het vrij worden der warmte, die volgens de wetten van het behoud der krachten van haren kant wederom in staat is een bepaalden arbeid te verrigten, bij de ontsteking als krachtsontwikkeling wil beschouwen, dan kan men dit in een algemeene natuurkundige beteekenis stellig aan niemand beletten. Daar echter de functionele geschiktheid om te werken, die men in het gewone spraakgebruik wat den mensch aangaat gewoonlijk als kracht beschouwt, in elk geval door ziekte vermindert, zoo strijdt het ten minste met het algemeen begrip om eene grootere krachtsontwikkeling bij ziekten aan te nemen. Desniettemin is het geoorloofd om ook in het vervolg van sthenische en asthenische ontstekingen te spreken, als men daardoor een grooter of geringer vermogen om weerstand te bieden bedoelt.

stellen, is eene louter theoretische twistvraag. Het onderscheid tusschen zuivere en specifieke ontstekingen, die òf met eene specifieke voorbeschiktheid òf met specifieke ziekteoorzaken gepaard gaan, hebben wij reeds vroeger besproken.

§ 335. Van de omstandigheden, die wij in de voorgaande paragraphen besproken hebben, hangt in den regel ook de duur eener ontsteking af. De acute ontsteking namelijk valt in vele opzigten met de sthenische, de chronische met de asthenische zamen. Men noemt eene ontsteking acuut als zij snel en in betrekkelijk korten tijd, hetzij tot verdeeling komt, of in een van de uitgangen der ontsteking overgaat. Het zijn bij voorkeur die, wier oorzaak spoedig weggenomen wordt, en die noch door nieuwe oorzaken noch door eene ziekelijke voorbeschiktheid der weefsels onderhouden worden. Chronische ontstekingen noemt men daarentegen die, welke een slepend verloop nemen, doordien het proces aanhoudend op nieuw aangewakkerd wordt. De belangrijke rol, die de laatsten in de pathologie spelen, maakt het noodzakelijk, dat wij er nog eenige oogenblikken bij blijven stilstaan.

Eene chronische ontsteking ontstaat dikwerf daardoor, dat de prikkel zich steeds op nieuw herhaalt of dat hij aanhoudend onderhouden wordt, of dat er andere nieuwe prikkels bij komen, die het ziekteproces wederom opwekken. Zoo onderhouden vreemde ligchamen, parasieten enz. eene ontsteking, als het niet gelukt ze te verwijderen. Of de ziekte zelve brengt een produkt voort, dat als prikkel op het omliggende weefsel werkt, en het proces zich langzamerhand doet uitbreiden, zooals dit bijv. bij diep liggende etteringen het geval is. Eindelijk behooren onder de belangrijkste oorzaken der chronische ontsteking, die ziekelijke geneigdheid der weefsels of van het ligchaam, waarover wij reeds gesproken hebben. Het zijn vooral de dyscrasische processen, die gewoonlijk de ontsteking, welke ter naauwernood tot bedaren gekomen is, op nieuw aanwakkeren, doordien zij steeds op nieuw ziekelijke stoffen voortbrengen. Het is dus de pligt van den geneesheer om bij elke chronische ontsteking de oorzaken op te sporen, die het proces onderhouden; want over het algemeen bezit ook de chronische ontsteking neiging tot genezing. De chronische ontstekingen onderscheiden zich echter steeds daardoor van de zuivere neoplasieën en hyperplasieën, dat de nieuwvorming opweegt tegen den teruggang in ontwikkeling, die tot vernietiging en ontaarding leidt, terwijl gene meer eenvoudige ziektevormen denzelfden eenmaal ingeslagen grondvorm volgen. Ook zijn zoowel hyperaemieën als ophoopingen van bloed en van tijd tot tijd acute verheffingen van het proces eigenaardig voor de herkenning der chronische ontsteking. Het is dus ook vooral uit een praktisch oogpunt beschouwd niet raadzaam, om de hyperplasieën, neoplasieën en van den anderen kant ook de degeneratieve processen, die zonder ontsteking verloopen, onder ééne klasse met de ontsteking te brengen.

De verschijnselen der chronische ontsteking zijn dikwerf zeer duister en veel minder in het oogloopend dan die der acute. Over het algemeen kan men echter aannemen, dat zij zich gewoonlijk uit een acuut proces ontwikkelt, dat de verschijnselen verder over het algemeen genomen dezelfde zijn als bij den acuten vorm; zij worden echter eenigzins gewijzigd en openbaren zich in eene eenigzins andere volgorde. Gewoonlijk vertoont zich de

zwelling het eerst nu eens als sereuse, dan weder als plastische infiltratie. De roodheid openbaart zich ten gevolge der langzaam klimmende stasis, als zij zigtbaar wordt, gewoonlijk eerst laat, de pijn dikwerf in het geheel niet, menigmaal als eene doffe pijn, somtijds echter bereikt zij vooral bij de acute verheffingen van het proces eene vrij aanmerkelijke hoogte. De verhoogde gevoeligheid is ook hier het meer belangrijke verschijnsel. Afwisselend zijn verder de stoornissen in de functie en de hitte; de laatste kan zelfs geheel en al ontbreken. De koorts verdwijnt dikwerf met den eersten aanval der ontsteking. Zij verdwijnt zoo het schijnt, òf daardoor dat er slechts eene zoo geringe hoeveelheid ontbindingsprodukten uit de ontstoken weefsels in het bloed overgaat, dat zij niet in staat is om koortsachtige stoornissen te weeg te brengen, òf er vormt zich rondom het ontstoken punt een wal, die het bloed tegen de opname van dergelijke stoffen beschut, zooals dit bij de granulaties der abscessen het geval is, die even als de darmvlokken niet gunstig zijn voor de opname van ontleede stoffen, òf zij kunnen eindelijk door eene aanhoudende afscheiding regelmatig afvloeijen. Dikwerf ontvangt het bloed daarentegen steeds op nieuw schadelijke stoffen, die de koorts onderhouden, welke dan het karakter der zoogenoemde hektische koorts aanneemt. Over het algemeen zijn de chronische ontstekingen gedeeltelijk op zich zelf door haren langeren duur en het daarmede gepaard gaande verbruik van voedingsstoffen, gedeeltelijk door hare werking op het bloed en het geheele organisme, gedeeltelijk ook daardoor dat eene aanhoudende stoornis in de functie van een orgaan nooit zonder terugwerking blijven kan op de functie van andere, van veel ernstigeren aard dan de acute. In deze omstandigheid ligt de reden, waarom zoo vele chronische, dat wil zeggen ziekten, die zich steeds verder uitbreiden, uit chronische ontstekingen van een enkel orgaan voortspruiten (vergel. § 297).

§ 336. Het verloop der ontstekingen kan buitengewoon veel verscheidenheden opleveren. Eene ontsteking kan verdwijnen, als het gelukt den prikkel vroegtijdig te verwijderen, en de te weeg gebragte stoornissen in de voeding zich alleen tot de doffe zwelling der cellen en matige stoornissen in den bloedsomloop bepalen. In hoeverre werkelijke stases weder kunnen verdwijnen, hebben wij reeds vroeger besproken (vergel. § 122). Al gaan dan ook de gezwollen cellen hare vernietiging te gemoet, zoo kunnen de daardoor ontstaande produkten toch langs den gewonen weg der stofwisseling wederom opgeruimd worden, en de ontwikkeling van nieuwe elementen heeft even als bij de gewone voedingsprocessen plaats. Is het echter ten gevolge der prikkeling reeds tot nieuwvorming en woekering van jonge elementen gekomen, dan is nog slechts de uitgang in verdeeling mogelijk, of de ontsteking neemt een anderen vorm van uitgang. Verdeeling noemt men dien uitgang, waarbij het orgaan met volkomen behoud zijner zamenstelling en geschiktheid om te werken, uit de ontsteking komt. Dit is alleen dan mogelijk, als van den eenen kant de produkten der vernietiging geheel en al uit den weg geruimd worden, en van den anderen kant de woekerende elementen of uitgestooten of in elk geval geschikt voor opslorping worden, en eindelijk als de vernietiging der functionele elementen niet zoo aanmerkelijk is, dat de vernietigde elementen niet door ontwikkeling van nieuwe kunnen vervangen worden. Dit is alleen daar het geval, waar

de voorraadschuur der weefsels, waaruit in den normalen toestand het herstel (§ 230 en 231) de ontwikkeling van nieuwe elementen plaats heeft, niet mede vernietigd is. Daarom zijn dan ook de desquamatieve en exsudatieve vormen der ontsteking zooveel minder gevaarlijk dan de parenchymateuse, omdat de vernietiging zich in het laatste geval veel meer in de diepte uitbreidt, terwijl zij in het eerste tot de oppervlakte beperkt blijft; ja door de uitzweeting vooral worden de weefsels menigmaal eensklaps van hunnen overvloed bevrijd, de cellen worden niet gedwongen zich met voedingsstoffen over te verzadigen en zoo herstelt zich spoedig het evenwigt. Zeer dikwerf blijft de verdeeling onvolledig en het orgaan blijft na afloop der ontsteking min of meer aanhoudend beleedigd. Dit heeft nu eens in dier voege plaats, dat de produkten der vernietiging onvolledig uit den weg geruimd worden (ontstekingachtige ontaarding) of dat de nieuwgevormde weefselmassa vast wordt (ontstekingachtige verharding en likteekenvorming) niet zelden zoo, dat zij nog een tijd lang verder woekeren, zelfs als de ontstekingsprikkel verdwenen is (ontstekingachtige hyperplasie en neoplasie). Onder de ontstekingachtige neoplasmata bekleedt de ettering eene zoo belangrijke plaats, en vormt bovendien uit een heelkundig oogpunt beschouwd, een zoo gewigtigen ziektevorm, dat wij daaraan een afzonderlijk hoofdstuk moeten wijden. Zoo kan dan eene ontsteking met alle mogelijke vormen van stoornis in de voeding gepaard gaan, en wij kunnen ons des te meer van de verdere beschouwing dier vormen onthouden, omdat wij reeds grootendeels allen (behalve het koudvuur, waarmede wij ons later zullen bezig houden) in het bijzonder hebben leeren kennen, en zij bovendien in elk bijzonder orgaan zoo groote verschillen opleveren, dat het nutteloos zou zijn om ze nogmaals met het oog op de ontsteking na te gaan.

§ 337. Wij moeten ons bij de behandeling der ontstekingen vooral door de gedachte laten leiden, om het ontstoken deel in zulk een toestand te brengen, dat zich de normale stofwisseling, het evenwigt tusschen nieuwvorming en teruggang in ontwikkeling herstelt. Dit doel kan men alleen bereiken, als men boven alles de volgende grondregels in het oog houdt:

1°. Men verwijdere de oorzaken van den prikkel, en were alle nieuwe prikkels af.

2°. Men bestrijde de prikkeling zelve en de prikkelende oorzaken, die voort blijven werken.

3°. Men verwijdere de produkten der ontsteking, bestrijde de uitbreiding der ontsteking en verhoede hare terugwerking op andere deelen en op het geheele organisme.

Men kan zich in het ten uitvoer brengen dezer aanwijzingen nu eens meer aan den eenen, dan wederom meer aan den anderen grondregel houden, naarmate de aard van het geval daartoe meer of minder geschikt is. Het doel is over het algemeen om het verloop der ontsteking af te breken. Men kan echter eene ontsteking alleen in die gevallen doen verdwijnen, waarin men er zoo vroeg bij komt, dat er nog geene woekering van weefsel is tot stand gekomen, zoodat met het verwijderen der oorzaken ook spoedig hare werking verdwijnt. Gewoonlijk moet men reeds zeer bij de hand zijn om de ontsteking tot verdeeling te brengen, doch het kan ook in het doel

van den heelkundige liggen, om een der uitgangen bijv. door plastische nieuwvorming van weefsel of door ettering te doen plaats hebben.

De oorzakelijke behandeling is niet overal gemakkelijk, omdat het niet overal gelukt de oorzaken te herkennen, en omdat men, al kent men ze ook, niet altijd in staat is, ze terstond uit den weg te ruimen. Ligtere ontstekingen kan men, als de oorzaak eenmaal verwijderd is, zeer dikwerf aan zich zelf overlaten, daar het afweren van nieuwe prikkels voldoende is om het evenwigt te herstellen. Bij de meer zamengestelde vormen namelijk die, welke zich op den bodem eener reeds aanwezige zwakte of zelfs eener dyscrasie ontwikkelen, maakt de behandeling der voortwerkende oorzaken dikwijls het moeijelijkste en langdurigste gedeelte der taak uit, zoodat men dikwerf tot de regtstreeksche bestrijding der oorzaken moet overgaan, eer men de oorzaken kan verwijderen. Eene blijvende uitkomst zal men echter eerst daar verkrijgen, waar het ons gelukt is, de voorbeschiktheid en de grondziekte volledig op te heffen.

Het is dikwerf mogelijk den prikkel langs werktuigelijken weg te verwijderen; hetzij dat men dit regtstreeks door heelkundige hulp doet, hetzij dat men zekere werktuigelijke werkingen van het ligchaam door functionele prikkeling opwekt. Zoo kan men braking of diarrhoe opwekken om schadelijke stoffen uit het darmkanaal, braken of hoesten om dergelijke stoffen uit de ademhalingswegen te verwijderen. Het zekerst is altijd de heelkundige hulp, die men met de meest mogelijke omzigtigheid moet aanwenden. Waar de kunstbewerking, die noodig is om de oorzaak te verwijderen, meer nadeel zou stichten, dan het ligchaam zelf dat men wil verwijderen te weeg brengt, of waar de op zich zelf hevige ontsteking onmiddelijk tot groot gevaar zou stijgen, moet zij achterwege gelaten worden. Overigens is het juist hier het gebied, waarop de heelkundige zijn werk met de schoonste uitkomst bekroond ziet; nergens beleeft de geneesheer oogenblikken van grooter zelfvoldoening, dan dit gedeelte der heelkunde hem kan verschaffen. Nimmer zal hij het oogenblik vergeten, waarop een kind, dat in het grootste stikkingsgevaar ligt, doordien er een vreemd ligchaam in de luchtpijp gedrongen is en den toevoer van lucht afsnijdt, de oogen voor de eerste maal weder opslaat en na eene gelukte kunstbewerking wederom vrij kan ademhalen. De taak van den geneesheer kan overigens voor elk geval in het bijzonder zeer verschillend zijn, en zij behoort nu eens tot de moeijelijkste, zooals het verwijderen van vreemde ligchamen, die in het oog zijn ingedrongen of van steenen uit de blaas en pisbuis, dan wederom is zij met een enkelen handgreep verrigt. Hiertoe behoort dan ook het wegnemen van neoplasmata of van drukkende en zamensnoerende deelen, of (zooals bijv. het uittrekken der ooghaartjes bij trichiasis enz.) van die deelen, welke eene aanhoudende prikkeling door wrijving uitoefenen.

Men kan verder den prikkel door scheikundige middelen, die de prikkelende stof neutraliseren of ontleden, verwijderen, eene taak, die wij bij het bestrijden van vele vergiften hetzij deze uit- of inwendig gewerkt hebben, moeten vervullen. Op eene lijn staat hiermede ook gedeeltelijk de werking der zoogen. antidyscrasische middelen. Het is werkelijk de pharmaceutische weg, dien wij daarbij inslaan, zooals dan ook vele functionele prikkels, die wij trachten op te wekken om de oorzaken der ontsteking te verwijderen, alleen langs dien weg kunnen te weeg gebragt worden. Zoo trachten

wij schadelijke stoffen, die in het bloed opgenomen zijn, daaruit door eene sterkere werking der natuurlijke purgatoria der diaphoresis, diuresis, der darm- en galafscheiding, slechts zelden der salivatie te verwijderen.

§ 338. Het tweede gedeelte der oorzakelijke behandeling bestaat in het afweren van nieuwe prikkels. Daartoe behoort in de eerste plaats de zoogen. antiphlogistische dieet in de ruimste beteekenis des woords. Ontstoken deelen moeten dus het allereerst in den toestand van hoogst mogelijke rust gebragt worden. Dit is dikwerf alleen reeds voldoende om de genezing onmiddelijk nadat de nadeelige invloed uit den weg geruimd is, een aanvang te doen nemen, zooals dit bij vele gewrichtsaandoeningen, bij beenzweren enz. zoo duidelijk in het oog loopt. Deelen, wier functie van zoo groot aanbelang is, dat zij niet zonder levensgevaar onderdrukt zou kunnen worden, genezen daarom altijd moeijelijker, dan die welke men gedurende langeren tijd kan missen. Vervolgens moet men alle functionele prikkels zoo zorgvuldig mogelijk afweren: het ontstoken oog moet voor het licht, de ontstoken spier voor beweging beschut blijven. Daar ook psychische prikkels door den bloedsomloop een nadeeligen invloed bij alle hevige ontstekingen kunnen uitoefenen, zoo is rust der ziel en het vermijden van elke verstandelijke inspannning van niet minder aanbelang dan rust van het ligchaam (vergel. § 59). Beiden bereikt men het best daardoor, dat men den lijder in bed houdt. Bovendien moet het ontstoken deel, als zulks mogelijk is, zoo geplaatst of gehouden worden, dat het bloed gemakkelijker kan terugvloeijen en nergens eene nadeelige drukking kan plaats hebben. Alle stoornissen in de normale afscheidingen moeten bestreden worden: men houde daarom open lijf, en zorge voor eene regelmatige werking der huid, der nieren en voor eene zoo geregeld mogelijke ademhaling.

Waar gastrische stoornissen ontstaan, zooals dit in het verloop van elke ontstekingachtige koorts plaats heeft, beperke men den toevoer van voedsel, waarbij men zich bij verstandige menschen, doch bij dezen ook alleen, geheel en al op het instinkt kan verlaten. De voeding zij, vooral bij sthenische ontstekingen, zooveel mogelijk zonder eenigen prikkel. Bij hevige ontstekingen bij krachtige menschen kan men dikwerf alle voedsel behalve verkoelende dranken gedurende eenige dagen geheel en al onthouden. In plaats van stikstofrijke spijzen kan men onder dergelijke omstandigheden het gebruik der koolhydraten toestaan. Men mag echter van den anderen kant het onthouden van voedsel niet te ver drijven, en vooral de asthenische ontstekingen vorderen dikwerf eene juist tegenovergestelde, al is het dan ook voorzigtig geleide voeding. Vooral bij toestanden van inanitie en bij anaemische menschen, zijn vleeschspijzen, wijn enz, de beste middelen om in korten tijd de werking der weefsels om te stemmen. Om te drinken is water, vooral dat door koolzuur en koolzuren zouten smakelijker gemaakt is, in den regel die drank, welken de lijders het liefst gebruiken. De zure en zoete dranken, ofschoon de plantenzuren over het algemeen als antifebrile verbindingen weldadig werken, worden dikwerf op den duur niet verdragen. Bij de catarrhale ontstekingen van den mond, der keel en van het strottenhoofd, alsmede bij neiging tot catarrh der maag en darmen verdient het gebruik van melk de voorkeur. Waar tevens de diaphoresis bevorderd moet worden, komt warm drinken te pas.

Geheel onmisbaar bij de behandeling van elke ontsteking is de zorg voor versche, alhoewel gematigde lucht. Alleen daardoor kan men de functie der zuivering van het bloed door de ademhaling behoorlijk regelen. Niets is nadeeliger voor het verloop eener ontsteking, dan de bedompte, bovenmatig heete, benaauwde ziekenkamers, die men nog zoo dikwerf in Duitschland aantreft. Hierbij komt in hospitalen menigmaal het nadeel van den etterdamp en de uitwaseming van andere zieken, dat zich deels door de inwerking op de wonden, gedeeltelijk door den invloed op de bloedmenging doet gelden. De groote, met bijna honderd lijders gevulde, en daarbij nog met de dampen der verbandstukken overladen ziekenzalen, zooals die nog hier en daar in Frankrijk bestaan, geven voor een groot gedeelte de verklaring der sterfte in groote ziekenhuizen, die eene schrikbarende hoogte bereikt in vergelijking van die der kleine hospitalen in Duitsche universiteitssteden. Men kan de zieken veeleer met open venster, des zomers zelfs in de vrije lucht laten liggen, als men slechts daarvoor zorgt, dat er geen togt plaats heeft.

§ 339. Bij de behandeling moeten wij verder de reeds ontstane prikkeling en de voortwerkende prikkels bestrijden. Dikwerf kan men hier alleen verligting aanbrengen, menigmaal is elke werking buiten ons bereik. De therapie bestaat hoofdzakelijk in het regelen van den bloedsomloop, of verbetering der bloedmenging en het ondersteunen der algemeene voeding. In het eerste opzigt verdient de hyperaemie, de ophooping van bloed, en de stase voornamelijk onze aandacht, daar zij zeer dikwerf de oorzaak zijn, dat de ontsteking zich verder uitbreidt en toeneemt. Hoe men hier nu eens de zamentrekking der vaten door eene opwekkende behandeling moet trachten te bevorderen, of hoe men eene vermindering der zijdelingsche drukking door plaatsing van het deel, door drukking en zeer dikwijls ook eene regtstreeksche ontlasting kan tot stand doen komen (§ 75 en 76), hoe men van den anderen kant de ophooping van bloed, door den bloedsomloop van de hinderpalen te bevrijden (§ 95), de stasis bijna alleen door zoo zorgvuldig mogelijk nieuwen aandrang van bloed af te weren (§ 126) moet bestrijden, kan men in de vorige hoofdstukken, die daarover handelen nazien. Ook het verbeteren der bloedmenging, dat bij de behandeling der dyscrasische ontstekingen eene zeer belangrijke rol speelt, alsmede het ondersteunen der voeding, dat men vooral bij de toestanden van acute en chronische zwakte in het oog moet houden, kunnen wij hier gevoegelijk, na ze even ter loops vermeld te hebben, overslaan.

§ 340. De belangrijkste taak blijft altijd het verminderen der plaatselijk verhoogde stofwisseling, het verwijderen van de produkten der ontsteking, het bestrijden van de verdere uitbreiding der ontsteking en het voorkomen van hare terugwerking op andere deelen en het geheele organisme. Dit doel tracht men door de aanwending van den zoogenaamden antiphlogistischen toestel te bereiken. Intusschen is hetgeen men onder dien naam verstaan heeft, een zoo zamengesteld wezen, dat het moeijelijk is om uit deze verwarring tot eenige helderheid te komen, daar er bijna geene methode bestaat, die niet onder sommige omstandigheden bij het bestrijden eener ontsteking te pas kan komen. Terwijl eene onthoudingskuur bij sthenische ontstekingen doelmatig zou kunnen zijn, bereikt zij dikwerf het tegenover-

gestelde bij asthenische. Het wezenlijke onderscheid ontstaat daarbij voornamelijk daardoor dat men den geheelen toestand en het gestel van den lijder noodzakelijk in aanmerking moet nemen. Wat in het eene geval geschikt is, moet in het andere verworpen worden en alle ontstekingen volgens hetzelfde plan te willen behandelen, is eene onbezonnen handelwijze, die niet minder onwetenschappelijk schijnt, dan het vertrouwen, dat vele practici steeds op nieuw aan zoogenoemde specifieke geneesmiddelen en geneeswijzen schenken. Men kan zich het eenvoudigst een overzigt dezer zeer talrijke hulpmiddelen, die den geneesheer bij het bestrijden der ontsteking ten dienste staan, maken, als men de plaatselijke antiphlogistische behandeling, die regtstreeks tegen het ontstoken deel gerigt is, van de algemeene scheidt. Wij zullen het eerst de plaatselijke antiphlogose beschouwen.

Geen middel is geschikter om de plaatselijke werkzaamheid te verminderen, de stofwisseling te beperken en de plaatselijke vernietiging tegen te gaan dan de koude. Zij onttrekt vooreerst regtstreeks warmte aan het deel, en deze onttrekking van warmte bereikt, volgens proeven, die Dr. BINZ in het path. Instituut te Bonn genomen heeft, plaatselijk aanmerkelijke graden *). Daar nu de ondervinding leert dat alle vegetatieve processen door de koude gestuit worden, zoo bezitten wij geen middel, dat zoo als dit in staat zou zijn de plaatselijke celvorming te verminderen. Daarbij komt dan, doch in veel ondergeschikter wijze dan men nog algemeen aanneemt, de werking der koude op den bloedsomloop. Wij weten wel reeds, dat de koude den toevoer van slagaderlijk bloed door de zamentrekking der slagaderen, ten minste in het begin harer werking vermindert. Wij mogen echter niet uit het oog verliezen, dat er later zonder fout eene uitzetting der slagaderen en daardoor een vermeerderde toevoer van bloed ontstaat, en dat de koude zoowel de hyperaemie door vermindering der vis a tergo als de stasis begunstigt (§ 60, 68, 79, 90, 120). De secundaire hyperaemie gaat dan ook met eene verhooging van temperatuur gepaard, die toch ontstaat niettegenstaande de koude aanhoudend inwerkt, zooals ik bij proeven gevonden heb en ROSENTHAL ook waarnam †). Bovendien moeten wij in aanmerking nemen, dat de eerste inwerking der koude eene pijnlijk verhoogde gevoeligheid te weeg brengt, die langzamerhand verdwijnt en eindelijk in eene verminderde gevoeligheid voor prikkels overgaat. Ook de prikkelbaarheid der beweegzenuwen neemt aanvankelijk toe, doch later aanmerkelijk af en is eindelijk bijna gelijk nul (ROSENTHAL). Eindelijk oefent de koude zooals de ondervinding ons leert eene nadeelige werking uit als het ligchaam zweet en brengt zoogenoemde rheumatische stoornissen in het gevoel en de beweging te weeg. Dat zij in hoogere mate inwerkende regtstreeks in staat is koudvuur te doen ontstaan, is bekend, van den anderen kant gaat zij het ontstaan van ontbindingen tegen en is een der belangrijkste antiseptische middelen. Volgens hetgeen wij zoo even gezien hebben bestaat er dus

*) Als ik eene blaas met ijs op den buik van honden plaatste, dan zag ik de temperatuur in de buikholte aan den binnenwand der buikbekleedselen van 39° C. na 2 uren tot op 27.5 dalen. Liet ik het ijs weg, dan steeg zij weder na 15 minuten op 37.5°. Een thermometer, dien ik in het rectum stak, werd er niet door aangedaan. Evenmin daalde de geheele temperatuur in de mondholte.

†) Zie M. ROSENTHAL, über Kälteeinwirkung auf sensitive und motor. Nerven. Wiener Med. Halle 1864. 1—4. Centralbl. d. med. Wiss. Berl. 1864. n°. 13.

geen twijfel of de koude kan ook bepaald nadeelig werken en moet men hare aanwending staken, als zij de gevoeligheid der deelen op den duur doet stijgen, zooals dit bijv. bij verbrandingen der huid gewoonlijk het geval is. Men moet ze vermijden, als de plasticiteit buitendien reeds te gering is, zooals bij de meeste asthenische ontstekingen, of bij die vormen, welke in koudvuur dreigen over te gaan. Ook bij de dyscrasische ontstekingen is zij gewoonlijk meestal nutteloos. Hare aanwending en wel onder elken vorm zoowel als drooge of als vochtige koude bij personen, die eene duidelijk uitgedrukte neiging tot rheumatische ziekten hebben, is geheel en al te verwerpen. Ik spreek uit eigen ervaring op mij zelven en het is mij onverklaarbaar, hoe vele der laatste schrijvers de drooge koude als geheel onschadelijk ook in dergelijke gevallen hebben aanbevolen. Zij is daarentegen het voorname middel bij sthenische ontstekingen van sterke over het algemeen gezonde menschen.

Wat de wijze van aanwending aangaat, zoo heeft A. COOPER het eerst de koude door verdamping namelijk bij ontstekingen der testes gebruikt. Vloeistoffen, die snel verdampen. zooals bijv. aether hebben echter eene zoo spoedig voorbijgaande werking, dat men in elk geval slechts eene verzachting bij pijnlijke ontstekingen, die de koude verdragen, verwachten kan. Veel werkzamer zijn koude baden, koude omslagen, koude inwikkelingen, en de begietingen met koud water. Plaatselijke koude baden kan men niet overal toepassen en hebben ten minste bij wonden hunne nadeelen, doordien de cellen zwellen, de wondranden doortrokken worden, en door de moeijelijkheid, waarin men door de plaatsing der deelen gebragt wordt, hetgeen niet geheel en al door den toestel van FOCK vermeden wordt. Voor eene voorbijgaande afkoeling van ontstoken deelen zijn koude baden zeer bruikbaar, bij wonden doet men beter om water van minstens 28—32° C. te nemen, omdat grootere koude een onaangenaam gevoel veroorzaakt. Men kan door water van deze temperatuur aanhoudend warmte aan het ontstoken deel onttrekken, zonder dat de pijn toeneemt. Zij neemt in den regel in het bad af en daardoor verdient het permanente plaatselijke bad ontegenzeggelijk de voorkeur. De koude omslagen, die men gewoonlijk gebruikt en die men nooit op een droog verband moet aanwenden, omdat dit dan inkrimpt, zijn wel eenvoudig en gemakkelijk en vooral als zij te gelijker tijd met een adstringerend vocht gemaakt worden, doelmatig bij oppervlakkige en onbelangrijke ontstekingen, doch hebben ook bij groote gevoeligheid hunne schaduwzijde omdat zij dikwerf verversch moeten worden en daardoor prikkeling te weeg brengen. Hetzelfde geldt van de begietingen, wegens de moeijelijkheid om het bed voor natworden te beveiligen. Daar hier echter vooral de koude door verdamping werkt, zoo is deze methode zeer bruikbaar vooral bij ernstige beleedigingen der beenderen en gewrichten der ledematen. Men kan ze op eene zeer eenvoudige wijze toepassen, als men eene flesch met wijden hals met water vult. dat men door eenige stukken ijs nog kouder maakt, en deze dan juist boven het lijdende deel plaatst. Een katoenen, goed nat gemaakte pit wordt met het eene einde in het water gestoken, terwijl het andere op zijde langs de flesch hangt. Het water druppelt nu aanhoudend naar beneden en men moet door een waterdigt onderkleed voor een behoorlijken afvoer zorg dragen (ERICHSEN).

Men krijgt de koude in den zuiversten vorm zonder de dikwerf onaangename natheid bij het gebruik van ijs. Men heeft daarvoor tegenwoordig

zakken van gevulcaniseerd caoutchouc, die zich gemakkelijk naar bepaalde ledematen laten maken, gedeeltelijk in zeer doelmatigen vorm, zooals bijv. in dien van een hollen helm voor het hoofd enz. Als men zulke zakken niet heeft, dan kan men daarvoor ook stukken darm van dieren gebruiken, die men aan beide kanten met olie of pek inwrijft; of blazen (die echter stinken en spoedig onbruikbaar worden) of ook flesschen (platte brandewijnflesschen voor platte deelen ESMARCH) om het ijs in te doen, dat men in kleine stukken slaat, en dergelijke zakken moeten dan zoo opgehangen worden, dat zij het deel niet drukken of bezwaren. Kan men geen ijs krijgen, dan zijn koude mengsels zeer doelmatig. Zoo gebruikte SCHMUCKER reeds mengsels bestaande uit 1 deel salmiak, 3 deelen salpeter in een doek gebonden en met een mengsel van 6 deelen azijn en 12 water besprenkeld. Doch de verlaging van temperatuur is daarbij niet belangrijk. Volgens mijne ervaring is een mengsel van 5 deelen salmiak, 5 deelen salpeter, 8 deelen Glauberzout, dat tot poeder gemaakt vermengd en in 16 deelen water gedaan wordt, zeer voortreffelijk. Deze mengsels laat men in een zak van gutta percha gebruiken.

Overigens moet men zich in den duur van de aanwending der koude geheel en al door het gevoel van den lijder laten leiden en ze slechts zoo lang toepassen als het hem aangenaam is en goed doet, er echter mede ophouden zoodra zij pijn veroorzaakt *). Zoodra er ettering is ontstaan, is de koude ondoelmatig.

Om de plaatselijk verhoogde werkzaamheid te verminderen is het van zeer veel belang de functie van het deel tot rust te brengen; kan men dit niet door de eenvoudige plaatsing van het deel bereiken, dan zijn de narcotica onmisbaar, die men natuurlijk niet gebruikt, als men de pijn en de prikkeling op eene andere wijze kan wegnemen. Het zou bijv. dwaas zijn als men door opium iets trachtte te verkrijgen, waar eene insnijding om den etter te ontlasten, of het uithalen van een sequester, die de spieren prikkelt, den aanhoudenden prikkel, die de oorzaak der pijn en der functionele opgewektheid is, kan wegnemen. In andere gevallen oefent echter eene narcotische onderhuidsche inspuiting (het best van hydrochloras morphicus in de dosis van $^1/_6$ tot $^1/_4$ grein op 30 druppels water) eene zeer verrassende werking uit. Volgens mijne ondervinding zijn de eveneens aanbevolen alcaloiden der belladonna en van het conium veel minder bruikbaar. Ook bij krampachtige spiertrekkingen, die eene aanhoudende prikkeling onderhouden, kan men met groot voordeel gebruik maken van de endermatische aanwending van narcotica. Als men echter op deze wijze niet digt genoeg bij het punt van ontsteking kan komen, is het inwendig gebruik der zelfde middelen en vooral van het opium en de morphine onmisbaar. Zoo dient men ze bijv. bij eene traumatische peritonitis, bij de exstirpatie van eijerstoksgezwellen, bij de breuksnijding met groot voordeel toe; de vermindering van de werkzaamheid der spieren is daarbij klaarblijkelijk de hoofd-

*) Houdt men zich niet aan dezen regel, dan kan men de noodlottigste gevolgen beleven. Ik heb eens de dij bij eene vrouw van 66 jaren moeten wegnemen, omdat er door nalatigheid van den geneesheer, koud vuur bij eene zeer eenvoudige breuk van het onderbeen ontstaan was. De geneesheer had bevolen het been in een emmer met water te steken, dat men door stukken ijs koud moest houden, had toen drie dagen lang niet meer naar de zieke omgezien, die met groote naauwkeurigheid zijn voorschrift opvolgde, niettegenstaande zij hevige pijnen in het been leed. Geen wonder dat het been eindelijk in koud vuur verviel.

oorzaak van de in het oog loopend gelukkige uitkomst. Bovendien zouden welligt sommige narcotica even als de koude door hunne werking op de spieren der vaten in staat zijn regtstreeks de hyperaemie te bestrijden. Bij zeer prikkelbare menschen, bijv. bij zuipers, en bij zeer prikkelbare ontstekingen openbaart zich de werking van het opium het duidelijkst. Bij de algemeene antiphlogose zullen wij nog eenige opmerkingen moeten maken over de antifebrile werking der narcotica.

§ 341. De vermindering van den toevoer van bloed, waarbij men nu eens regtstreeks het bloed uit het ontstoken deel tracht weg te nemen, of den stroom indirect door depletie en afleiding tracht af te leiden, levert ons een belangrijk hulpmiddel op om de plaatselijke omzetting te beperken. Om de vaten van het ontstoken deel tot zamentrekking te brengen, dienen na de koude en de narcotica het best de adstringentia, waarvan men echter alleen daar nut kan verwachten, waar de ontsteking oppervlakkig genoeg gelegen is; want van het inwendig gebruik dezer middelen, om van het bloed uit op de vaten te werken, moet men zich niet al te veel voorstellen. Daar de drooge poeders (zinkoxyde, loodoxyde, aluin enz.) alleen op slijmvliezen en granulerende oppervlakten werken, zoo gebruikt men meest den vloeibaren vorm en vooral is het azijnzuur loodoxyde in den vorm van loodwater of met spiritus vermengd als aqua Goulardi zeer geschikt om de hyperaemie bij oppervlakkige ontstekingen te verminderen. Bovendien zijn oplossingen van zink, lapis infernalis, ijzerzouten enz. in gebruik. Over het algemeen zijn het meer de ligtere vooral catarrhale ontstekingen, vervolgens die, welke met sterke hyperaemie en ophooping van bloed gepaard gaan, waarbij deze middelen volgens de ondervinding zeer nuttig zijn. De meer geconcentreerde oplossingen vallen echter meer onder de klasse der tegenprikkels en zullen daar beschouwd worden.

§ 342. De methodische drukking oefent, als zij verdragen wordt, eene zeer verrassende werking uit, vooral bij exsudatieve vormen, zooals bijv. bij de gewoonlijk zoo genoemde acute orchitis, die echter niets anders is dan eene acute hydrocele. Zij wordt echter helaas bij de meeste acute ontstekingen niet verdragen, daar de pijn er in den regel ondragelijk door wordt, bovendien zijn niet alle plaatsen van het ligchaam geschikt om eene gelijkmatige drukking op uit te oefenen. Ook hier berust hare werking voornamelijk daarop, dat de drukking het bloed uit de vaten drijft, van den anderen kant de uitwendige drukking verhoogt en daardoor de opslorping bevordert, eindelijk de plastische woekering regtstreeks beperkt. Alles komt echter daarop aan, dat men haar gelijkmatig aanwende, want brengt men ze niet gelijkmatig aan, dan kan er, vooral bij eene zeer gevoelige huid, stasis, ja zelfs koudvuur ontstaan. De vooral door BAYNTON aanbevolen inwikkelingen met kleefpleister, die bij chronische infiltraties zeer nuttig zijn, geven bovendien ligt aanleiding tot prikkeling der huid; deze kan men door elastieke zwachtels van caoutchouc, door stijfsel- en gipsverbanden, of bij kleinere deelen door ze met collodium of eene oplossing van gutta percha te bestrijken vermijden; men moet ze echter terstond wegnemen, zoodra meerdere pijn het vermoeden opwekt, dat er eene prikkeling der huid ontstaan is.

Vanzetti heeft in plaats van de drukking onmiddelijk op het ontstoken deel uit te oefenen, de drukking der slagaderen van het deel met de hand als een uitstekend middel bij de behandeling van genaakbare ontstekingen, zooals bijv. phlegmone, gewrichtsontstekingen enz. aanbevolen, en wil haar niet alleen als abortief middel, maar zelfs als er reeds ettering ontstaan is aanwenden. Het is stellig wenschelijk, dat er verder proeven met deze methode genomen worden, doch hare toepassing gaat met veel omslag gepaard (vergel. § 160).

§ 343. Door insnijdingen kan men niet alleen onmiddelijk bloed uit het ontstoken deel ontlasten, maar ook de plaatselijke spanning aanmerkelijk verminderen. Men onderscheidt kleine oppervlakkige insnijdingen, scarificaties, of ook eenvoudige steken, puncties, van de dieper doordringende insnijdingen (zie boven § 210). Over het algemeen zijn de eerste niet aan te bevelen. De kleine wonden sluiten zich spoedig, de ontlasting is slechts gering, zelfs al tracht men de bloeding door vochtige warmte te onderhouden; er vormen zich coagula in de haarvaten en zoo doende ontstaan er nieuwe stoornissen in den bloedsomloop; vooral is de sterkere collaterale hyperaemie, die zooveel tot de uitbreiding der ontsteking bijdraagt, onvermijdelijk. Waar men dus alleen eene bloedsontlasting bedoelt, verdienen andere methodes de voorkeur. Anders is het gesteld met flinke, diepe insnijdingen. Hier weegt de werkelijke ontlasting van het orgaan, het opheffen der spanning, het opwekken eener zuiverende ettering ruimschoots op tegen de stoornissen in den bloedsomloop, en bij etteringen, vooral als dikke peesvliezen de spanning vermeerderen, bij dreigend of reeds aanwezig koudvuur bestaat er ter naauwernood een middel, dat men met eene flinke insnijding kan vergelijken.

De plaatselijke bloedsontlastingen door middel van bloedige koppen en den kunstmatigen bloedzuiger vormen den overgang tot de afleidende methode, daar men ze niet gaarne regtstreeks op de ontstoken deelen aanwendt, om met de ontlasting niet te gelijker tijd eene aantrekking van het bloed te weeg te brengen. Zij werken overigens veel zekerder en ontlasten meer bloed, omdat het uitvloeijen van het bloed door de zuigkracht bevorderd wordt. Zij oefenen echter eene prikkelende bijwerking uit, die men niet buiten rekening moet laten; van uit de kleine wonden, die ligt in ettering overgaan, kunnen zich roosachtige ontstekingen uitbreiden en er kan zelfs koudvuur ontstaan. Daarbij moet men naar den ouderdom en het gestel des lijders eene bepaalde maat in acht nemen, en de dolle verkwistende wijze, waarop men vooral in de school van broussais met de bloedzuigers te werk ging, is bepaald te verwerpen. Men moet zich vooral bij kinderen en oude menschen in acht nemen, om geene gevaarlijke zwakte, die ook door plaatselijke bloedsontlastingen kan ontstaan en lang nawerken, te veroorzaken. Het is somtijds, vooral na hevige ontstekingen, zeer doelmatig eene matige bloedsontlasting op den duur te onderhouden, hetgeen men zeer goed door de bdellatomie kan verrigten; dit is in elk geval meer aan te bevelen, dan steeds op nieuw een of twee bloedzuigers aan te laten zetten. Waar zulks geschieden kan, is het gelijktijdig openen van verschillende oppervlakkig gelegen aderen rondom de ontstoken plaats zonder eenigen twijfel het beste middel van bloedsontlasting, zooals men zich dan ook van deze

methode in Engeland bij ontstekingen van den bal gewoonlijk met goed gevolg bedient. Zij vormt den overgang tot de afleidende en natuurlijk ook voor het ontstoken deel meer of minder ontlastende werking der aderlating, die echter wegens hare algemeene beteekenis beter bij de algemeene antiphlogose besproken wordt. De ateriotomie, die men eveneens als plaatselijke bloedsontlasting vooral bij hevige oogontstekingen door de arteria temporalis te openen aangeraden heeft, berust op eene geheel onwetenschappelijke wijze van beschouwing; want men brengt daardoor wel is waar eene vlugtige ontlasting te weeg, doch daar men de aangesneden slagader noodzakelijk moet onderbinden, waarop eene thrombose volgt, doet men van den anderen kant de zijdelingsche drukking in de nabijgelegen takken zoo toenemen, dat zij eerder nadeelig dan nuttig wordt.

In plaats van de bloedsontlasting onmiddelijk op of in de nabijheid van het ontstoken deel te verrigten, zou men, om den bloedstroom in de zijtakken af te leiden vooral bij menschen, die geen bloed kunnen missen, ook gebruik kunnen maken van de zoogenoemde drooge koppen of ventouses alsmede van de haemospasie (JUNOD) (vergel. § 65). Bij deze laatste methode wordt het bloed door middel van eene groote cilindrische of laarsvormige blikken kast, die luchtdigt om het deel sluit en eene daarmede in verbinding gebragte luchtpomp naar een peripherisch gelegen deel getrokken. De drooge koppen hebben overigens slechts eene zwakke en zeer spoedig voorbijgaande werking. In al deze gevallen, waarin men het bloed wil afleiden, moet men noodzakelijk de vaatverbindingen zorgvuldig in acht nemen. Dr. C. BINZ heeft onlangs begonnen hier een ontleedkundigen grondslag, die zeer wenschelijk is, te leggen.

§ 344. Aan deze eenvoudig afleidende methode sluit zich het gebruik der te gelijker tijd prikkelende afleidingsmiddelen der zoogenoemde tegenprikkels of contrairritantia aan. Het gebruik dier middelen berust hoofdzakelijk op de wet, dat ophooping van bloed in een deel noodzakelijk gepaard gaat met vermindering der hoeveelheid bloed in een ander deel (§ 60, 87). Bovendien tracht men dikwerf door eene ontsteking op eene betrekkelijk onschadelijke plaats op te wekken, het evenwigt als het ware door antagonisme te herstellen en de werking der weefsels in ontstoken organen te verminderen. Deze opvatting berust gedeeltelijk op de waarneming der zoogenoemde metastatische ontstekingen, waar de eene ontsteking onder den invloed der andere verdwijnt. Daarbij mag men echter niet uit het oog verliezen, dat eene hevige ontsteking noodzakelijk gepaard gaat met vermeerdering der koorts, het bloed met nieuwe ontbindingsprodukten bezwangert, en zoo doende tot verergering der ontsteking, die men wil genezen, kan bijdragen. Men moet echter vooral vermijden dat het ontstoken deel onmiddelijk door de prikkeling mede aangedaan wordt. Daarom gebruikt men de contrairritantia bij voorkeur bij meer chronische vormen en bijv. bij chronische gewrichtsontstekingen oefenen vooral de vesicantia eene voortreffelijke werking uit. Elke oppervlakte, die ver genoeg van de primair ontstoken plaats ligt, kan als afleidingsorgaan gebruikt worden, gewoonlijk kiest men de huid of de slijmvliezen, vooral dat der darmen. Van daar dan dat de aanwending van vesicantia op de huid de voortreffelijkste tegenprikkel is, daar zij eene krachtige, doch daarbij wederom snel genezende ontsteking veroorzaakt.

De gewone blaartrekkende spaansche vliegenpleisters, wier werking men daardoor zeer kan verhoogen, dat men ze als vesicantia volantia aanwendt, zijn hier vooral zeer aan te bevelen. Wij moeten echter opmerken, dat het cantharidine niet zelden opgeslorpt wordt en bij vele menschen spoedig zeer onaangename prikkelingen der nieren en der huid veroorzaakt, en dat de gevoeligheid der huid bij anderen zoo groot is, dat de koorts daardoor heviger wordt. De rubefacientia hebben eene zeer voorbijgaande werking; als zoodanig dienen drooge wrijvingen, borstelen, scherpe hand- en voetbaden, spiritueuse inwrijvingen; iets krachtiger zijn mosterdpappen, pikpleisters; nog werkzamer inwrijvingen met oleum crotonis, met braakwijnsteenzalf, en pleister, die met het zoogenoemde vesicans perpetuum den overgang tot die vormen van afleiding maken, waarbij men gedurende langeren of korteren tijd eene ettering tracht te onderhouden. Het denkbeeld, waarop deze methode steunt, is om kunstmatig een uitweg voor de materia peccans, voor de kwade sappen te banen, alsof deze een daemon waren, die zich met goede woorden nu eens door dit, dan weder door dat gat naar buiten zou laten lokken. Al kunnen wij ons ook niet in alle punten met de vernietigende kritiek, die MALGAIGNE vooral tegen het setaceum en de fontanellen gevoerd heeft, vereenigen, zoo is toch de werking dezer middelen volgens de ervaring geheel en al denkbeeldig. Ik heb vele menschen gezien, die men wegens diep en verborgen gelegen ontstekingen van het oog een setaceum in den nek gezet had, en die dit geduldig en geloovig droegen, doch kon zelfs niet de geringste werking der zoogenoemde afleiding bespeuren. Eveneens heb ik menschen gezien, die wegens een empyeem, eene pleuritis of eene pericarditis, of wegens chronische beenzweren op twee of drie plaatsen fontanellen droegen, en die in weerwil daarvan toch nieuwe acute aanvallen kregen. Ik ben daardoor tot de overtuiging gekomen, dat matige uitwendige etteringen volstrekt geene afleidende werking uitoefenen, en dat men deze in elk geval alleen van den eersten indruk der versche wondontsteking kan verwachten. Bovendien hebben etteringen, die men gedurende langen tijd onderhoudt het nadeel, dat de lymphklieren in den omtrek ligt zwellen. Zeer krachtig is de prikkeling der huid, die men door moxae, het glooijend ijzer, het verbranden van watten, die in aether gedoopt zijn, en door krachtige bijtmiddelen kan te weeg brengen. Doch daarom juist moet men met het gebruik dier middelen zeer voorzigtig zijn en ze alleen bij torpide ontstekingen en op behoorlijken afstand van het ontstoken deel aanwenden.

Behalve de afleiding op de huid oefent vooral die op het darmkanaal eene onmiskenbare werking uit, doch het zal doelmatiger zijn haar bij de algemeene antiphlogose te behandelen, daar zij gedeeltelijk te gelijker tijd eene algemeene ontlastende werking uitoefent.

§ 345. In zeer vele gevallen is eene onmiddelijke prikkeling het beste middel om eene ontsteking spoedig te doen afloopen. De warmte, die alle vegetatieve processen bevordert, even als de koude ze belemmert, waaromtrent bewezen is, dat zij de werkzaamheid der cellen en vooral ook de bewegingen van het protoplasma versnelt (H. SCHULTZE), is zonder eenigen twijfel een onzer belangrijkste hulpmiddelen bij de ontsteking. Vooreerst vermeerdert zij den toevoer van bloed, doordien zij de vaten uitzet (§ 68), zij doet de stasis gemakkelijker verdwijnen, vervolgens begunstigt zij de

celvorming, eindelijk echter bevordert zij de verweeking en is dus in zeer verschillende rigtingen nuttig voor geneeskundige doeleinden. De vorm, waaronder men ze aanwendt, is even menigvuldig als bij de koude. Ook hier kan men eene drooge en vochtige warmte onderscheiden. Bij eene reeks van proeven over het verschil in werking dier verschillende vormen heb ik (ten minste bij dieren) geen verschil tusschen de drooge en vochtige warmte, wat de vaten en de celwerking aangaat, bespeurt, zoo lang men een matigen graad van warmte gebruikt. Eene hoogere temperatuur dan de bloedwarmte bevordert de verdamping zoo sterk, dat de drooge warmte uitdroogend werkt, en daardoor de stasis bevordert. Dit is niet het geval met de vochtige warmte. Het kan onder sommige omstandigheden doelmatig zijn, om door de eerste, die men door middel van warme klei- of kruidenkussentjes, of door zakken met warm zand kan aanwenden, de verdamping op de oppervlakte der huid te bevorderen, daar men hier voor geene nadeelig werkende uitdrooging behoeft bevreesd te zijn. Over het algemeen geeft men de voorkeur aan de vochtige warmte en neemt daarvoor nu eens warme plaatselijke baden, dan weder fomenten — in warme vochten gedoopte doeken — dan wederom cataplasmata, dat wil zeggen, omslagen met een dikken brij van lijnmeel, havergort, wittebrood enz., die de warmte zeer lang behouden. Doet men eene dergelijke pap in een stuk flanel en over het geheel een lap gewaste taf, dan behoeft men ze zoo dikwijls niet te ververschen. Dergelijke pappen zoo heet te maken als men ze maar kan verdragen, is over het algemeen te verwerpen, daar zij de ettervorming ontzettend bevorderen. Dit is alleen geoorloofd waar het dienstig kan zijn, doch men moet zich in de hoogte der temperatuur naar het gevoel van den lijder rigten *). Dikke flanellen lappen of zelfs zoogenoemde spongeo-piline te nemen, is vooral in gasthuizen gevaarlijk wegens de besmetting. In plaats van cataplasmata kan men in vele gevallen met eene hydropathische inwikkeling volstaan. Waar de deelen te gevoelig zijn neemt men terstond warm water, waar dit niet het geval is, zoo koud mogelijk, waarmede men een linnen doek, wiens grootte en zwaarte men naar het deel rigt, nat maakt, omwikkelt het deel zorgvuldig om eene ongelijke drukking te vermijden en belet de verdamping met een flanellen zwachtel en een stuk wasdoek. De huidvaten trekken zich eerst zamen en zetten zich spoedig weder uit, er ontstaat eene gelijkmatige hyperaemie met verhooging van temperatuur, die zich aan den omslag mededeelt en gedeeltelijk als afleidend middel gedeeltelijk regtstreeks als prikkel kan gebruikt worden. Bij anaemische menschen, waarbij de ontwikkeling van warmte langzaam plaats heeft, als ook bij rheumatische voorwerpen moet men daarmede voorzigtig zijn, en doet beter het cataplasma te kiezen. Overal waar het dienstig is de celvorming te bevorderen, brengt men warmte aan: zij dient dus vooral om de ettering te bevorderen, om de smelting of het zoogenoemde rijpworden te bespoedigen, dat wil zeggen, de hoeveelheid etter zoo snel te vermeerderen, dat de microscopische punten tot grootere abscessen zamenvloeijen. Doch ook waar nog geene ettering bestaat en ook zelfs niet eens wenschelijk is, kan

*) C. Binz zag bij proeven op honden de temperatuur aan de binnenzijde van den buikwand, van 38.5 op 42.9° stijgen, als men van buiten omslagen van 45 tot 60° maakte. De werking dringt dus nog door tamelijk dikke spierlagen heen. Daarbij nam men evenmin als bij de koude eenigen invloed op de temperatuur van het geheele ligchaam waar.

men zich met voordeel van de warmte bedienen, daar zij in den regel de pijn verzacht en den bloedsomloop bevordert.

Wil men de warmte te gelijker tijd met eene eenigzins sterkere prikkeling verbinden, dan kan men aromatische kruiden voor omslagen gebruiken, of deze met een weinig kamferspiritus besprenkelen. Ook bedient men zich wel van narcotische kruiden, hyoscyamus, cicuta, om eene meer bedarende werking als de pijn zeer hevig is te verkrijgen; doch gewoonlijk helpen zij slechts weinig.

Van uitstekend nut bij de behandeling van plaatselijke ontstekingen zijn gewoonlijk warme plaatselijke, alsmede ook algemeene baden. Ook kan men met voordeel gebruik laten maken van drooge luchtbaden (Romeinsche baden) en dampbaden (Russische); er bestaat ter naauwernood een middel, dat op zoo krachtige wijze de werking der huid bevordert als deze verschillende vormen van het warme bad. Een warm bad oefent gewoonlijk een gunstigen invloed uit op de pijn, dit zoo lastig en belangrijk verschijnsel der ontsteking. Daarbij komt bovendien de collaterale hyperaemie der huid als afleidend middel in aanmerking.

Op dezelfde wijze als de warmte en vooral bij chronische ontstekingen, werken ook de dierlijke baden enz. en verder de inwrijvingen met olie, spek, levertraan, waarbij gedeeltelijk een zachte prikkel wordt uitgeoefend en gedeeltelijk de uitstraling naar buiten belet wordt.

Ook krachtigere werktuigelijke prikkels, zooals wrijvingen, de massage en het kneden, de douche met sterkeren of zwakkeren waterstraal worden op dezelfde wijze gebruikt. De secundaire hyperaemie der huid werkt daarbij als afleidend middel en waar men deze prikkels regtstreeks op een ontstoken deel aanwendt, kan de zamentrekking der verslapte vaten, die als eerste uitwerksel ontstaat, den bloedsomloop krachtig bevorderen en tevens de weefsels tot eene snellere stofwisseling aanzetten. Ook deze middelen zijn bij voorkeur alleen bij torpide chronische ontstekingen en vooral bij de toestanden van hyperaemie, die nog lang daarna blijven bestaan, bruikbaar.

Het is somtijds doelmatig den loop van het proces door eene meer acute ontsteking af te breken en daardoor eene levendigere werking te weeg te brengen. Zoo bedient men zich van bijtmiddelen bij de behandeling van wonden, om de genezing te bevorderen; of men tracht (zooals bij empyeem der pleura, bij de hydrocele enz.) den aard der ontsteking te veranderen en in plaats der slepende uitzweeting eene krachtige celvorming en eene zoogenoemde adhaesieve ontsteking op te wekken.

Bij vele middelen, die uitwendig met groot voordeel bij niet te diep liggende ontstekingen een welverdienden naam genieten, is de werking, wier eigenlijke oorzaak nog niet genoeg onderzocht is, meer zamengesteld. Dit geldt vooral van de inwrijvingen met kwikzalf en het gebruik der jodiumpraeparaten. Onder het eerste is het ungu. cinereum meer bij acute, de roode en witte praecipitaatzalf alsmede de oplossingen van sublimaat meer bij chronische processen in gebruik. Zij brengen allen ontegenzeggelijk eene prikkeling der huid te weeg, die bij de laatstgenoemde praeparaten sterker is dan bij de eerste. Het kwik wordt daarbij echter zonder eenigen twijfel opgeslorpt en oefent eene eigenaardige antiplastische werking uit. Hetzelfde geldt van het jodium. Het unguentum jodeti kalici prikkelt veel minder dan de tinctura jodii of het jodium in substantie, dat men hier en daar aan-

beveelt, doch slechts zeer voorzigtig moet aanwenden, waarbij het jodium in een papieren zakje met watten omgeven op het ontstoken deel geplaatst wordt en nu langzamerhand verdampt.

§ 346. Van zeer veel belang is het de ziekteprodukten te verwijderen, gedeeltelijk omdat zij het proces onderhouden en zijne uitbreiding begunstigen, gedeeltelijk omdat zij eene schadelijke terugwerking op het geheele organisme uitoefenen. Dit geldt vooral van den etter. Het is een oud vooroordeel, dat de etter overal eerst rijp zou moeten worden; er valt niet aan te twijfelen, dat etter, die zich in groote hoeveelheid ophoopt, de neiging heeft om de omringende deelen in ontsteking te brengen, totdat er eindelijk een uitweg aan den etter verschaft wordt. De aanwezigheid van etter is bovendien altijd eene bron voor besmetting van het bloed, die zich bij groote ophoopingen van etter door koorts openbaart en ongunstige omstandigheden kunnen het ontstaan van pyaemie te weeg brengen, zelfs al is er volstrekt geene uitwendige beleediging bijgekomen. Chronische veretteringen kunnen de opoffering van een der ledematen vorderen. Eveneens echter worden vele exsudaten, vooral door hunnen invloed op de nabij gelegen organen nadeelig (§ 190, 191) en het meeste gevaar heeft men van koudvurige deelen te duchten. Ten einde niet in herhalingen te vallen, verwijzen wij hier naar de hoofdstukken, die daarover handelen. Het wordt dikwerf noodzakelijk — reeds wegens de omgeving des lijders — doch nog meer om de septische vergiftiging van het bloed, waartegen het ligchaam gewoonlijk gelukkig door eene dikke laag van granulaties beschut wordt, te verhoeden, rottende en koudvurige afscheidingen onschadelijk te maken en afgestorven weefselmassa's te verwijderen; het laatste geschiedt langs heelkundigen weg, het eerste door desinfecterende stoffen, waaronder het creosoot, de houtazijn, het teerwater, de kool en vooral de chloorpraeparaten (het best eene oplossing van chloorkalk) uitmunten. De weefsels verdragen onder dergelijke omstandigheden gelukkig meestal eene zekere prikkeling. Waar men deze moet vermijden, is het koolpoeder zeer dienstig, dat in zijn gebruik niet zoo onaangenaam is als de zoo zeer aangeprezen koolteer.

Daar de terugwerking der ontsteking op het overige organisme vooral daarin bestaat, dat zij zich op de naburige organen uitbreidt, zoo volgt daaruit verder de noodzakelijkheid om dezen zooveel mogelijk te beveiligen en voor prikkeling te bewaren. Buitendien moet men vooral acht geven op de koorts en op de zwakheid en anaemie, die daar dikwerf secundair op volgen en des te duidelijker te voorschijn treden, naarmate de ziekte langer geduurd heeft. Beide punten vallen wezenlijk in het gebied der algemeene behandeling.

§ 347. De algemeene antiphlogistische behandeling beoogt over het algemeen hetzelfde doel als de plaatselijke, alleen met dit onderscheid, dat de wijze waarop men de ontsteking bestrijdt eene indirecte is. Vooreerst komen hier wederom de rust en de diëet in aanmerking, waarover wij reeds vroeger gesproken hebben. Vervolgens heeft men echter de bloedsontlasting vooral tegenover de sthenische ontstekingen op den voorgrond gesteld. Tot op den lateren tijd hebben de geneesheeren, al is het dan ook met zekere afwisselingen wij (zouden haast zeggen der mode), die stellig gedeeltelijk wel van

de verandering der algemeene ziektegesteldheid of van den zoogenoemden genius epidemicus afhingen, de aderlating als het voortreffelijkste middel om de plaatselijke werkzaamheid te beperken beschouwd. Om over het voor- of nadeel der aderlating een bepaald oordeel te kunnen uitspreken, moeten wij een helder denkbeeld hebben van de werking der algemeene bloedsontlasting. Opent men ergens eene ader, dan stroomt het bloed, omdat alle drukking plotseling ophoudt, van alle kanten en dus ook terug naar de opening, natuurlijk in des te grootere hoeveelheid, naarmate die opening grooter is. De onmiddelijke werking is dus eene afleiding van het bloed van de deelen, die het digstbij liggen, en dien ten gevolge eene vermindering der algemeene drukking, die echter alleen bij eene snelle en sterke ontlasting merkbaar wordt. Beiden bevorderen natuurlijk den bloedsomloop, vooreerst, zoover de kleppen dit toelaten in den nabij gelegen aderlijken toestel (van daar dan ook, dat de aderlating bij sommige aderlijke hyperaemieën der hersenen en der longen gewoonlijk eene zoo schitterende uitkomst oplevert), vervolgens echter in het geheele stelsel, zoodat eene versnelde bloedsomloop in de haarvaten daarvan het gevolg is. Dit kan men gemakkelijk bij den poot van een kikvorsch waarnemen; opent men de vena cruralis, terwijl men het zwemvlies beschouwt, dan gaat de bloedsomloop veel sneller. De vaten schikken zich naar de hoeveelheid bloed. Zoo moet het ook in ontstoken deelen zijn en hyperaemieën of versche stases verdwijnen stellig gedeeltelijk door de aderlating. Terwijl de spanning in het vaatstelsel afneemt, heeft er een verhoogd proces van diffusie naar het bloed toe plaats. De toestand wordt gunstiger voor de opslorping en het zijn het eerst de parenchymvochten, die het verlies moeten dekken. Men gevoelt daarom spoedig een hevigen dorst als het gevolg van het verlies. Als het bloed langzaam wegvloeit, dan kan de bloedmassa zich reeds weder herstellen, nog voor dat er eene verdere werking merkbaar wordt. Bij eene groote aderlating neemt men, zooals MARSHAL HALL door proeven, die hij tot grondslag van zijn voortreffelijk werk over het bloedverlies maakte, het eerst aantoonde, eene aanmerkelijke verlaging van temperatuur waar; deze is bij kleine aderlatingen niet te bespeuren. Zij hangt klaarblijkelijk deels van de verminderde ademhaling, gedeeltelijk van de onderdrukking van het zenuwstelsel af, terwijl de stofwisseling daarentegen verhoogd moet worden, daar er geene sprake kan zijn van eene eenvoudige opslorping van zuiver water uit de weefsels, zooals men gewoonlijk aanneemt. Daarvoor pleit vooral ook de vermeerdering van het gehalte aan vezelstof en van het aantal witte bloedligchaampjes in het bloed. Zeer belangrijk is vooral de invloed van het bloedverlies op het zenuwstelsel; de medulla oblongata, die de ademhaling en bloedsomloop alsmede welligt ook de spieren der vaten regelt, wordt het duidelijkst door de anaemie aangedaan, zooals MARSHAL HALL reeds teregt vermoedde, doch vooral door de proeven van KUSSMAUL en TENNER boven allen twijfel verheven is. Daaruit laat zich de reeds vroeger vermelde langzamere ademhaling, gedeeltelijk ook de mindere spanning van de spieren der vaten, die zich door een kleineren pols openbaart, de zwakkere werking van het hart, eindelijk de neiging tot flaauwte verklaren. Al de overige spieren van het ligchaam verslappen ook in die mate, dat men vroeger, voor dat de chloroforme dit hulpmiddel overtollig maakte, deze verslapping ten gevolge der aderlating

te baat nam om bij de repositie van beenbreuken of ontwrichtingen, en bij de taxis van breuken minder tegenstand te ontmoeten.

Alle tot nu toe vermelde werkingen der aderlating zijn snel voorbijgaande en middelijk, zij zijn het echter tevens waarvan bij voorkeur het nut der aderlating bij de ontsteking afhangt, daar het vrij worden van den bloedsomloop, het verdwijnen der hyperaemie, de afleiding, of zoo als men dit bij sterke aderlatingen teregt genoemd heeft, de revulsie de hoofdvoordeelen zijn, die zij kan opleveren. De antifebrile werking gaat eveneens spoedig voorbij, want de temperatuur daalt slechts voor eenige uren en stijgt later dikwerf hooger dan voor de aderlating, en hetzelfde geldt van den pols, die gewoonlijk spoedig sneller wordt *). Heeft men de ader gesloten, dan houden daarmede alle onmiddelijke werkingen voor het grootste gedeelte op; de bloedsomloop neemt zijn vroegeren loop en van eene afleiding is niets meer te bespeuren, want de spanning in het vaatstelsel brengt overal wederom eene gelijke drukking, al bereikt deze ook niet de vroegere hoogte, te weeg. Daarentegen oefent eene andere reeks van werkingen der aderlating een blijvenden invloed uit, en deze zijn het, die de tegenstanders der aderlating haar teregt verwijten. Het zijn de veranderingen in de zamenstelling van het bloed, die op verre na zoo spoedig niet verdwijnen als die van den bloedsomloop. Door de aderlating neemt niet alleen de hoeveelheid bloed maar ook te gelijker tijd het aantal roode bloedligchaampjes en het gehalte van het serum aan eiwit, dus die bestanddeelen, welke wij bij voorkeur als de voedende moeten beschouwen, af. Het gehalte aan water neemt daarentegen toe, het specifieke gewigt wordt even als de betrekkelijke hoeveelheid vaste bestanddeelen geringer. Eindelijk neemt het gehalte aan vezelstof en de betrekkelijke hoeveelheid kleurlooze bloedligchaampjes toe. Deze laatste omstandigheid begunstigt het ontstaan eener spekkorst, eener zoogenoemde crusta inflammatoria, die men geheel ten onregte als een teeken beschouwde, dat men de aderlating moest herhalen. De laatstgenoemde feiten duiden op een verhoogd gehalte aan lymphe van het bloed, dus op eene vermeerderde opslorping. Al deze omstandigheden geven eene voldoende verklaring van den verzwakkenden invloed der aderlating; daar de roode bloedligchaampjes slechts betrekkelijk langzaam op nieuw gevormd worden, zoo duurt deze werking ook nog lang voort. Men neemt niet zelden eene groote uitputting, een langzaam herstel, blijvende anaemie, neiging tot oedeem enz. waar, waardoor de aderlating bij anaemische menschen en asthenische ontstekingen een bepaald gevaarlijk middel wordt. Het zijn de argumenten, waarop MARSHAL HALL steunde, toen hij het eerst met wetenschappelijken ernst de nadeelen der aderlating, doch ook tevens hare goede zijde aantoonde, en waarop hare volstrekte tegenstanders zich beroepen om te bewijzen, terwijl zij eene overigens in alle opzigten twijfelachtige statistiek te hulp roepen, dat de ontstekingen gunstiger zonder dan met de aderlating verloopen. Al moeten wij ook zonder eenigen twijfel toegeven, dat de aderlating bij het begin van belangrijke ontstekingen, vooral als eene

*) Bij dieren, waarbij ik eene ontstekingskoorts te weeg gebragt had, steeg de temperatuur — in overeenstemming met de verhoogde stofwisseling — na eene aderlating na 3 tot 4 uren dikwerf reeds ongeveer $^1/_2$ C.; de ademhaling werd versneld doch minder diep, de pols niet zeldzaam 30slagen sneller, terwijl onmiddelijk na de aderlating de ademhaling langzamer, de temperatuur lager was. Zie Deutsche Klinik Dec. 1864.

snel ontstaande hyperaemie edele organen bedreigt, een belangrijk hulpmiddel is, dat echter zeer goed in zijne gevolgen te berekenen is, dan doet zich verder de vraag aan ons voor, of de aderlating in staat is het plaatselijk proces der ontsteking, vooral de woekering der cellen en de vernietiging, als deze eenmaal begonnen zijn, tegen te gaan. Het is duidelijk, dat de bloedsontlasting in dit opzigt niet veel te beduiden heeft; want zoodra het vat weder gesloten is, moet zich de oude bloedsomloop, dat wil zeggen de vermeerderde toevoer wederom herstellen en slechts in zoover voor goed veranderen als er hyperaemieën of zelfs stases door de revulsie verdwenen zijn. Wij zien zonder twijfel de granulaties bij bloedingen, bijv. uit amputatiestompen, zamenvallen en de ettering voor eenige dagen slechter worden, dat wil zeggen den etter armer worden aan etterligchaampjes; doch al konden wij ook den toevoer van bloed naar een deel geheel en al beletten, dan zouden wij toch de celwerking niet tegen kunnen gaan; wij zouden echter daardoor vooral de vernietiging der weefsels begunstigen, zooals dit uit alle waarnemingen bij de ischaemie blijkt. Waar echter eenmaal eene verhoogde werking der weefsels aanwezig is, daar kunnen wij deze voorzeker door eene snel voorbijgaande aderlating niet doen ophouden, want de verhoogde werking, de aanhoudende prikkeling is de oorzaak van den vermeerderden toevoer en niet omgekeerd. Kon men het geheele vaatstelsel langzamerhand ledig maken, dan zou het ontstoken deel zonder eenigen twijfel eindelijk in het ligchaam anaemisch worden, en meer dan dat: de anaemie zou, indien wij ze konden te weeg brengen, het gevaar van koudvuur of van verweeking slechts doen toenemen. De aderlating stuit dus niet het proces van ontwikkeling zelf, en in dit opzigt moeten wij ons geheel en al vereenigen met BENNET, als hij zegt, dat men niet in staat is daardoor eene ontsteking af te snijden, integendeel het bloedverlies bevordert zonder eenigen twijfel de verweeking, terwijl het de vormende werking tegengaat.

Daaruit laten zich dus de eigenlijke aanwijzingen en tegenaanwijzingen der aderlating opmaken, en men zal evenmin hare voor- als hare nadeelen mogen miskennen. Het naauwkeurig onderzoek van beiden met betrekking tot het individueel geval is de pligt van den wetenschappelijken geneesheer. Eene dolzinnige handelwijze, enkel omdat de mode bepaald ongunstig gestemd is tegen de aderlating of omgekeerd laten wij aan kwakzalvers en schematici over. Zuivere acute ontstekingen met een sthenisch karakter bij sterke menschen kunnen ook nog in den tegenwoordigen tijd zoodra zij edele organen door hyperaemie in gevaar brengen, nog vóór dat er eene eigenlijke verandering tot stand gekomen is, het doen eener aderlating vorderen; het is voorzeker in die gevallen dikwerf minder de ontsteking zelve, die men bestrijdt, dan wel de lastige verschijnselen, die haar voorafgaan of door haar te weeg gebragt zijn. Voor den lijder is de verligting in den regel gewoonlijk zeer merkbaar, en deze subjectieve verbetering heeft er ongetwijfeld veel toe bijgedragen, dat de aderlating zoo vele vrienden telt en vooral zoo algemeen onder het volk verbreid is. Waar men echter van den kant des lijders op een zekeren graad van plasticiteit moet rekenen en kan verwachten, dat het organisme gedurende langeren tijd weerstand zal moeten bieden, moet men zeer spaarzaam zijn met het bloed te vergieten. Om die zelfde reden en omdat de anaemie de vernietiging der

weefsels bevordert, vermijdt men de aderlating bij zwakke menschen, bij kinderen en grijsaards, bij asthenische, specifieke, septische en dyscrasische ontstekingen, daar de neiging tot vernietiging bij deze ziekten ook zonder dat grooter is dan die tot plastische nieuwvorming. Hetzelfde is het geval als er reeds ettering ontstaan is en bij het koudvuur. Men kan hier echter in zeer bijzondere omstandigheden en bij uitzondering genoodzaakt zijn eene aderlating te verrigten, vooral als er sterke congestie naar de hersenen en longen is.

Wat nu de hoeveelheid bloed, die men ontlasten moet aangaat, zoo doet men hier het best den ouden regel te volgen, namelijk zoo veel bloed weg te nemen totdat de pols zijne hardheid en volheid verloren heeft en week geworden is. Zoo ver te gaan totdat er flaauwte, of ook zelfs maar voorboden daarvan ontstaan, als de lippen bleek, de oogen mat en duister, de adem diep en zuchtend, de pols onregelmatig worden, is in elk geval eene overdrijving, daar de ondervinding ons leert dat zeer vele menschen een veel grooter bloedverlies kunnen verdragen, voordat er flaauwte ontstaat. Men moet omgekeerd in elk geval terstond met de aderlating ophouden, zoodra er eene flaauwte dreigt te komen. 8—10 oncen bloed zijn bij een volwassen persoon de gewone hoeveelheid, die men niet gaarne te boven gaat. Het is echter van zeer veel belang, dat men het bloed met een vollen krachtigen straal, dus uit eene behoorlijk groote opening in de ader ontlast, daar men anders te vergeefs op eene verligting zou hopen. Eene herhaling der aderlating vordert dubbele opmerkzaamheid en kan alleen door dezelfde verschijnselen vereischt worden, die wij als eene aanwijzing beschouwd hebben. Nimmer kan de hevigheid der koorts, nog veel minder de aanwezigheid eener crusta inflammatoria op het bloed ons het regt geven eene aderlating te verrigten of eene aanwijzing zijn om haar te herhalen.

In vele gevallen bedient men zich met voordeel van de haemospasie om de aderlating te vervangen. Doch zij is, al gaat men ook voorzigtig en langzaam te werk, niet onpijnlijk en kan dus eveneens bij prikkelbare menschen de koorts vermeerderen.

§ 348. Indirekt ontlastend, dus in vele opzigten even als de aderlating, werken de honger, de nauseosa en de purgantia, zonder dat het bloed eene aanmerkelijke vermindering zijner bloedligchaampjes ondergaat, zoodat de nadeelige zijde der werking veel spoediger overwonnen wordt. Te gelijker tijd komt de afleidende werking dezer middelen en de meerdere of mindere zuivering van het bloed in aanmerking. Door de toediening van nauseosa, vooral door den tartarus stibiatus, in bijna even hooge mate echter ook door groote giften ipecacuanha ledigt men niet alleen de maag, maar bevordert tevens krachtig de werking der huid en nieren. Geen eigenlijk diaphoreticum komt in dit opzigt in vergelijking met een braakmiddel; na eene hevige braking is de zweetafscheiding gewoonlijk buitengewoon rijkelijk en daar daardoor tevens ook eene aanmerkelijke hoeveelheid andere stoffen dan eenvoudig water aan het bloed onttrokken worden, zoo kan men tevens in den regel eene vermindering der koorts verwachten. Bij de purgantia komt de overvloedige ontlasting van eiwit en zouten uit het bloed in aanmerking; zij zijn dus van groot belang bij de septische ontstekingen, daar de putriede stoffen zooals bekend is groote neiging hebben om zich

met de darmvochten te ontlasten. Dat men overigens bij het stellen der aanwijzing dier middelen zeer oplettend moet zijn, spreekt van zelf; als de nauseosa vooral bij overlading der maag en bij ontstekingen der ademhalingsorganen te pas komen, zoo verdienen de purgantia bij verstopping, bij prikkeling der hersenen enz. onze aandacht.

§ 349. Daar het bloed door de ontsteking in hooge mate overladen wordt met de produkten der stofwisseling, en deze vooral de koorts te weeg brengen, doch de koorts zelve van den anderen kant de ontsteking kan doen toenemen, zoo maakt het bestrijden der koorts een groot gedeelte der algemeene behandeling uit. Dit doet men het best en zekerst door de natuurlijke afscheidingen te bevorderen. Bij de reeds besproken middelen voegt zich de diaphoresis als een der voortreffelijkste middelen om de koorts te verminderen. Men moet echter niet alleen de gebruikelijke warme dranken, maar vooral de warme en koude baden en bijzonder eene krachtige opwekking der huidwerking door de algemeene natte inwikkeling der hydropathen in het oog houden. In de keuze dier middelen rigt men zich naar het gestel van den lijder. Bij zeer zwakke menschen zal men aan warme baden, ja bij septische en typheuse toestanden zelfs aan aromatieke baden de voorkeur geven, terwijl de koude baden bij sterke menschen dikwerf eene verrassende werking uitoefenen. Overigens is de antifebrile werking der koude natte inwikkelingen, die bijv. bij traumatische ontstekingen der buikorganen uitmuntende diensten bewijzen, zelfs bij zwakke menschen zeer in het oogloopend. In de laatste jaren heeft men het nut dier verschillende methodes al meer en meer ingezien; ja men kan de lijders bij sommige traumatische ontstekingen met groot nut uren lang in een laauwwarm bad laten blijven. De lagere temperatuur, die men door baden en natte inwikkelingen verkrijgt, is daarbij van niet minder aanbelang.

§ 350. Behalve de opgenoemde methodes bestaat er nog eene reeks van middelen, waaraan men eene specifiek-antiphlogistische en antifebrile werking moet toekennen. Onder de zouten verdienen vooral de zoogenoemde verkoelende middenzouten, zooals de salpeterzure kali en natron, de plantenzuren en de koolzure zouten vermeld te worden; ten opzigte van den salpeterzuren kali heeft TRAUBE onlangs aangetoond, dat het oude vertrouwen, dat men gedurende zoo langen tijd aan dit middel geschonken had, en dat men eerst in den laatsten tijd tot wankelen gebragt heeft, werkelijk gegrond is. Hij heeft bewezen, dat het nitrum inderdaad even als de digitalis den pols vertraagt en de zijdelingsche drukking in het slagaderlijk stelsel doet afnemen. Of het daarbij, zooals men aangenomen heeft, de eigenschap bezit, om de vezelstof in het bloed oplosbaar te maken, is nog niet uitgemaakt. Eveneens is de zoogen. antiplastische werking van het kwikzilver nog niet voldoende verklaard. Dat het calomel — ook waar het geen speekselvloed te weeg brengt — bij acute, even als het sublimaat bij chronische ontstekingen eene eerste plaats onder onze geneesmiddelen inneemt, is reeds lang aangenomen. Al heeft men ook zeer veel misbruik gemaakt van de kwikzilverbereidingen, zoo hebben wij toch vooral bij de stases in het stelsel der watervaten en bij de ontstekingen der lymphklieren geen middel, dat in vergelijking kan komen met het kwikzilver. Daarentegen is het, zoo er reeds ettering aanwezig is, bepaald te verwerpen, daar het ten minste volgens de praktische ervaring,

antiplastisch werkt. Overigens moet men steeds de salivatie en de stomatitis trachten te vermijden, daar zij de koorts vermeerdert en bovendien lang nawerkt. Ik heb overigens door het kwikzilver met chloras kalicus te verbinden, of dit laatste middel toe te dienen als men inwrijvingen laat maken met kwikzalf, steeds het ontstaan van stomacace kunnen voorkomen, zonder angstig en spaarzaam in het toedienen van kwikpaeparaten te zijn. Ook moet men den lijder bij het gebruik dier middelen nooit eene te verzwakkende dieet laten houden. Vele menschen zijn overigens zeer ongevoelig voor elke werking van het kwikzilver, en daar kan men dan den praktischen regel toepassen, dat men de gevoeligheid zeer snel te voorschijn kan roepen door eenige kleine giften tartarus emeticus ($^1/_4$ tot $^1/_2$ grein). Bij chronische ontstekingen bewijst vervolgens het jodium en het jodetum kalicum, dat ligter verdragen wordt, uitstekende diensten; doch ook hier moet men de dikwerf zeer sterk uitgedrukte idiosyncrasie tegen dit middel in aanmerking nemen, als men geene acute jodium-vergiftigingen wil te weeg brengen. Wij willen de specifieke werking dier beide middelen bij dyscrasische ontstekingen hier slechts even ter loops vermelden. Eene dergelijke specifieke werking uit eene geheel andere reeks van middelen bezit de levertraan, die vooral bij de chronische ontstekingen van scrofuleuse, tuberculeuse, anaemische lijders uitmuntende diensten bewijst.

§ 351. Eindelijk moeten wij nog met een enkel woord spreken over de narcotica, die door hunnen invloed op de centraalorganen van het zenuwstelsel eene antiphlogistische werking uitoefenen. Onder deze middelen bekleedt de digitalis de eerste plaats, hare antifebrile werking, wier physiologisch ontstaan TRAUBE het eerst door voortreffelijke proeven verklaard heeft, heeft haar in de laatste jaren al meer en meer in gebruik doen komen. Doch wij moeten opmerken, dat men ze in groote giften moet geven en er mede ophouden, als de werking op den pols zich niet reeds spoedig openbaart. Het is stellig niet te ontkennen, dat deze in vele gevallen geheel en al achterwege blijft, en het is tot nog toe ten minste niet voldoende te verklaren, van welke omstandigheden dit afhangt. Waar zich intusschen de vertragende werking op den pols openbaart, bemerkt men ook duidelijk eene verlaging der temperatuur. Daar nu de zijdelingsche drukking in het geheele slagaderlijke stelsel en dien ten gevolge de snelheid van den bloedsomloop afneemt, zoo vereenigen zich bij de werking der digitalis verschillende belangrijke momenten, die een gunstigen invloed moeten uitoefenen op het plaatselijk proces. Van de overige narcotica kan men iets dergelijks niet in dien graad zeggen; dat zij echter en vooral het opium bij groote opgewektheid en bij zeer prikkelbare ontstekingen, behalve door den bedarenden invloed, dien zij op het vaat- en spierstelsel uitoefenen, van zeer veel nut kunnen zijn bij de behandeling der ontstekingen hebben wij reeds vroeger vermeld. Juist bij de groote psychische opgewektheid, waarmede groote beleedigingen zoo dikwerf gepaard gaan, en die een belangrijken invloed op den aard der ontsteking uitoefent, behoort het opium tot de heilzaamste middelen, die den heelkundige over het algemeen ten dienste staan.

§ 354. Eindelijk moeten wij nog gewag maken van de prikkelende methode bij de behandeling der ontsteking, die sedert overoude tijden bij een asthenisch karakter der ziekte in gebruik, in den laatsten tijd wederom

geheel en al zooals ten tijde van BROWN vooral in Engeland in overdreven aanzien geraakt is. Bij zwakke en uitgeputte voorwerpen doen wijn, de kina en hare bereidingen, zelfs ijzer in verband met eene krachtige dieet dikwerf stellig veel meer dan alle antiphlogistica. Men heeft aan den alcohol en den brandewijn eene werking op den vagus willen toeschrijven, welke met die der digitalis overeenkomt, en beweerd dat hij den pols zou vertragen, de ademhaling en de temperatuur zou doen dalen en heeft daarom een snellen pols als eene voorname aanwijzing tot het toedienen dier middelen beschouwd. Daar echter de vertraging van den pols zich eerst in het stadium soporosum der dronkenschap openbaart, zoo kan men eene dergelijke werking van den alkohol in zeer groote giften niet ontkennen. Van den anderen kant komen alle latere waarnemers, (CARPENTER, BÖCKER, GÜNSBURG, HAMMOND), daarin met elkander overeen, dat de alcohol de stofwisseling vertraagt, en de uitgaven van het ligchaam vermindert. Men kan dus ten minste volgens deze waarnemingen, die een veel zekerder grondslag geven dan de louter, gedeeltelijk door vooroordeel verblinde empirische waarneming, het toedienen van alcohol bij sthenische ontstekingen niet goed keuren. Nu bestaan er stellig asthenische ontstekingen met een zeer snellen pols die vooral bij typhoïde en septische toestanden zeer duidelijk uitgedrukt is; dat het opwekken van het centraal zenuwstelsel in dergelijke gevallen zeer nuttig kan zijn is boven allen twijfel verheven. Het gebruik van wijn namelijk der opwekkende soorten zooals champagne is in dergelijke toestanden zeer aan te bevelen. Eveneens kunnen menschen, die jaren lang aan brandewijn gewoon zijn, dien volstrekt niet missen, zelfs niet als zij door acute bijv. traumatische ontstekingen aangetast worden. Daarbij moet men zich ten minste in ons klimaat bepalen. Het toedienen van alcohol in alle vormen van erysipelas, van pneumonie, peri- en endocarditis (!) enz., zooals TODD aanraadt, houden wij voor eene zeer gevaarlijke overdrijving. Bezonnen engelsche practici zijn overigens met alle kracht tegen deze dwaalleer opgekomen opgekomen en hebben voor het dolzinnig gebruik van alcohol gewaarschuwd *). Men moet niet uit het oog verliezen, dat de alcohol even goed als de aderlating eene dikwerf lang aanhoudende nadeelige terugwerking op het zenuwstelsel uitoefent, en er zijn bedenkelijke voorbeelden van dien aard na deze nieuwmodische wijze van behandeling bekend geworden.

§ 353. Slaan wij nogmaals een blik terug op het groote gebied der antiphlogistische methodes, dan kan het den pasbeginnende stellig moeijelijk vallen, als hij in een afzonderlijk geval een besluit moet nemen. Hij zal echter niettemin in dien doolhof den regten weg vinden als hij in de eerste plaats het karakter der ziekte in aanmerking neemt, als hij niet enkel het plaatselijk proces maar den geheelen mensch beschouwt, als hij zorgvuldig nagaat, of hij eene acute of chronische, eene zuivere of specifieke, eene sthenische of asthenische ontsteking voor zich heeft; als hij zich verder een helder denkbeeld tracht te maken, hoe ver het plaatselijk proces reeds gevorderd is, of hij slechts met eene versche zwelling der weefsels met kortelings ontstane stoornissen in den bloedsomloop — of met reeds ver gevorderde woekeringen der weefsels met meer of minder uitgebreide ver-

*) JOHN SIMON l. c. pag. 132.

nietiging te doen heeft. Men kan van geen middel verwachten, dat het eene sterke ontwikkeling van nieuwe weefsels in eens zou doen verdwijnen. Men mag niet uit het oog verliezen, dat eene behandeling, die een krachtigen gezonden mensch, welke door eene acute ontsteking wordt aangetast, redt, in staat is bij een anderen, die zijn geheele leven gesukkeld heeft, den dood te veroorzaken. Als de sthenische ontsteking over het algemeen eene bedarende, neerdrukkende, verzwakkende behandeling niet alleen toelaat maar vereischt, zoo is die zelfde methode bij een kind, bij een grijsaard zeer bedenkelijk. Hoe langer de ontsteking bestaat, als er ettering aanwezig is, bij verzwering en eindelijk bij koudvuur, des te minder komt eene verzwakkende behandeling te pas. Evenmin is zij aangewezen bij eene specifieke en dyscrasische ontsteking, behalve in die zeldzame gevallen wanneer het proces acuter wordt. Men moet verder niet vergeten, dat zekere graden van ontsteking bepaald noodzakelijk zijn voor de gelukkige genezing van vele processen, vooral bij verwondingen, beenbreuken enz. en moet niet uit het oog verliezen, dat een verpletterd been, verscheurde zachte deelen slechts door eene reeks van veranderingen kunnen genezen, waarvan eene acute ontsteking het eerste begin is. Wilde men deze bestrijden, dan zou men de genezing slechts vertragen. Ook zelfs in die gevallen, waar de tot genezing noodzakelijke ontsteking een buitengewonen graad bereikt, doet eene algemeene bloedsontlasting bijna altijd kwaad. In het blinde rond te tasten is even verkeerd als in het geheel niets te doen, het ergst is echter onder alle omstandigheden een beuzelachtig schematiseren. Die alles met eene en dezelfde maat meet, overal slechts denzelfden weg inslaat, zal van zijn leven geen goed geneesheer worden. Dat wat een geneesheer vooral tot meester zijner kunst maakt, wat men ook wel den praktischen tact genoemd heeft en hetgeen de oude practici, als zij slechts de oogen en ooren open gehad hebben, zoo dikwerf boven jongere voor hebben — is het helder inzigt in elk geval in het bijzonder. Het zorgvuldig vaststellen der diagnose, niet alleen ten opzigte der plaatselijke ziekte, maar voornamelijk wat het individu in het bijzonder aangaat is de grondslag, zonder welken geene wetenschappelijke uitoefening der heelkunde denkbaar is.

Hoofdstuk XII. De antiphlogistische kunstbewerkingen der zoogenoemde kleine chirurgie.

ARNEMANN, chir. Arzneimittellehre 6e. druk. Gött. 1818. — SCHINDLER, Lehre v. d. unblut. Operationen. Leipz. 1844. 2 deelen. — DIEFFENBACH, operative Chirurgie. Leipz. 1845. I. B. — SARGENT, minor Surgery. Philadelph. 1848 — E. BLASIUS, Handbuch der Akiurgie. I. — Alsmede de overige hand- en leerboeken der heelkunde en van de leer der kunstbewerkingen vooral van VIDAL, BARDELEBEN, LINHART, AGATZ, GÜNTHER enz. Vergelijk bovendien hoofdstuk V. over bloedingen pag. 119 en hoofdstuk XI. over ontsteking.

ADERLATING. J. G. WOLSTEIN, Anmerkungen über das Aderlassen der Menschen und Thiere. Wien. 1791. J. X. MEZLER, Versuch einer Geschichte des Aderlasses. Ulm 1793. (Zeer verstandig overzigt der verschillende meeningen over het voor- en nadeel der aderlating). — S. J. BÜCKING, Anleitung zum Aderlassen. Stendal 1781. — TRAVERS, on wounds and ligatures of veins in Cooper en Travers Surgical essays 3e. uitg. deel 1. pag. 227. Londen 1818. — ANGELI, über den Missbrauch des Aderlasses. München 1828. — MARSHALL HALL on the effects of loss of blood London 1830. — WARDROP und CLUTTERBUCK, Vorlesungen über die Regeln und Anzeigen der Blutentziehungen, vertaald door BEHREND. Leipz 1840. — POLLI, degli effetti della sottrazione die sangue Annal. univers. di medicina 1847. — TRAUBE, über den Ein-

fluss der Blutentziehungen auf die Körpertemperatur in fieberhaften Krankheiten. Frorieps Tagesber. 1851. No. 281.

ARTERIOTOMIE. MARTIN, traité de la phlebotomie et de l'arteriotomie. Paris 1741. — VOGEL, de sect. art. temp. subitaneo effectu. Götting. 1777. — BUTTER, an improved method of opening the tempor. art. Londen 1783. — J. N. RUST, die ägypt. Ophthalmie unter der Besatzung in Mainz. Berl. 1820. pag. 214. — BLASIUS, Akiurgie I. pag. 199.

BLOEDZUIGERS. C. LINNAEUS, Hirudo medicinalis Upsal. 1765. — SCHMUCKER, über den Gebrauch der Blutegel verm. Schriften I. — KUNZMANN, anat. und physiol. unters. über die Blutegel. Berl. 1817. — GRAEFE's und WALTHER's Journ. II. pag. 262. — KNOLZ, üb. d. Blutegel u. ihren med. Gebrauch. Wien. 1820. — SCHEEL, die med. Blutegel. Bresl. 1833. — MOQUIN-TANDON, monographie de la famille des hirudinées. Montpellier 1827. — CUVIER, RICHARD, DRAPIER, Cours d'histoire naturelle médicale. Aix la Chapelle 1835. I. pag. 49. — J. BEER, Die Bdellatomie. Deutsche klinik. 1863. 25 April, n°. 17.

KUNSTMATIGE BLOEDZUIGERS. SARLANDIÈRE in Frorieps chir. Kupfertafeln. Weim. T. 230 — SEERIG, Armamentar. Chir. Breslau 1838. pag. 598. T. LVI. Fig. 1—37. — WUTZER, über neuere mechanische Blutegel. Rhein. Monatschr. III. 1849. pag. 27. — V. TEXTOR, über die künstlichen Blutegel von Heurteloup. Würzb. Verh. IV. pag. 243. 1853.

KOPPEN. LAMZWEERDE, appendix instrumentor. chirurg. ad armament. Sculteti. Lugd. Batav. 1692. p. 161. T. 26. — NICOLAI, de cucurbitarum effect. et usu. Jen. 1771. — HUFELAND's, Journ. für prakt. Heilk. XXIII. pag. 212. — FRORIEP's Chir. Kupfertafelen. T. CCXXX.

HUIDPRIKKELS, RUBEFACIENTIA, VESICANTIA. ENGEL, de vesicantium effectibus. Hal. 1774. — POUTEAU, prakt. Bemerkungen über den Gebrauch der Blasenpflaster. — CARLISLE, on blisters, rubefac. etc. Lond. 1826. — ARNEMANN, Chirurgische Arzneimittellehre, 6e druk v. Kraus 1818. — HECKER, Handb. der materia chirurgica. Freib. 1838. — DECHILLY, Gaz. d. Hôp. 1850. n°. 53. — MARTIN SOLON, Bullet. de Thérap. 1850. 38.

FONTANELLEN EN SETACEUM. FR. HOFFMANN, Diss. de fontic. usu med. Halae. 1727. — A. G. WEBER, algem. Heilkologie. Berl. 1792. pag. 246 en volg. — MAUCHART, de setac. nuchae etc. Tub. 1742. — BOUVIER, sur le séton. Mém. de la soc. de Chir. d. Paris. Bd. IV. Paris 1854. — MALGAIGNE, über das Haarseil etc. Revue medico-chir. Paris 1855.

MOXAE EN GLOEIJEND IJZER. VALENTINI, historia moxae. Leyd. 1686. — PERCY, pyrotechnie chirurgicale prat. Metz. 1794. — RUST, Arthrokakologie. Wien. 1817. pag. 138 — LARREY, med. Chir. Abhandl., vert. door Robbi. Leipz. 1824. — M. MAYER, sur la dérivation et sur la cautérisation avec le marteau. Lausanne 1829. — KERN, über die Anwendung des Glüheisens. Wien. 1828. — HOPPE, das Feuer als Heilmittel. — PHILIPPEAUX, traité pratique de la cautérisation. Paris 1856. — MIDDELDORFF, die Galvanocaustik. Breslau. 1854. — ZSIGMONDI, Wiener med. Wochenschr. 1859. — GURLT, Jahresbericht f. 1859. Arch. f. Klin. Chir. I.

INENTING. ED. JENNER, Unters. über die Urs. u. Wirk. d. Kuhpocken. Hannover 1790. — BALLHORN et STROMEIJER, traité de l'inocul. vaccine. Lpz. 1801.

De aderlating. Venaesectio. Phlebotomia.

§ 354. De geschiedenis dezer kunstbewerking, waaronder men het openen eener ader volgens de regels der kunst om bloed te ontlasten verstaat, staat in het naauwste verband met de geschiedenis der heelkunde, en uit de eerste berigten, die ons HOMERUS aangaande de heelkunde der Grieken geleverd heeft, leeren wij reeds dat PODALERIUS de dochter van een Karischen koning door eene aderlating redde. Volgens de afwisselende meeningen der geneesheeren werd de aderlating nu eens als het grootste geneesmiddel geprezen, dan weder als het schadelijkste verworpen. Men heeft te regt vermoed, dat intusschen geen afgetrokken denkbeeld, maar een bepaald instinkt de menschen tot het openen der aderen bewogen heeft. Er bestaan immers ziekelijke toestanden, waarin men het gevoel heeft, alsof de aderen met bloed overvuld zijn, en waarbij zich een onoverwinnelijke aandrang om zich van den vermeenden overlast te bevrijden, doet gelden. Ja, het is zelfs

bekend, dat vurige, woeste paarden zich somtijds de gezwollen aderen openbijten (DIEFFENBACH). Eerst toen men zich van het empirische doen en laten rekenschap begon te geven, ontwaakte langzamerhand de behoefte, om hetgeen het onbepaald subjectieve gevoel had ingegeven aan bepaalde regels te onderwerpen, en zoowel goed als kwaad naar de wetten der wetenschap te schikken. Dat echter het bloed, dat kostbare vocht, de drager en de voorwaarde van alle leven en groei in het dierlijk organisme, niet onnoodig mag verkwist worden, dat bloedverlies op zich zelf het grootste gevaar kan te weeg brengen, dat er, al kost het ook niet terstond het leven, toch een toestand van groote zwakte, gedurende het geheele leven kan overblijven, — is eene meening, die de verstandige onder de geneesheeren eerst ten gevolge van de ongehoorde verkwistende wijze, waarop men met het bloed vergieten te werk ging, aankleefden. Op den tijd, waarin de zucht om bloed te vergieten den hoogsten graad bereikte, volgde wederom een tijd, waarin men het nadeel inzag, en het nut der aderlating, derwijze op den achtergrond geraakte, dat deze kunstbewerking bijna geheel uit de mode geraakte, en alleen nog bij het volk, welks bijgeloovige vrees een bijzonder geheim in het stroomende bloed zocht, en bij de laagste klasse van het geneeskundig personeel, dat aan het verlangen van het publiek moest voldoen, in zwang bleef.

Het zou ons hier veel te ver leiden, als wij de geschiedenis dezer afwisselingen in het bijzonder wilden nagaan, zooals het evenmin onze bedoeling kan zijn, om hier alle aanwijzigingen en tegenaanwijzigingen der aderlating op te noemen. Het is veel gepaster ze bij de verschillende ziekten te bespreken. Men moet echter nooit uit het oog verliezen, dat de aderlating eenvoudig een symptomatisch middel is, en zich in elk geval in het bijzonder duidelijk voorstellen, wat zij als zoodanig bewerkt.

§ 355. Het openen eener ader doet altijd op de plaats, waar het geschiedt, de drukking van het bloed geheel ophouden. Het noodzakelijk gevolg daarvan is, dat het bloed van alle kanten naar de opening stroomt, de stroom zal zich dus zelfs in de centraal gelegen aderen, zoover de kleppen dit toelaten omkeeren; het bloed zal in de nabijgelegen haarvaten, even als in de toevoerende slagaderen sneller stroomen. De aderlating heeft dus regtstreeks eene aantrekkende, en voor zooverre het bloed aan nabijgelegen en verder verwijderde organen tot in zekere mate onttrokken wordt eene afleidende werking. Deze onmiddelijke werkingen der aderlating, kunnen stellig een zekeren invloed uitoefenen op eene stilstaande kolom bloed, en men kan zich voorstellen, dat deze door den versnelden stroom mede voortgesleept wordt. De leer der ouden, dat de aderlating eene bepaalde werking uitoefent naar de plaats, waar zij verrigt wordt, is dus volstrekt zoo ongegrond niet als men meestal beweert. Doch zoowel de aantrekkende als afleidende werking zijn van voorbijgaanden aard, en houden op, zoodra de ader wederom gesloten is. Alleen de depletie, de vermindering der geheele bloedmassa, en de verandering, die het bloed daardoor secundair ondergaat, is blijvend. Wij hebben deze laatste reeds bij de beschouwing van de waarde der aderlating in de behandeling der ontsteking (vergel. § 348) breedvoerig uit elkander gezet. Hier willen wij alleen nogmaals daaraan herinneren, dat met de vermindering der hoeveelheid roode bloedligchaampjes het watergehalte en de hoe-

veelheid vezelstof ten gevolge der vermeerderde opslorping toeneemt. Uit deze eerste omstandigheid laat zich bij voorkeur de regtstreeks verzwakkende werking der aderlating verklaren, die bij anaemische menschen nadeel voor het geheele verdere leven kan te weeg brengen. Terwijl de hoeveelheid bloed afneemt wordt de pols kleiner, sneller, de ademhaling dieper en langzamer, daalt de temperatuur; doch ook deze uitwerking is slechts van zeer korten duur, en men ziet de temperatuur en de ademhaling zich bij ontstekingen en ontstekingachtige koortsen spoedig weder verheffen, ja nog hooger stijgen dan te voren. Wat dus de onmiddelijke werking der aderlating niet te weeg brengt, kan men ook later zeker niet verwachten, en bij het vaststellen der aanwijzigingen tot de aderlating, zal men vooral moeten overwegen, welk nut zij terstond kan aanbrengen. Weegt dit ruimschoots op tegen de volgende nadeelen, vooral tegen de zwakte, die nog lang blijft dan kan men gerust tot de aderlating overgaan. Heeft men de zwakte zoo zeer te duchten, dat het vlugtige voordeel daar tegenover zeer gering schijnt, dan moet men er van afzien. Het zijn dus veel meer de acute gevaar dreigende hyperaemiëen van edele organen, dan de eigenlijke ontstekingen, de geringe langzame bloedingen meer dan de groote apoplectische haemorrhagiëen, die eene aderlating vereischen. Niet geregtvaardigd is de aderlating, waar eene reeds aanwezige anaemie de oorzaak der hyperaemie is; niet geregtvaardigd ook daar, waar men spoedig eene verslapping der spieren, zooals bij ontwrichtingen, beklemde breuken enz. tracht te verkrijgen. In het eerste geval verdient de onbloedige afleiding, in het laatste de aanwending der chloroforme onvoorwaardelijk de voorkeur. Kon men met zekerheid dreigende hyperaemiëen en dreigende bloedingen erkennen, dan zou ook de prophylactische aderlating nog in den tegenwoordigen tijd met voordeel toegepast kunnen worden. Dit is helaas slechts in zeer zeldzame gevallen mogelijk. De in vele streken nog steeds niet geheel en al uitgeroeide aderlating uit gewoonte is volstrekt te verwerpen.

§ 356. Men verrigt de aderlating óf met den snepper óf met het lancet. Het eerste is het instrument der empirici, het laatste het werktuig van den geschikten heelkundige, die zijn eigen met beleid gevoerde hand meer vertrouwt, dan het blindelings aan het toeval overgelaten mechanisme. De laatvlijm, waarvan de snepper afkomstig is, wordt alleen nog door veeartsen gebruikt. De ouden gebruikten een mes met een steel, zoo als onlangs LORINZER, die aan het lancet ten onregte verwijt, dat het te groot snijdend gedeelte en een hinderlijk hecht heeft, een gestelden puntigen phlebotoom met convex-concave snede wederom in gebruik gebragt heeft. Al wie kan opereren, kan met elk der genoemde instrumenten klaar komen; wie ongeschikt is zal met den snepper nog eerder kwaad doen, dan met het lancet. Doch het is waar, dat de snepper veel minder pijn doet, dan het lancet, en dat de opening in de ader met dit instrument zekerder wijd genoeg is. Van de verschillende vormen van lancetten is het gierstkorrelvormige het doelmatigste, daar de opening op zich zelve door de breedte van het instrument reeds bijna wijd genoeg wordt. Men moet het zoo houden, dat de punt tusschen duim en wijsvinger vrij blijft, terwijl het in een regten hoek geplaatste hecht, tegen den wijsvinger aanligt. De snepper moet eerst overgehaald worden, en wordt dan naarmate het vetkussen en de huid dikker of dunner

zijn digter bij de huid gebragt. De phlebotoom wordt als eene schrijfpen gehouden; zijn steel is veel te lang om de operatie met gemak te kunnen verrigten. Al deze instrumenten worden, nadat men de ader van te voren behoorlijk met de linkerhand in de rigting naar het hart boven de plaats waar men de opening wil maken bepaald heeft, in eene schuinsche rigting ten opzigte der overlangsche as van het vat in de ader gestoken. Bovendien heeft men om eene aderlating te verrigten een laatband met of zonder gesp, een kom of bak, waarvan men den inhoud ken, om het bloed op te vangen eene spons, eene kleine compresse, en een tweeden band om de ader te sluiten noodig. Eindelijk moet men daarvoor zorgen, dat er een helper bij de hand zij, die het bloed opvangt en des noods een licht houdt. De hoeveelheid bloed, die men wegneemt, is verschillend, al naarmate de werking, die men wil verkrijgen. Zij moet nooit meer dan een pond bedragen; ontstaat er flaauwte, dan moet men de aderlating staken.

§ 357. Elke oppervlakkig, onder de huid gelegen ader van niet te kleinen omvang kan voor eene aderlating gebruikt worden. Het liefst kiest men eene der groote aderen in de plica cubiti, zeldzamer de vena cephalica aan den bovenarm (LISFRANC), en slechts voor bepaalde doeleinden de vena jugularis externa aan den hals, of de saphena op den voet. Ook de oppervlakkige aderen op den rug van de hand worden nog dikwerf vooral in Italië en Spanje gebruikt.

Aderlating in de plica cubiti.

Het is in elk geval noodzakelijk, zich van te voren van de ligging der slagader ten opzigte der aderen, en vooral der groote vena mediana basilica, die het oppervlakkigst ligt doch ook dikwerf evenwijdig met de art. brachialis loopt, te overtuigen. Men geeft aan deze ader de voorkeur, omdat zij ten gevolge harer talrijke anastomosen het meeste bloed geeft en bij vette menschen het gemakkelijkst te vinden is. Zij loopt schuins over de aponeurose van den biceps en kruist zich meestal met de slagader; dikwerf echter loopt zij zoo evenwijdig op en met de slagader naar beneden, dat men onvoorzigtig stekende de peesachtige uitbreiding kan doorboren en zoodoende de slagader treffen. Men kan dit ongeval vermijden, als men den lijder den biceps sterk laat spannen en den arm matig gebogen houden, waardoor de ader ver genoeg van de slagader afgeligt wordt (LISFRANC, PETRÉQUIN). Erger is het, als de slagader zich hoog verdeelt en de art. radialis oppervlakkig op de aponeurose van den biceps onder de huid verloopt. Het is dus in elk geval dringend noodzakelijk zich van het kloppen der slagader te overtuigen. Ook de vena mediana communis loopt evenwijdig met de achter haar liggende art. radialis en wordt bovendien door talrijke zenuwtakken omgeven. De vena basilica wordt door den nervus cutaneus medius, de vena cephalica door takken van den nervus cutaneus externus vergezeld, en daar ook de vena mediana cephalica, die wel is waar van kleinere takken vrij is, op den stam der laatstgenoemde zenuw verloopt, zoo zou men deze te diep stekende kunnen beleedigen. Waar de vetlaag zeer dik is, moet men zich door het veerkrachtige gevoel, dat bij de vena mediana basilica het duidelijkste is, laten leiden, of in geval van nood overgaan tot het openen

der vena salvatella aan de hand of aan den voorarm. De vena cephalica ligt hoog boven aan den schouder zoo oppervlakkig in de sleuf tusschen deltoides en pectoralis major, dat men ze, zelfs zonder ze van te voren bloot te liggen, met het lancet kan aansteken, als men ze slechts met den vinger zamengedrukt heeft (LISFRANC).

§ 358. Om de operatie te verrigten kiest men het liefst den linkerarm, omdat de lijder dien gemakkelijker gedurende de volgende dagen kan ontzien. Men laat den lijder op een stoel of in bed overeind zitten, stroopt hem de mouwen in de hoogte, overtuigt zich van de ligging der slagader, en legt den laatband boven de plaats, waar men de ader wil openen, aan. De laatband wordt tweemaal om den arm gewonden en met eene lis vastgemaakt, om hem naar omstandigheden losser te kunnen maken, of vaster toe te halen. Hij mag niet zoo vast zitten, dat de radiaalpols niet meer voelbaar is. De arm wordt half gebogen gehouden, het best doordien de lijder zich aan den rok van den geneesheer vasthoudt; hij mag niet uit dien stand gebragt worden, daar de huidwond zich anders ligt over de wond in de ader verschuift, en de bloeding alsdan gestoord wordt. Willen de aderen niet sterk genoeg zwellen, dan laat men den lijder zijne hand open- en toemaken, om door de beweging der spieren den bloedsomloop te bevorderen. Zijn de aderen behoorlijk gezwollen, dan zoekt men de geschikste uit, bepaalt die met den duim der linkerhand, terwijl men bij den regterarm aan den buiten- bij den linker aan den binnenkant staat, en opent ze met het lancet of met den snepper op de boven vermelde wijze. Bij de aderlating met het lancet moet men wel acht geven, dat men het instrument niet, zooals dit door pasbeginnenden gewoonlijk gedaan wordt, eenvoudig insteekt en weder terugtrekt. Op het insteken moet veeleer eene korte snijdende beweging volgen, zoodat de punt van het instrument een weinig naar de hoogte gaat. Is de opening wijd genoeg, dan spuit het bloed er met een boog uit, die met de ademhaling een weinig rijst en daalt, en ook soms, als de ader vlak op de slagader ligt, flaauw klopt. Doch het bloed is zwart, niet helderrood, zooals slagaderlijk, niet gestreept, zooals wanneer de slagader tevens beleedigd is, waarbij de straal veel sterker spuit en klopt. Heeft men de gewenschte hoeveelheid bloed ontlast, of ontstaat er eene flaauwte, dan maakt men den laatband los, sluit de ader, doordien men den duim van de linkerhand een weinig naar beneden laat glijden, en neemt de spons om den omtrek der wond schoon te maken. Vervolgens ligt men den linkerduim een weinig op, plaatst het kompres op de wond, en bevestigt dit met de fascia pro venaesectione, dat wil zeggen met een paar slagen van den zwachtel, die zich op het kompres kruisen.

§ 359. Aderlating op de voet. Men laat den lijder van te voren tot onder de kuit in warm water zitten; zijn de aderen gezwollen, dan droogt men den voet af, legt den laatband vlak onder de kuit aan, en zoekt nu de dikste ader uit. Gewoonlijk is dit de vena saphena magna, zeldzamer de vena saphena externa. Voor de eerste is de geschikste plaats vóór den binnenenkel tusschen os naviculare en os cuneiforme primum. De techniek is dezelfde als bij den arm, doch het bloed spuit gewoonlijk niet in een straal naar buiten, maar vloeit langs de huid naar beneden, zoodat het gewoon-

lijk ook moeijelijk op te vangen is, en de bloeding kunstmatig onderhouden moet worden. Er vormen zich ligt kleine coagula, die de opening sluiten. Daarom zet men den voet gewoonlijk wederom in het bad en beoordeelt de hoeveelheid bloed, die men ontlast, naar de roode kleur, die het water aanneemt. Men loopt hier geen gevaar van eene slagader te beleedigen, doch kan, als men onhandig is, de punt van het lancet of van den snepper bij magere menschen in het been steken en afbreken, hetgeen dan somtijds onaangename etteringen ten gevolge heeft.

§ 360. Aderlating aan den hals. Wil men bij eene dreigende apoplexie of sterken aandrang van bloed snel bloed aan de hersenen onttrekken, dan verdient de aderlating op de vena jugularis externa de voorkeur boven die op den arm. Men moet zich echter herinneren, dat de ader behalve door de huid door het platysma myoides bedekt wordt en dus de snede iets grooter en dieper maken. De insnijding overlangs (DIEFFENBACH) in plaats van in eene schuinsche rigting te maken om daardoor het binnendringen van lucht beter te voorkomen, is niet raadzaam omdat men het doel, dat men zich voorstelt, op deze wijze toch niet bereikt en de bloeding dan ligt ophoudt. Het hoofd van den lijder wordt door een helper, die tevens de andere vena jugularis externa drukt, ondersteund en een weinig naar de andere zijde gebogen. Om de ader te drukken is een band, die naar den oksel der tegenovergestelde zijde loopt, het doelmatigst. De operateur bepaalt de ader drie vingers breed boven het sleutelbeen met duim en wijsvinger zijner linkerhand en steekt daar tusschen met een krachtigen lancetsteek in het vat. De duim blijft van onderen liggen om het binnendringen van lucht met zekerheid te beletten. Daar boven drukt de helper den scherpen rand van een kopje tegen de ader om het uitstroomende bloed op te vangen. Eene gootvormig gebogen kaart is minder bruikbaar. De lijder moet elke diepe en stormachtige inademing vermijden. Is de aderlating afgeloopen, dan sluit men de wond met den duim, maakt den omtrek schoon, vereenigt de huid met een stukje engelsche pleister, plaatst er een plukselwiekje op en bevestigt dit met eenige kleefpleisterstrooken, die schuins naar beneden loopen. De ader eerst van te voren door eene insnijding bloot te leggen is geheel en al overbodig, zelfs gevaarlijk, daar de huid dan gewoonlijk ettert en eene thrombose der ader dan des te eerder eene embolie kan te weeg brengen.

§ 361. Van de ongelukken, die bij eene aderlating kunnen voorvallen, is het wegglijden van het vat, als de punt van het lancet niet scherp genoeg of de ader niet behoorlijk bepaald is, nog het geringste. Men ziet dan de ader op den bodem der wond liggen en steekt ze naderhand aan. Het is veel onaangenamer als men het vat wel getroffen heeft, doch de wond te klein is; er vormt zich dan spoedig een coagulum en men moet alsdan de wond óf grooter maken óf de ader nogmaals op eene andere plaats openen. Somtijds plaatsen er zich, vooral bij vette menschen, vetklompjes voor de opening in de ader, die men alsdan spoedig met de schaar wegneemt. Is de wond echter groot genoeg uitgevallen, dan gebeurt het dikwijls, dat de lijder zijn arm een weinig verdraait en daardoor de huid op de ader verschuift; men moet daarom wel op den stand van den arm bij de operatie

letten, en dien spoedig weder herstellen, daar er anders bloedingen en vorming van stremsels in het omringende bindweefsel plaats hebben, die gedeeltelijk de ontlasting der noodige hoeveelheid bloed belemmeren, gedeeltelijk ook bij de genezing onaangename gevolgen hebben doordien zij de ettering bevorderen. Zij verdwijnen gewoonlijk echter van zelf onder de drukking van het verband. Somtijds kan men een dergelijk coagulum gemakkelijk wegnemen, of door drukking verwijderen, of door een sterken stroom te weeg te brengen voortdrijven. Men laat alsdan den lijder eenige actieve zamentrekkingen der spieren van den voorarm maken, zonder dat de huid verschoven wordt. Helpt dit alles niet, dan moet men de ader om het doel der aderlating te bereiken, op eene andere plaats, of eene geheel andere ader openen.

Het grootste ongeluk is de gelijktijdige kwetsing der slagader: om dit uit te maken is deels de kleur, deels de kracht, waarmede het bloed uit de wond spuit, van belang; beslissend is de werking der drukking; eene slagaderlijke bloeding houdt op, als men de slagader boven de wond drukt, de aderlijke gaat door, doch houdt op, zoodra het vat onder de opening zamengedrukt wordt. Daar nu in het geval dat beide vaten gewond zijn, noch het eene noch het andere plaats heeft, zoo moet juist bij deze proef de kleur en de kracht van den straal de zaak beslissen: drukt men onder de wond dan spuit er zuiver slagaderlijk bloed uit, drukt men echter boven de opening dan stroomt er aderlijk bloed uit, en de bloeding houdt eerst op als men van boven en beneden drukt. Men moet in dergelijke gevallen zijne tegenwoordigheid van geest niet verliezen, maar eerst de noodige hoeveelheid bloed ontlasten. Het is dan volstrekt niet noodzakelijk terstond te onderbinden, maar men legt een drukverband aan, dat aan de vingers begint, terwijl men de wond met een pleistertje bedekt, den arm sterk buigt en daarna het lid in een gipsverband legt. De beleediging geneest dan gewoonlijk zonder moeijelijkheden; mogt zich echter daaruit een aneurysma of een varix aneurysmaticus ontwikkelen, dan worden deze naar de regels, die wij bij de ziekten der vaten zullen opgeven, behandeld.

Somtijds duurt de aderlijke bloeding, nadat men den laatband weggenomen of het verband aangelegd heeft, nog voort; men moet alsdan eerst onderzoeken of een te naauw kleedingstuk of een slag van den zwachtel ook bij geval boven de wond eene drukking uitoefent; is dit het geval niet, dan kan alleen eene te groote opening in de ader de reden zijn, hetgeen het zorgvuldig aanleggen van het kleine drukverband met eene eenigzins dikkere prop noodzakelijk maakt.

De kwetsing van een zenuwtakje gaat voor den lijder met een tamelijk hevige, schietende pijn gepaard, die echter gewoonlijk spoedig weder verdwijnt, doch ook somtijds voor eenigen tijd een dof of ook kriebelend gevoel nalaat. In zeer zeldzame gevallen blijven er langer aanhoudende nerveuse stoornissen; ja zelfs het afbreken der punt van het lancet is zoo bedenkelijk niet als men gewoonlijk aangeeft, daar de punt in de zenuw vastgroeit en ingekapseld wordt. Men heeft echter ook gevallen waargenomen, waarin men later het likteeken of een stukje der zenuw uit moest snijden. In elk geval is het ook hier het best den arm gedurende eenige dagen rustig te houden hetgeen men het best door een gipsverband kan verkrijgen.

Flaauwten, die onder de aderlating ontstaan, vorderen, dat men den lijder zich terstond laat nederleggen, en hem dan door verfrisschende middelen, een glas wijn, een weinig aether of door krachtige reukmiddelen bij zijn bewustzijn houde. Valt hij echter toch flaauw, dan spuit men hem met een sterken straal (het best met eene spuit) koud water in het gezigt, of nog doelmatiger in den neus.

§ 362. Onder de gevolgen der beleedigingen zijn etteringen der kleine wond dikwerf zeer hardnekkig; zij komen bij ongezonde menschen ook voor, zonder dat men botte of onzuivere instrumenten gebruikt heeft. Menigmaal zijn zij het punt van uitgang eener ontsteking der watervaten, somtijds ook eener phlebitis. Deze laatste is echter gewoonlijk het gevolg eener uitgebreide thrombose, die van haren kant zelfs aanleiding kan geven tot pyaemie. Wij moeten wat beide toestanden aangaat naar de daarover handelende hoofdstukken over de ziekten der vaten verwijzen; hier willen wij alleen opmerken, dat eene uitgebreide stremming van het bloed geenzins regel is; gewoonlijk vormt er zich in de kleine wond eene prop, die georganiseerd wordt, de wond in den wand geneest en het lumen van het vat blijft gewoonlijk geheel en al vrij. Men kan het daarom later zeer goed wederom voor eene aderlating gebruiken en het likteeken is bij vette menschen zelfs later een zeer goed kenteeken om de ligging der ader te bepalen.

De arteriotomie.

§ 363. Om snel het bloed bij hevige ontstekingen te ontlasten openden de ouden reeds dikwerf de slagaderen in plaats van de aderen, en onlangs hebben zelfs bekwame geneesheeren de verwonderlijke gedachte ten uitvoer gebragt om de arteria radialis in de cholera te openen. Welk wapen neemt de ruwe empirie al niet in de hand om een onbekenden vijand te bestrijden? Het valt niet te ontkennen, dat men door eene dergelijke operatie in korteren tijd eene grootere hoeveelheid bloed kan ontlasten; ja als men een regt sterken collapsus te weeg wil brengen, dan is de arteriotomie voorzeker eene werkzamere operatie dan eene slecht verrigte aderlating. Verrigt men deze echter zoo, als zij moet gedaan worden, dat het bloed met een sterken straal uit de wond spuit, dan is de werking dezelfde. Men heeft groote waarde gehecht aan de afleidende werking der arteriotomie van de arteria temporalis bij hevige oogontstekingen; doch juist hier gaat men van eene geheel verkeerde veronderstelling uit. Ik heb er reeds vroeger (§ 343) de aandacht op gevestigd, dat de drukking in de zijtakken na de sluiting der arteria temporalis grooter wordt; en als men nu meent dat men op deze wijze de drukking in de uitwendige deelen van den omtrek van het oog doet afnemen, dan verkeert men in dwaling; het tegendeel heeft plaats, men mist niet alleen zijn doel, maar de drukking neemt in alle takken voor de plaats van onderbinding en dus ook in de anastomosen toe, en moet vooral in de arteria ophthalmica hooger worden. WARDROP beweert dan ook inderdaad gevonden te hebben, dat de ontstekingsverschijnselen veel spoediger na de ontlasting eener zekere hoeveelheid slagaderlijk, dan na die eener gelijke hoeveelheid aderlijk bloed terugkeeren. Wij kunnen dus niet anders doen, dan deze operatie geheel en al verwerpen, doch volstrekt niet

omdat wij ze voor gevaarlijk houden. Men heeft inderdaad het gevaar der operatie, die zeer onbelangrijk is zoodra men slechts doelmatig te werk gaat, erg overdreven. Het laatste kan men volstrekt niet van de zoogenoemde fransche methode zeggen.

364. Deze methode is tamelijk ruw. Men snijdt daarbij de huid en de slagader te gelijker tijd door, doordien men het mes dwars op den loop van het vat zet. Daar de doorgesneden einden der slagader zich terstond in het celweefsel terugtrekken, zoo moet men dan ten minste met twee haken de wondranden een weinig naar buiten trekken. Eindelijk is het zeer ondoelmatige verband, dat uit een kompres met een geknoopt of sterverband bestond te verwerpen. Eene insectenspeld eenvoudig achter de slagader om te steken is niet aan te bevelen. Ik heb tweemaal een aneurysma zien ontstaan in gevallen, waarin de arteria temporalis doorgehakt was en de heelkundige de bloeding door de omwonden hechting gestelpt had. De zoogenoemde duitsche methode is veel netter, veel zekerder in hare uitkomst, en minder gevaarlijk voor de genezing. Men legt de slagader (de temporalis drie lijnen breed voor het oor dwars op den jukbeensboog) door middel eener kleine huidsnede even als bij de onderbinding bloot. Men maakt ze van de ader en zenuwen die haar vergezellen vrij, en brengt er met eene kromme naald een dubbelen draad onder door knoopt den eenen terstond om het bovenste einde der slagader toe, en schuift den anderen een weinig naar beneden. Nu snijdt men met eene fijne schaar (anderen nemen het lancet) de slagader tusschen de beide draden *aan*, niet *door*, ontlast de gewenschte hoeveelheid bloed, en knoopt den ondersten draad toe. De wond wordt met eene geknoopte hechting vereenigd, of met een strookje kleefpleister gesloten.

De plaatselijke bloedsontlasting. Het zetten van bloedzuigers.

§ 365. Tot de oudste middelen om plaatselijk, vooral uit ontstoken deelen bloed te ontlasten, behoort het zetten van bloedzuigers, dat men intusschen gewoonlijk tot den tijd van THEMISON brengt. Een ieder die weet, in welke ongehoorde menigte deze dieren in vele zuidelijke streken, vooral in Klein-Azië in stilstaande wateren voorkomen, hoe bloeddorstig zij elk warmbloedig wezen, dat hunne woonplaats betreedt, aanvallen, zoodat men slechts met bebloede beenen kan ontvlugten, zal zich niet verwonderen, dat de menschen reeds zeer vroeg op het denkbeeld moesten komen, om deze diertjes te gebruiken om bloed te ontlasten. Daar de in den vorm eener Y geplaatste kaken met uiterst fijne zaagtanden voorzien zijn zoo bloeden de kleine gesneden wonden, die dezen zelfden vorm hebben, veel langer, dan die welke men met een op dezelfde wijze ingerigt werktuig maakt. Talrijk zijn de soorten der hirudo, die men tot geneeskundige doeleinden gebruikt; vergiftig is er geene, tenzij het dier reeds vroeger met vergiftigd bloed in aanraking gekomen is. Daar de vertering van dergelijk bloed echter lang duurt, en de bloedzuiger gedurende dien tijd niet bijt, zoo heeft men ook in dit opzigt niets te vreezen. Als de bloedzuigergaatjes etteren, heeft het dier meestal daaraan geene schuld en de prikkelbaarheid der huid alleen brengt

de ontsteking te weeg. De paardenbloedzuigers (haemopis vorax), waaraan men eveneens eene schadelijke werking heeft toe willen schrijven, kunnen, omdat hunne tanden te stomp zijn niet door de huid van werveldieren heenbijten, en zijn dus geheel en al onbruikbaar. Er zijn overigens zooveel bastaardsoorten van bloedzuigers, dat het den dierkundige zelfs moeijelijk valt om de verschillende soorten te onderscheiden.

Men rekent een bloedzuiger met de nabloeding hoogstens op $1^1/_2$ ons bloed; het dier zelf zuigt ongeveer het dubbele van zijn gewigt circa 2 drachmen. Men kan meer bloed ontlasten hetzij door het aantal, dat men tot in het ongehoorde overdreven heeft te vermeerderen, hetzij door de wondjes langer na te laten bloeden. Men heeft vroeger ook wel voorgeslagen (SCHEEL) het staarteinde der bloedzuigers af te snijden, om ze even als het paard van Münchhausen onophoudelijk door te laten zuigen, doch deze methode is wreed en overtollig, daar men hetzelfde doel bereikt door eene insnijding in het staarteinde te maken (bdellatomie van BEER); het dier verdraagt de kleine verwonding zonder nadeel, doordien de kleine wond spoedig weder geneest. Waar men in eene kleine ruimte niet goed meerdere bloedzuigers kan zetten, zooals bijv. achter aan het tandvleesch, is deze methode zeer aan te raden voor eene langere en meer overvloedige bloedsontlasting.

§ 366. Om de bloedzuigers gemakkelijk en spoedig te zetten, moet men ze vooral van te voren niet veel mishandelen; ze veel in de handen te nemen, in droog linnen te pakken enz. is ondoelmatig. Als de dieren, zoodra men ze in laauwwarm water doet, regt levendig, slank en bewegelijk zijn, dan kan men er op rekenen dat ze goed zullen bijten. Zijn zij dat niet, dan kan men ze een weinig dronken maken, door in het water wat witten wijn te gieten; ze worden dan zeer vrolijk en levendig. Men kan echter niet verlangen, dat een bloedzuiger op harige of met eene dikke laag hoorn bedekte plekken der huid vast ga zitten. De huid moet, waar zulks noodig is, eerst behoorlijk glad geschoren zijn, alle vuil vooral ook zeep, of zalven, die de huid bedekken, moeten zorgvuldig afgewasschen worden, en dan zoekt men, als het in onze keus staat, de dunne huidplekken uit. Men geeft den raad om plaatsen, waar grootere vaten oppervlakkig verloopen, te vermijden, — ofschoon de beet van den bloedzuiger slechts tot in de cutis en niet door deze heendringt. Waar veel los bindweefsel aanwezig is, bijv. aan de oogleden ontstaan ligt uitgebreide suggilaties en oedeem; daarom gebruikt men dergelijke plaatsen daarvoor ook gewoonlijk niet. Men zet de dieren zonder ze veel aan te pakken in een reageerglas, een likeurglaasje, of als er veel zijn, in een wijnglas, en drukt dit tegen de plaats aan waar men ze wil zetten. Onmisbaar zijn zulke cylindrische glazen buisjes, als men bloedzuigers in de diepte moet zetten, zooals bijv. aan het ostium uteri, dat men eerst door een speculum zigtbaar moet maken, en waardoor men het reageerglas, waarin het dier zit, heenschuift.

Willen de bloedzuigers niet bijten, dan besmeert men de huid met een weinig bloed, doordien men ergens met eene fijne naald in de huid steekt, of een weinig bloed van een dier neemt. Wat melk met een spoor van suiker doet het ook reeds.

Zijn de dieren volgezogen, dan vallen zij van zelf af; heeft men de bdellatomie verrigt, dan moet men er een weinig zout op strooijen; veel zout maakt

ze dood. Men moet de bloedzuigers nooit afrukken; dit is niet alleen pijnlijk, maar geeft ook ligt aanleiding tot ettering der wondjes. Als men de bloedzuigers, nadat zij afgevallen zijn, zoo naauwkeurig mogelijk van het bloed, dat zij gezogen hebben, weder bevrijdt, hetgeen zeer gemakkelijk door den anus geschiedt, door het dier aan den kop vast te houden en tusschen duim en vinger door te halen, dan worden zij na eenige weken weder bruikbaar, als men ze in helder water, dat men dagelijks ververscht, bewaart. Het is ondoelmatig er zout op te strooijen, ten einde ze te dwingen hun bloed af te geven, daar ze ligt daarna sterven.

Mogt een bloedzuiger bij het zetten of nadat hij afgevallen is doorgeslikt worden, of in de holte van den uterus of in den anus kruipen, dan behoeft men slechts een weinig zout water te laten drinken of in te spuiten, om ze onschadelijk te maken.

§ 367. De nabloeding, waardoor men ruimschoots nog eens zooveel bloed, als elke bloedzuiger gezogen heeft, kan ontlasten, bevordert men het best door warme linnen doeken, die het bloed terstond opzuigen. Ik vind dit veel minder onaangenaam dan het algemeen gebruikelijk afvegen met eene natte spons. Om de bloeding te doen ophouden, is in den regel een klein stukje zachte zwam, dat men, — op elke kleine wond een afzonderlijk stukje — er op drukt, nadat men de wond eerst goed gezuiverd heeft, voldoende. Men neemt daarbij de bloedcoagula weg, omdat zij de genezing vertragen. Men kan er ook een stukje engelsche pleister op plakken. Wil de bloeding niet ophouden, dan laat men er koud water over heen loopen, of drukt er een koud mes plat op. Meestal is het voldoende, als men er het stukje zwam gedurende eenigen tijd met den vinger op drukt. Helpt dit alles niet, dan cauteriseert men de wond met een pijpje nitras argenti, dat men echter niet in het stroomende bloed steekt, maar eerst gebruikt, als men de wond gezuiverd en een weinig gedrukt heeft, anders wordt het coagulum weder weggespoeld. In het ergste geval steekt men eene fijne insectenspeld door de huid en maakt den omwonden naad.

Somtijds geraakt de kleine wond in ontsteking, ettert, en geeft aanleiding tot leelijke, eeltachtige likteekens, of er kan ook als de huid zeer gevoelig is, eene verspreide ontsteking der huid ontstaan. Men bestrijdt deze toestanden het best door omslagen met aqua Goulardi.

Doordien de bloedzuigers bij hun gebruik weinig ruimte innemen, zoo zijn zij van de middelen tot plaatselijke bloedsontlasting die, welke nog het meest gebruikt worden en zich inderdaad wel nooit geheel en al door een ander middel zullen laten vervangen. Het is echter vooral hunne kostbaarheid geweest, die vooral sedert het ontzettend verbruik, dat een tijd lang na BROUSSAIS in de mode kwam, de behoefte steeds levendig gehouden heeft om de bloedzuigers door kunstmatige toestellen te vervangen.

Het zetten van bloedige koppen.

§ 368. De Grieken vereenigden reeds de eenvoudige scarificatie (vergel. § 210) met zuigtoestellen. Men maakte eene insnijding in de huid met een scalpel, en zette er dan eene metalen of glazen klok op, waarin de lucht door warmte verdund was, of men nam hoornen klokken, waaruit de lucht

door middel van een gat aan het bovenste einde gezogen werd. De opgravingen in Pompeji hebben ons dergelijke klokken, die zeer veel overeenkomst hebben met onze kopglazen, in verschillende grootte leeren kennen. PAUL van Angina had reeds een mes met drievoudige kling uitgevonden om de scarificatie te vereenvoudigen. De eerste afbeelding van twee scarificatiewerktuigen, waarvan het eene het voorbeeld is van den nog thans gebruikelijken kopsnepper, geeft LAMZWEERDE *) met de opmerking, dat hij zich dit toestel dat alle sneden met een slag maakte, uitgedacht had om den lijder den angst te sparen. In eene metalen doos zijn op twee of drie assen een aantal kleine, lancetvormige mesjes bevestigd, die zich door het overhalen eener veer achterover buigen, doch zoodra de veer losgedrukt wordt, met groote kracht door spleten in den bodem van het instrument gedreven worden en door de huid heenslaan. Door den bodem hooger of lager te stellen kan men de wonden oppervlakkiger of dieper maken.

§ 369. Om met dezen toestel eene grootere hoeveelheid bloed uit de huid te ontlasten zet men eerst de koppen (cucurbitae, ventouses, cups) droog. De huid moet zoo glad mogelijk en op harige plaatsen geschoren zijn. Men maakt het kopglas luchtledig en laat het zich vastzuigen. Dit geschiedt het eenvoudigste met koppen van guttapercha, die men slechts behoeft zamen te drukken, om eene luchtledige ruimte te maken. Zij zuigen echter niet zoo sterk, als wanneer men een kop van stevig glas met eene luchtpomp in verbinding brengt (SARLANDIÈRE) of de lucht, zooals dit gewoonlijk geschiedt, in den blikken of glazen kop door warmte verdunt. Men kan de lucht beter verdunnen door eene met spiritus bevochtigde pit, die in eene metalen buis is ingesloten, dan wanneer men een brandend stukje watten of een strookje papier in den kop doet, waarbij de huid zeer ligt verbrand wordt. Een handig heelkundige zet op deze wijze een groot aantal koppen in zeer korten tijd op de huid. Deze wordt door de drukking der lucht in het kopglas gedreven en daar de lucht boven den op die wijze gevormden kleinen heuvel verdund, de uitwendige drukking op de vaten verminderd is, zoo wordt de huid op die plaats spoedig hyperaemisch (zie § 65), ja er ontstaan menigmaal kleine uitstortingen van bloed. Men gebruikt deze drooge koppen ook wel bij anaemische menschen, alleen met het doel om eene afleiding door haemospasie te weeg te brengen.

§ 370. Menigvuldiger laat men om bloedige koppen te zetten de scarificatie der hyperaemische huidplekken volgen. Men neemt dan den kop weder af, hetgeen zeer gemakkelijk geschiedt, als men de huid een weinig met den vinger van den rand van het kopglas wegdringt, waardoor de lucht kan binnendringen. Nu maakt men met den snepper de kleine wonden, die terstond beginnen te bloeden. Wil men veel bloed ontlasten, dan kan men de mesjes er tweemaal achter elkander doorslaan, liever zoo, dat de wonden evenwijdig loopen, dan dat zij zich kruisen, waardoor zij ligter etteren en de operatie pijnlijker wordt. Men neemt met eene in warm water gedoopte spons het bloed weg, en zet de koppen wederom op dezelfde plaat-

*) Appendix ad armamentarium chirurgicum Johannis Sculteti. Lugd. Batav. 1692. T. 26. pag. 163.

sen. Zij zuigen zich gewoonlijk spoedig vol en men kan ze er dan nogmaals opzetten. Daarna wascht men het bloed af; de bloeding houdt gewoonlijk spoedig van zelf op; het is echter, om de genezing te bevorderen, goed dat men de bloedcoagula zorgvuldig uit de kleine wonden verwijdert. Daarna bedekt men ze met een lapje, dat met zuiver vet bestreken is. Op een kop met eene opening van 1 duim in middellijn rekent men in het geheel circa $^1/_2$ ons bloed. Kleine blikken koppen met eene opening van $^1/_2$ tot $^3/_4$ duim in middellijn kan men ook op eenigzins ongelijke plaatsen, zooals bijv. de slapen zetten. Over het algemeen echter vereischen de koppen veel meer ruimte dan de bloedzuigers, vandaar dat men ze bij voorkeur, in den nek, op den rug, de borst en den buik en op den omtrek van groote gewrichten, de heup, den schouder en de knie zet. Ook op het hand- en voetgewricht kan men altijd eenige koppen zetten.

In dergelijke gevallen verdienen de koppen omdat zij veel goedkooper zijn de voorkeur boven de bloedzuigers. Waar men echter eene bloedsontlasting op eene kleine ruimte moet verrigten, zijn de bloedzuigers bepaald doelmatiger. Bovendien is de prikkeling der huid en de afleiding bij het koppen veel aanmerkelijker. Schoon dit in vele gevallen wenschelijk moge zijn, zoo kan het ook bij eene prikkelbare huid nadeelig worden.

De kunstmatige bloedzuigers.

§ 371. Men heeft mechanische toestellen, die gedeeltelijk den kopsnepper gedeeltelijk ook de kaken der bloedzuigers nabootsen, uitgevonden om de goedkoopere bloedsontlasting ook op kleinere ruimten te kunnen verrigten. De eerste toestel van dien aard van SARLANDIÈRE verschilt inderdaad weinig van den gewonen koptoestel. Het werktuig van KNUSSMANN is ook een snepper met slechts twee mesjes. De instrumenten van ALEXANDER en SCHMITZ bootsen, wat de mesjes, die eene Y-vormige punt hebben, aangaat, den bloedzuigerbeet na. De zeer bruikbare kunstmatige bloedzuiger van SCHMITZ te Bonn (welken de instrumentmaker ESCHBAUM vervaardigt) bestaat uit eene dergelijke kling, die zich in eene buis van nieuw zilver bevindt, en door eene sterke spiraalveer voortgedreven wordt. Het nieuwste en bruikbaarste instrument is de kunstmatige bloedzuiger van HEURTELOUP, een emportepièce, dat door middel van een koord, dat om zijn steel gewonden is, evenals een joujou snel in zijn koker wordt rondgedraaid. Daardoor ontstaat eene ringvormige huidwond, die zeer sterk bloedt, maar ook in vergelijking van de andere toestellen en vooral van de natuurlijke bloedzuigers zeer pijnlijk is. Bij al deze toestellen moet men echter nog eene tweede inrigting, zooals bij het koppen, hebben, die het bloed uitzuigt. De proef, die SCHMITZ genomen heeft, om ze met het snijdend werktuig in verbinding te brengen, doordien het instrument zich evenals de zuiger eener spuit in een tweeden metalen koker laat terugtrekken, is slechts gedeeltelijk gelukt. Beter is de inrigting van ALEXANDER. Zeer kleine reageerglaasjes hebben boven eene opening, die door eene klep, welke zich alleen naar buiten opent, gesloten is. Op het glas zet men de guttapercha buis eener kleine luchtpomp en verdunt nu de lucht. Op dezelfde wijze is de pomp van HEURTELOUP ingerigt: in een stevigen glazen cylinder loopt een kurken zuiger, die langzaam door eene vleugelschroef in de hoogte gedreven wordt.

De toestel van HEURTELOUP is het meest in gebruik, ja vele oogartsen

beweren er specifieke werkingen aan te moeten toeschrijven, die het instrument echter niet bezit. Daar de kleine omsneden huidcilinder geheel en al in de glazen buis opgezogen wordt, zoo gaapt de wond zeer sterk en is de bloeding stellig zeer aanmerkelijk, zoodat men gemakkelijk en in korten tijd meer dan een ons bloed uit éène wond kan ontlasten. De snelheid en zekerheid, waarmede dit geschiedt, leveren zonder eenigen twijfel eigenaardige voordeelen op, doch de kunstmatige bloedzuiger van SCHMITZ is minder pijnlijk, geeft bijna even veel bloed, en men loopt geen gevaar dat het stukje huid afsterft. Dit geschiedt bij het instrument van HEURTELOUP somtijds, zooals TEXTOR het eerst heeft opgemerkt. Daarom moet men den huidcilinder weder zorgvuldig op zijne plaats terugbrengen en met een stukje engelsche pleister bevestigen. Sterft hij af, dan ontstaat er eene onaangename ettering en een zeer leelijk likteeken.

De afleidende huidprikkels.

§ 372. Daartoe behooren alle zoogenoemde rubefacientia, waaronder de mostaardpap het meest in gebruik is, verder de blaartrekkende pleisters, de fontanellen, de setacea, het gloeijend ijzer en de moxae (vergel. § 345).

De mostaardpap. Sinapismus.

De mostaardpap, sinapismus, is een brij, dien men door mostaardmeel en laauwwarm water aan te roeren bereidt, en als eene pap op de huid legt. Er ontwikkelt zich aetherische mostaardolie, die als een meer of minder sterke prikkel werkt, naarmate de huid gevoelig is. In plaats van de mostaardpap neemt men ook wel zuurdeeg uit roggebrood. De brij wordt zoo dik als de rug van een mes op linnen gesmeerd en of onmiddelijk of of op een stukje fijn gaas of tulle op de huid gelegen. Na eenige minuten begint de mostaardpap te trekken, de huid wordt rood en als men de pap te lang laat liggen, zelfs ontstoken. Ja het gebeurt somtijds dat de huid, die terstond weinig of in het geheel niet rood geworden was, lang, zelfs verscheidene dagen daarna in ontsteking geraakt en vocht begint af te scheiden. Het vocht verdroogt tot eene dunne gele korst. Daarom moet men ook bij het wegnemen der mostaardpad voorzigtig zijn, dat er geene mostaardkorrels blijven liggen, die somtijds onaangename zweren veroorzaken. Zelden trekt de mostaardpap eene blaar. De sinapismus is als vlugtige prikkel een zeer bruikbaar middel, en men kan vooral als men hem als zoogenoemde sinapismus volans gebruikt, eene weldadige afleiding te weeg brengen. Men laat hem zoo lang liggen, totdat de lijder over levendige pijn begint te klagen, neemt hem weg en legt vlak daar naast een nieuwen enz. De snelheid, waarmede zich de werking openbaart, is zeer verschillend naar gelang de teerheid van de huid op verschillende plaatsen en bij verschillende voorwerpen.

In plaats van de mostaardpap kan men ook de aetherische mostaardolie gebruiken, doch men moet deze niet zuiver, maar altijd verdund aanwenden en de gewone mostaardspiritus (spiritus sinapis), die 10 druppels op 1 ons spiritus vini rectificatiss. bevat, beantwoordt meestal geheel en al aan het doel. Men bevochtigt er een stuk vloeipapier mede, legt dit op de huid en bedekt het met een zakdoek.

Men verkrijgt eene sterkere en meer aanhoudende prikkeling der huid

door het leggen van eene braakwijnsteenpleister of het inwrijven van oleum crotonis. De eerste (emplastrum stibiokalitartar.) is een mengsel van 1 deel braakwijnsteen en 4 deelen emplastrum plumbi compos. Laat men zulk eene pleister lang liggen, dan ontstaan er pokpuisten, die diepe zweren achter kunnen laten. Door oleum crotonis in de huid te wrijven ontstaat bij vele menschen een uitgebreid erytheem, bij andere een eczeem, gewoonlijk ontelbare kleine puisten. De werking van beide middelen is nog minder te berekenen dan die der mostaardolie, bovendien zijn zij zeer pijnlijk en moeten dus met voorzigtigheid en alleen bij menschen, wier gevoeligheid der huid men reeds uit ervaring kent, aangewend worden.

De blaartrekkende middelen. Vesicantia.

§ 373. Alles wat zeer snel eene ontsteking der huid te weeg brengt, kan als blaartrekkend middel dienen. Men heeft daarom zoowel de drooge als de vochtige warmte tot dit doeleinde gebezigd. Omslagen met kokend water zijn evenals het gloeijend ijzer, op eenigen afstand van de huid gehouden, zeer pijnlijk. Dit is minder het geval, als men een gepolijsten hamer of een klein stempelvormig ijzer in kokend water dompelt (MAYER) of in eene gasvlam verhit. Ook heeft men de bijtende alkalien, vooral de ammonia liquida, tot hetzelfde doeleinde aangewend. Het gebruikelijkste middel blijven de cantharides, wier werking zich langzaam ontwikkelt en dus minder pijnlijk is dan elke andere methode. Men wendt ze op verschillende wijzen aan. De meest gewone vorm is die der eenvoudige spaansche vliegenpleisters (emplastrum cantharidum ordinarium), waarin de tot een grof poeder gestampte vliegen met was, terpentijn en olie tot eene taaije massa verwerkt zijn, welke men ter dikte van den rug van een mes het best met den duim op linnen of leder laat strijken. De rand moet vrij blijven en met een weinig kleefpleister bestreken worden; op deze wijze kleeft de pleister beter, dan wanneer men er stroken kleefpleister kruiselings over heen legt. De huid moet vooraf geschoren worden. Men doet goed de pleister niet weg te nemen, voordat zich de vele kleine blaren, die zich reeds na verloop van eenige uren vormen, tot eene groote vereenigd hebben, daar de pijn anders veel heviger is. Na 8—20 uren is de werking meestal verkregen; men maakt eene opening in de blaar, laat het vocht wegloopen, bewaart echter de opperhuid, en legt er een linnen lapje met zuiver vet op en daarover een kompres. Als men terstond daar naast eene nieuwe pleister legt, dan noemt men het eene vliegende spaansche vlieg, eene methode, waarbij men eene veel snellere en sterkere afleiding te weeg brengt, dan wanneer men de ontstoken huidplek laat etteren. Dit laatste geschiedt als men de epidermis aftrekt en de plek met eene prikkelende zalf (het unguentum cantharidum werkt sterker dan het unguentum basilicum) verbindt. Bij het wegnemen moet men kleine kruimeltjes pleister zorgvuldig met het pincet verwijderen. Zeer groote spaansche vliegenpleisters hebben bij eene prikkelbare teêre huid somtijds eene nadeelige werking op de piswerktuigen, doordien het cantharidine opgeslorpt wordt en eene prikkeling der nieren en blaas te weeg brengt, die zich door eene lastige en pijnlijke blaaskramp openbaart. Waar zich deze bijwerking voordoet, moet men de pleister zoo spoedig mogelijk wegnemen en den lijder veel slijmachtig drinken laten gebruiken, in geval van nood opium toedienen.

§ 374. Het zoogenoemde empl. cantharidum perpetuum is eene harsachtige pleistermassa, die behalve de tot poeder gestampte spaansche vliegen nog mastix en euphorbium bevat. Daar deze pleister van zelf kleeft, zoo heeft men geen klevenden rand noodig. De werking is minder sterk; er vormt zich zelden eene blaar, maar de huid begint langzamerhand een weinig te etteren, hetgeen met slechts zeer weinig pijn gepaard gaat. Laat men zulk eene pleister verscheiden dagen liggen dan zwellen de nabijgelegen lymphklieren en als zij pijnlijk worden, dan is het tijd om de pleister weg te nemen.

Ook het collodium cantharidatum, een aetherisch-alcoholisch extract der spaansche vliegen vermengd met collodium, dat men slechts onmiddellijk op de huid behoeft te smeren, is een in den laatsten tijd zeer geliefkoosde vorm. Het is echter niet aan te bevelen, omdat het gehalte aan cantharidine niet zeker is, als men het niet geheel versch laat bereiden. Iets bevalliger dan de spaansche-vlieg-pleister zijn de taffetas vesicans en het papier d'Albespeyres, die met aetherische of olieachtige oplossingen van het cantharidine bereid worden, doch waarvan men de kracht moet kennen, om ze met zekerheid te gebruiken.

De verschillende emplastra cantharidum, vooral echter het gewone, behooren ongetwijfeld tot de beste en krachtigste afleidende middelen, die vooral bij versche sereus-exsudatieve ontstekingen, voornamelijk bij rheumatische gewrichtsontstekingen eene heilzame werking uitoefenen. De vrees, dat men door de pijn de koorts en onrust des lijders zou kunnen verergeren en het proces van ontsteking doen toenemen is overdreven, en alleen bij lijders met zeer gevoelige huid te regtvaardigen.

Eenigzins op dezelfde wijze werkt de cortex mezerei, dien men versch of in water geweekt op de huid legt. Eerst na herhaalde aanwending vormt er zich eene blaar. Over het algemeen is dit middel onzeker in zijne werking.

Het zetten van fontanellen.

§ 375. Eene fontanel (fonticulus) noemt men eene door kunst te weeg gebragte huidwond, die men, door er vreemde ligchamen in te leggen, in ettering houdt. De Grieken maakten reeds een uitgebreid gebruik van dergelijke etteringen, terwijl zij daarbij geloofden, dat de kwade vochten langs dezen weg uit het organisme verwijderd konden worden. Dit geloof is echter al meer en meer en te regt aan het wankelen gebragt, al is er toch nog altijd een bijgeloovige eerbied voor deze hoogst onschuldige middeltjes behouden gebleven. Men zegge tegen eene oude dame, die in de denkbeelden der laatste eeuw opgegroeid is, dat zij gerust hare fontanel kan laten genezen, en men zal aan den tegenstand spoedig bespeuren, welke diepe wortels het bijgeloof nog heeft. Ik heb er reeds vroeger (§ 345) opmerkzaam op gemaakt, dat de afleidende werking van dergelijke kleine huidwonden zeer raadselachtig is, en dat er in weerwil van dit middel ontstekingen aanwezig zijn, waarvan men wil afleiden. Even ongegrond is de meening dat dergelijke etteringen de plaats zouden kunnen vervangen van afscheidingen, die opgehouden hebben. Alleen de versche ontsteking heeft eene afleidende werking; bereikt zij echter zulk eene hoogte, dat zij de koorts verergert dan is zij nadeelig, en juist daarin bestaat het voordeel der

blaartrekkende middelen, dat de krachtige uitzweeting, die men voor eens op de oppervlakte der huid te weeg brengt, de opname van koortsopwekkende stoffen in het bloed tegen gaat. Wij zouden dus het bespreken dezer kleine operatie geheel en al achterwege kunnen laten, doch het vermelden der belangrijkste regels moge hier voor liefhebbers eene plaats vinden.

De plaats voor eene fontanel rigt zich gewoonlijk naar de zitplaats der ziekte. Zoo zet men ze bij ziekten der hersenen op de kruin — zeer ondoelmatig doordien er thrombose der venae diploeticae kan ontstaan — of bij oogziekten tusschen processus mastoideus en hoek der onderkaak, in den nek, bij longziekten op het borstbeen of op den bovenarm, bij aandoeningen van het ruggemerg ter zijde der processus spinosi, bij gewrichtsziekten in de nabijheid van het gewricht, bij beenzweren op de kuit. Zij mogen niet op eene spier rusten, maar moeten in de verdieping tusschen twee spieren geplaatst worden. Daarom kiest men bij den arm de sleuf tusschen den m. biceps en deltoides, bij de kuit, die tusschen de beide hoofden van den gastrocnemius, opdat de deelen niet in hunne bewegingen belemmerd mogen worden.

§ 376. De eenvoudigste en snelste methode is die met het mes. Men maakt óf uit de vrije hand eene insnijding, óf men ligt eene plooi, waarvan een helper het eene einde houdt in de hoogte. De lengte der insnijding rigt zich naar den graad van prikkeling, dien men wil te weeg brengen. Men zuivert de wond en legt er eene of meer drooge erwten in, die men met een stuk kleefpleister, dat in den vorm van een Malthesisch kruis uitgesneden is, bevestigt. Men kan de fontanel later daardoor grooter maken, dat men het aantal erwten langzamerhand vermeerdert en in plaats van eene gezwollen erwt twee kleine legt. In plaats van erwten neemt men ook kogeltjes van palmhout, gomelastiek of guttapercha. Om eene sterkere ettering op te wekken, legt men kogeltjes van violenwortel of kleine groene oranjeappels in de wond of besmeert de erwten met eene prikkelende zalf. De wond ettert gewoonlijk reeds na drie dagen; dagelijks wordt de etter afgewasschen, de erwten verwisseld en weder met kleefpleister bevestigd; een kompres dat met een eenvoudigen zwachtel vastgehouden wordt, is beter tot bedekking dan alle kunstmatige verbanden. Eene te sterke ontsteking matigt men door warme pappen of omslagen met loodwater. Worden de granulaties te welig, dan moet men den rand met lapis infernalis aanstippen. Om de fontanel te laten genezen behoeft men de erwten slechts weg te laten.

In plaats van door eene insnijding kan men ook eene fontanel zetten door middel van een knopvormig ijzer, of door het een of ander brandmiddel, dat men met behulp eener gevensterde pleister op de huid brengt. Als de brandkorst heeft losgelaten dan wordt zij door erwten vervangen. De poging om de opperhuid door eene blaartrekkende pleister weg te nemen en de erwten zoolang door een drukverband in de wond te drukken tot dat er zich eene holte gevormd heeft is ondoelmatig, langdurig, pijnlijk en menigmaal te vergeefs.

Het secateum (séton).

§ 377. Een strook linnen, die aan beide zijden uitgerafeld en circa 2 voet lang en 2 duim breed is, of liever eene dikke, katoenen lampenpit

wordt een eind ver onder de huid doorgetrokken, en onderhoudt de ettering, die zich spoedig in het wondkanaal openbaart. Het gestoken kanaal moet schuins loopen, niet dwars, daar de etter anders niet goed kan wegloopen en onder de huid verzakt, ook niet loodregt, omdat het bovenste einde dan spoedig doorsnijdt. De meest gewone plaats is de nek; men kan echter ook elke andere plek kiezen, waar men de huid in eene plooi kan opligten. Het eenvoudigste instrument is eene zoogenoemde setonnaald, een puntig, tweesnijdend, een weinig gebogen mes met een wijd oog aan het stompe uiteinde, waarin men het setaceum steekt. Een puntig bistouri, dat men plat door de basis der huidplooi, die men door een helper omhoog laat houden in eene schuinsche rigting van boven naar beneden even als de naald heensteekt, beantwoordt even goed aan het doel. Gebruikt men het mes, dan trekt men het niet eerder terug, voordat men daar naast eene geknopte, met een oog voorziene sonde, die met het met olie bestreken setaceum gewapend is, door het wondkanaal heengestoken heeft. Heeft men geene sonde bij de hand, dan kan men ook een dun stukje hout nemen, en daaraan het setaceum met een weinig lak vastmaken. Het langste einde van het setaceum blijft in het bovenste gedeelte der wond liggen, wordt in een kompres gewikkeld en met kleefpleister vastgemaakt. Het geheel wordt bedekt door een gewonen halsdoek. Op den derden dag weekt men het setaceum, als de ettering tot stand gekomen is, met laauw warm water los, haalt het zoover door, als het met etter doortrokken is, knipt het einde af enz. totdat het setaceum bijna verbruikt is; dan naait men een nieuw vlak aan het bovenste einde vast, zoodat er geen knoop ontstaat. In plaats hiervan een zoogenoemd permanent setaceum van kaoutschouk of eene dunne buis van gutta percha te nemen, is onzuiver en verspreidt een onaangenamen reuk rondom den lijder. Men kan er echter ook dagelijks een nieuw stukje aan vastnaaijen, waardoor men het verdroogen van het setaceum en het lastige losweeken vermijdt. Wil men eene sterkere prikkeling en ettering te weeg brengen, dan bestrijkt men de dragt met eene prikkelende zalf. Moet de ontsteking gematigd worden dan wendt men warme pappen of omslagen met loodwater aan. Te welige granulaties worden met de schaar weggenomen.

De moxae of brandcylinders.

§ 378. Aldus noemt men kleine cylinders uit eene langzaam en gelijkmatig brandende stof vervaardigd, die op de huid vastgemaakt en aangestoken worden, en gedeeltelijk door de langzamerhand uitstralende warmte, gedeeltelijk door regtstreeksche verbranding eene oppervlakkige ronde brandkorst te weeg brengen. Het middel is even als zijn naam uit Japan afkomstig, alwaar men het zeer gelijkmatig brandend wolhaar der artemisia moxa v. Siebold gebruikt, dat in kleine rolletjes opgerold wordt. Cylinders uit gesalpeterd zwam, of watten, die met een linnen lapje zamengebonden worden, vervaardigd zijn even goed. Moxae van papier, dat met eene oplossing van chromas potassae doortrokken, gedroogd, in strooken gesneden en opgerold is, branden zeer gelijkmatig. In elk geval kan men ook een kaarsje van nat buskruid, eene pastille of eene cigaar gebruiken. Voor lange moxae, die men bijv. aan weerskanten der wervelkolom verbrandt, zijn lange

strooken watten met aether bevochtigd zeer doelmatig. De eigenlijke brandcylinders worden met eene korentang of een afzonderlijken moxa-houder, — een ring, die met een handvatsel en kleine ivoren staafjes voorzien is — vastgehouden. Het is minder doelmatig ze met een op verschillende punten ingesneden en uit elkander gevouwen ring van kleefpleister vast te maken, daar de hars smelt, begint te branden, of ten minste als een goede warmtegeleider werkt. Men steekt de moxa van boven aan, en houdt ze als het noodig is met een blaasbalg aan het branden. De warmte verspreidt zich langzamerhand naar beneden en de brandkorst, die als de moxa geheel en al verbrand is ontstaat, is door een breeden ontstekingskring omgeven, waaraan de voorstanders van dit pijnlijke middel groote waarde hechten, en die stellig veel tot de afleidende werking bijdraagt. Deze openbaart zich overigens veel spoediger dan bij de spaansche vliegen, en het is ook om deze reden dat de moxae in die gevallen de voorkeur verdienen, waarin men eene spoedige werking wenscht te erlangen.

Het gloeijend ijzer. Ferrum candens. Cauterium actuale.

§ 379. De Grieken hebben de werking der gloeihitte reeds als een der krachtigste middelen geprezen, en een geloovige eerbied heeft den ouden roem van het vuur tot in den laatsten tijd in stand gehouden. Het vuur bekleedt zeer zeker eene zeer belangrijke plaats onder de afleidende middelen, doordien het spoedig eene zeer zuivere ontsteking te weeg brengt. Hoe men het tot andere doeleinden, bijv. tot bloedstelping of vooral tot vernietiging van woekerende weefselmassa's aanwendt, zullen wij op andere plaatsen van dit boek aantoonen. Men kan het gloeijend ijzer op elke plek der huid aanwenden, doch vermijdt gaarne die plaatsen, waar terugblijvende likteekens eene misvorming zouden te weeg brengen. Waar de huid met haren begroeid is, moet men ze eerst van te voren afscheren. Men moet de buurt van belangrijke en gevoelige organen zooveel mogelijk vermijden.

De ijzers zelve hebben eene verschillende gedaante, al naarmate men eene grootere of kleine brandkorst wil maken. Men onderscheidt ijzers met een knopvormig, muntvormig, kegelvormig, bijlvormig, prismatisch, olijfvormig of cylindrisch uiteinde. Het best zijn handvatsels uit week hout, wilgen-, populieren- of lindenhout vervaardigd, waarin het ijzer vastgeschroefd wordt, die omdat zij zoo goedkoop zijn ligt kunnen vernieuwd worden. Het is minder gemakkelijk, als men het handvatsel van het ijzer kan wegnemen en met eene schroef vastmaken, daar het dan wel is waar niet zoo spoedig onbruikbaar wordt, maar men het ijzer ook niet zoo spoedig kan verwisselen. Het moet in elk geval, als het met het ijzer verbonden is, niet uit hard hout vervaardigd zijn, daar dit de warmte te snel geleidt. Ook mag het ijzer niet geheel en al door het handvatsel heenloopen, daar men zich anders ligt aan het uitstekende einde brandt. Tot afleiding dienen vooral de muntvormige, prismatische of olijfvormige ijzers. Men verhit ze of in een bekken met gloeijende kolen, of als ze kleiner zijn in eene gas- of spiritusvlam. Wil men sterk branden dan maakt men ze witgloeijend; de werking is alsdan sneller, heviger en minder pijnlijk.

§ 380. Somtijds maakt men alleen gebruik van de uitstralende warmte,

doordien men het gloeijend ijzer op eenigen afstand van de huid houdt (cauterisatio in distans, objectieve cauterisatie). Daardoor brengt men alleen eene diffuse ontsteking der huid te weeg. Om in de eigenlijke beteekenis des woords te branden brandt men of enkel oppervlakkig, doordien men het ijzer zacht óf met kracht over de huid beweegt, óf ook strepen met een kegelvormig ijzer trekt (cautérisation transcurrente), óf nadrukkelijk te werk gaat zoo als hij het zetten van fontanellen, bij het stelpen eener bloeding en bij het vernietigen van neoplasmata (cautérisation inhérente en ponctuée). Eene vaste hand is bij het cauteriseren onmisbaar. Het is niet alleen een afgrijsselijk gezigt als het gloeijende ijzer met bevende sprongen de huid nadert, maar men mist daardoor ligt zijn doel en brandt waar men niet moet branden. Die niet zeker is van zijne hand steune de regter met de linker. Men beschut de omliggende deelen het best met drooge linnen kompressen, daar natte de warmte veel beter geleiden dan drooge. Moet men in de diepte eener holte branden, dan gebruikt men holle cylinders van glas of porcelein, of zoogenoemde specula.

Al naarmate men het ijzer met meer of minder kracht drukt, is de vernietiging grooter of kleiner. Men brandt zoo ligt niet door de huid heen, en het gloeijend ijzer staat als middel tot vernietiging bepaald ten achter bij de krachtigere bijtmiddelen. De brandkorst, die uit gestolde albuminaten bestaat, is eene slechte geleidster der warmte en beschut de onderliggende weefsels. Wil men eene afleiding te weeg brengen, dan is het niet raadzaam om dadelijk na het branden koude omslagen te maken, maar het is beter de ontsteking zich te laten ontwikkelen. Op het afstooten der brandkorst volgt dan eene ettering, die men, als zulks noodig is, door prikkelende zalven kan onderhouden.

Ook kan men van de galvanocaustiek, met het doel om eene afleiding te weeg te brengen gebruik maken. Daar het zeer veel moeite kost om den stroom te onderhouden en de toestel vrij duur is, zoo staat dit middel zoo ver achter het eenvoudige gloeijend ijzer, dat wij hier het gebruik der galvanocaustiek kunnen overslaan. Dit punt zal op een ander gedeelte van dit boek behandeld worden. Hetzelfde geldt van de bijtmiddelen of het zoogenoemde cauterium potentiale.

Het inenten.

§ 381. Wij kunnen hier het inenten van organische vochten om het ligchaam op specifieke wijze te besmetten en door de kunstmatig te weeg gebragte infectieziekte (zie § 334) voor verdere inwerkingen van soortgelijke stoffen onvatbaar te maken, gevoegelijk bij wijze van aanhangsel als eene in zeker opzigt antiphlogistische kunstbewerking beschouwen. In de oostersche landen was het inenten der echte menschelijke pokken, welligt ook de beschutttende kracht der koepokstof, reeds sedert duizende jaren bekend. De vaccinatie kreeg echter eerst op het einde der vorige eeuw door JENNER een wetenschappelijken grondslag. Het is hier de plaats niet om de vraag naar het vóór of tegen dezer kunstbewerking naauwkeurig na te gaan. Er bestaan evenzeer hartstogtelijke voorstanders als bittere vijanden der vaccinatie en steeds op nieuw herhalen zich de aanvallen, die men tegen den vermeenden geesel van het menschelijk geslacht rigtte. Zoo veel

is echter zeker, dat de vreesselijke verwoestingen, die de echte pokken aangerigt hebben voor dat de vaccinatie algemeen in gebruik gekomen was, zeer aanmerkelijk beperkt zijn geworden. Waar eene laakbare orthodoxie, welke in deze gevallen de Godheid niet meent vooruit te mogen loopen, zooals in eenige landen van Europa, bijv. in den laatsten tijd in de Nederlanden, zich tegen de inenting verzette, hebben de pokken hare vernietigende kracht nog steeds op nieuw vertoond. Het valt echter niet te betwijfelen, dat niet ieder mensch gedurende zijn geheele leven onvatbaar gemaakt wordt voor het pokkengift, even als het ook van den anderen kant zeker is, dat niet elk mensch onvoorwaardelijk daarvoor vatbaar is. De revaccinatie is dus volstrekt noodzakelijk, als moest zij ook slechts tot proef dienen om te zien of iemand vatbaar is. Van den anderen kant mag men niet ontkennen, dat door en met de vaccinatie ook andere nadeelige stoffen overgebragt kunnen worden. Treurige voorbeelden hebben dit, wat het virus syphiliticum aangaat, voldoende bewezen. Hetzelfde zou misschien in zeker opzigt ook van de scrofulose gezegd kunnen worden. Het is daarom een heilige pligt zoowel van elk geneesheer als van elke openbare inrigting voor vaccinatie, om voor stof van volkomen gezonde koeijen, of van volmaakt gezonde kinderen te zorgen.

Vele andere ziekten laten zich zeer waarschijnlijk door inenting overdragen; ten opzigte der overige acute exanthemata vooral der scarlatina en morbilli is dit bewezen *). In hoeverre daardoor eene onvatbaarheid voor latere besmetting te weeg gebragt wordt, is nog niet uitgemaakt. Eene betrekkelijke onvatbaarheid is ook hier zeer waarschijnlijk, daar het bekend is, dat de exanthematische koortsen slechts zelden tweemaal denzelfden persoon aantasten. Dat ook de chronische dyscrasieën zich door den etter laten overdragen, is ten minste wat de syphilis aangaat boven allen twijfel verheven, zooals dan ook de etter zelf ontsteking te weeg brengt, en de aard der ontsteking, die daardoor te weeg gebragt wordt, zeer verschillend is. Ricord was de eerste, die de inoculatie van den etter als een diagnostisch hulpmiddel leerde kennen, om de primair syphilitische zweer te onderscheiden. Later heeft auzias turenne (1851) beweerd, dat herhaalde inentingen van het virus syphiliticum het ligchaam ongevoelig zouden maken voor verdere besmetting, ja dat de syphilis langzamerhand zich zelve zou vernietigen, als het ligchaam met syphilitisch gift bezwangerd is. Het is hier de plaats niet om deze bedenkelijke leer, als wier slagtoffer reeds vroeg een jong duitsch geneesheer viel, verder te vervolgen. Uit de proeven van sperino en boeck is gebleken, dat het ligchaam bij deze zoogenoemde syphilisatie in zekere mate met het syphilitisch vergift verzadigd wordt, waarbij verdere besmettingen niet meer werken, en dat de verschijnselen der syphilis langzamerhand kunnen verdwijnen. Eene algemeene invoering der syphilisatie als methode tot genezing is niettemin des te minder aan te raden, omdat zij niet alleen onzeker maar ook zeer tijdroovend en langdurig is.

§ 382. Het inenten met koepokstof geschiedt het best met geheel versche lymphe, even als bij de diagnostische inoculatie van den schanker met ge-

*) Home, Grundsätze der allg. Wundarzneik. Leipz. 1771. pag. 301. Speranza in Hufelands Journ. 1827. pag. 129. Miguel in Behrends Repert. 1834. II. pag. 363. Gerardin ibid. 1835. I. pag. 329.

heel verschen schankeretter. De vaccinatie kan men onmiddelijk uit de puisten eener koe of zooals gewoonlijk van een reeds ingeënt volkomen gezond kind van arm tot arm, terwijl de pokken in vollen bloei staan, verrigten. Daar deze gewoonlijk op den achtsten dag na de inenting het sterkst gevuld zijn, zoo kiest men dezen tijd ook als men de lymphe wil bewaren.

Om de lymphe te bewaren heeft men verschillende methodes aangeraden. Het is geheel verkeerd om de lymphe op de punt van het lancet te laten verdroogen, tenzij het slechts om eenige uren te doen is. Het is in elk geval zeer bruikbaar doch omslagtig om een katoenen draad door de puist te halen, die dan met de lymphe doortrokken wordt en dien men in een gesloten glas bewaart. Beter zijn penneschachten of ivoren staafjes, die men in de lymphe dompelt en in goed gekurkte glazen bewaart, of glazen plaatjes, die men op elkander plakt; het best zijn de capillaire glazen buisjes van BRETONNEAU, die in het midden eene blaasvormige verwijding hebben. Men opent de puist, houdt er een of meer buisjes in, laat ze zich volzuigen en sluit ze met lak of smelt ze aan het einde in eene spiritusvlam digt. Op deze wijze blijft de lymphe vloeibaar en houdt zich jaren lang goed. Glazen plaatjes, waarin eene verdieping geslepen is, die met dekglaasjes gesloten wordt, zijn ook zeer doelmatig. Om de vaccinestof te gebruiken neemt men het dekglaasje weg, of breekt de punt van het buisje af en blaast de lymphe met eene fijne buis van gutta percha op een glazen plaatje uit. Is de lymphe verdroogd, dan voegt men er een weinig, doch zoo min mogelijk water of speeksel bij.

Men verrigt de inenting met een vaccinatielancet of naald, ook kan men eene staarnaald gebruiken. Een instrument, dat men gebruikt om te vaccineren moet men echter nooit tot andere doeleinden bezigen. Men steekt de puist aan en drukt er met het platgehouden lancet zacht op zoodat er een druppel lymphe uit opwelt; bij elken steek doopt men er het lancet op nieuw in. Gewoonlijk vaccineert men op den bovenarm, dien men daarbij met de linkerhand omvat en de huid een weinig spant. Alsdan steekt men het met lymphe voorziene lancet plat in zoodat de punt slechts even in de bovenste laag der cutis indringt. Gewoonlijk komt er dan geen bloed te voorschijn; doch al komt er ook een druppel dan belet dit toch de opslorping der lymphe niet. Men maakt gewoonlijk 4 à 6 steken op elken arm, op een vinger breed afstand van elkander. Eer men den arm weder bedekt, moeten de kleine wonden gedroogd zijn. Andere methodes van vaccinatie zooals het maken eener insnijding en er de lymphe in te wrijven, of de opperhuid door een vesicans weg te nemen en de stof op de ontbloote cutis te leggen zijn ondoelmatig en veel pijnlijker.

§ 383. In de eerste dagen zijn de steekjes, die onmiddelijk na de operatie gewoonlijk een weinig zwellen, naauwelijks te bespeuren. Op den 6^{en} dag worden zij eerst wederom duidelijker en zien er uit als vlooijenbeten; dan vormt er zich eene kleine papula, die langzamerhand grooter wordt, op hare punt een navelvormig indruksel verkrijgt en zich al meer en meer met vocht vult. Dit vocht is aanvankelijk troebel, witachtig; op den 8^{en} dag, als het blaasje zijne grootste hoogte bereikt heeft en door een aanzienlijken ontstekingskring omringd is, wordt het geelachtig, zijn inhoud troebel en vlokkig. De 9^{e} dag gaat gewoonlijk met eene meer of minder hevige koorts

gepaard; de okselklieren zwellen en worden pijnlijk. De puist is dan met etter gevuld, geel en begint langzamerhand te verdroogen. Zij verandert in eene bruinachtige korst, die al harder en harder wordt en tusschen den 20en en 30en dag afvalt. Er blijft dan gedurende het geheele leven een duidelijk wit eenigzins gestippeld likteeken achter.

Is de persoon minder vatbaar dan is de ontwikkeling der pokken onvolkomen; vooral bij menschen, die reeds eenmaal ingeënt zijn geweest, of de echte pokken gehad hebben, ontwikkelen zich of volstrekt geene puisten of er komt slechts eene onvolkomen ontwikkeling van zoogenoemde valsche koepokken tot stand. Er bestaan ook menschen, die volstrekt niet vatbaar zijn, of die het eerst later weder worden, even als er van den anderen kant menschen zijn, die zoowel de echte menschenpokken als de koepokken herhaalde malen krijgen. De revaccinatie is dus altijd vooral bij het uitbreken eener epidemie van pokken zeer aan te bevelen. Ik ken personen, bij welke de vaccinatie 4maal binnen 30 jaren tijds met goed gevolg verrigt werd.

Het inenten met andere ziektestoffen geschiedt volgens dezelfde regels.

Hoofdstuk XIII. Over de ettering (suppuratie) in het algemeen.

Quesnay, traité de la suppuration. Par. 1799. — J. Hunter, über Blut, Entzündung und Schusswunden. vert. door Hebenstreit. 1793. — Grassmeyer, Abhdlung vom Eiter und den Mitteln ihn von andern Flüssigkeiten zu unterscheiden. Göttingen 1790. — Carswell, pathol. Anatomy Pus. Lond. 1834. — Güterbock, de pure et granulatione. Berl. 1837. — Vogel, anatom: physiol. Untersuchungen über Eiter und Eiterung. Erlang. 1838. — Lehmann und Messerschmidt, über Eiter und Geschwüre. Arch. f. physiol. Heilk. I. Stuttg. 1842. pag. 220. — Henle, Zeitschr. f. rat. Medic. 1844. — Luschka, Entwicklungsgesch. d. Formbestandtheile des Eiters und der Granulationen. Freib. 1845. — Virchow, Arch. f. path. Anat. I. pag. 240., III. pag. 241. IV. Ueber parenchymatöse Entzündung. XIV. Reizung und Reizbarkeit. pag. 58. — Zimmermann, zu der Eiterfrage med. Zeitschr. d. Ver. f. Heilk. in Preussen. 1852. N°. 30. — His, Beiträge z. Histol. d. Cornea. Basel 1856. — Billroth, Unters. üb. d. Entw. d. Blutgefässe. Berl. 1857. Beitr. zur path. Histologie. Berl. 1859. — J. Paget, Lectures on surgic. pathology Vol. I. — O. Weber, veränd. d. Knorpel ibid. XIII. Entwicklungsges. d. Eit. ibid. XV. pag. 465. 1859. — Förster, allg. path. Anatomie und Atlas zur path. Histol. — Buhl, endogene Eiterz. Virch. Arch. XVI. 168. — Rindfleisch, Unters. über d. Entw. d. Eiters. ibid. XVII. 239. — Remak, über Entstehung von Eiter und Schleimzellen ibid. XX. 198. — Eberth, Entstehung der Schleimkörper. ibid. XXI. pag. 480. — Rindfleisch, Eiterbildung auf Schleimhäuten ibid. XXI. pag. 486. — Junge, Eiterbildung d. Descemet'schen Haut ibid. XXII. pag. 193. — Cohnheim, über d. Entzündung der serös. Häute ibid. XXIII. pag. 516. — Rindfleisch, Entz. serös. Membranen ibid. XXIII. pag. 519. — Klob, Wochenbl. d. Zeitschr. d. Wien. Aerzte 1861. N°. 28. — Neumann, Eiterbildung auf Schleim- und serös. Häuten. ibid. XXIV. pag. 202. — Virchow, ibid. pag. 205. — Cellularpathologie. 3e druk. Berl. 1862. — Förster, Würzb. med. Zeitschr. I. pag. 113. — v. Recklinghausen, über Eiter und Bindegewebskörperchen. Virch. Archiv. XXVIII. pag. 187. Virchow ibid. pag. 237. Auspitz u Basch, zur Anat. des Blatternprocesses ibid. XXVIII. pag. 337. — A. moers, de inflammatione lentis purulenta. Diss. Bonn. 1864. — Sick, zur Entwicklungsgeschichte von Krebs, Eiter u. Sarcom. Virch. Arch. XXXI. pag. 265.

Groene en blaauwe ettering: Petrequin, Compt. rend. 1851. 15. Dec. revue médicale. 1852. Février. — Gibb, Brit. Americ. Journ. of Science. vol. VI. 1850 p. 201. — Delore, note sur la suppur. bleue Gaz. des hop. 1858. N°. 95. — Schiff, Liebig's Ann. April 1858. — Krembs, ärtzl. Intelligenzbl. 1858. N°. 23. — Lücke, d. sog. blaue Eiterung, Archiv f. klin. Chir. Bd. II. Hft. I.

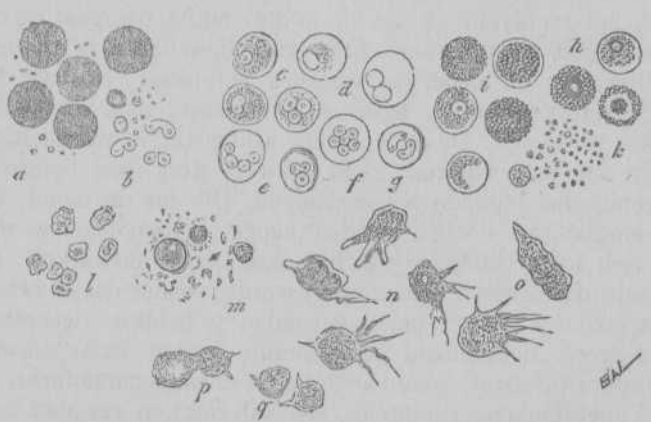
A. Cooper, vorlesung. uitg. door Lee, vert. door v. Schütte. 2e druk 1851. pag. 58. — Chassaignac, traité pratique de la suppuration et du drainage. Par. 1859. — Wernher, Handb. d. chir. Giess. 1862. 2e druk. I. pag. 150. — Bardeleben, Lehrb. d. Chirurg. 4e druk. Berl. 1863. I. pag. 223. — Billroth, allgemeine Chirurg. Berl. 1854. Vergelijk de overige handboeken der heelkunde, alsmede de hoofdstukken over uitzweeting, nieuwvorming, teruggang in ontwikkeling en ontsteking in dit boek.

§ 384. Etter (pus) noemt men een nieuwgevormd weefsel van voorbijgaande beteekenis, dat zich snel ontwikkelt, uit cellen en eene vloeibare, eiwitachtige intercellulairstof bestaat en van ontstekingachtigen oorsprong is. Voor zoover de ettercellen steeds uit de cellen der weefsels door woekering ontstaan, en deze daardoor in meerdere of mindere mate vernietigd worden, kan men den etter ook een vloeibaar geworden weefsel noemen. Goede etter (pus bonum et laudabile) is in verschen toestand eene roomachtige vloeistof met eene gele of groengele kleur, flaauwen eenigzins zoutachtigen smaak en een eenigzins zoeten reuk. Er komen echter menigvuldige afwijkingen in deze eigenschappen voor. Laat men den etter staan, dan scheidt er zich langzamerhand een helder dun serum — het intercellulair vocht — van af, terwijl de cellen naar de laagte zakken; somtijds vormt er zich in het vocht een dun vlokkig fibrinecoagulum, vooral bij toevoeging van fibrinoplastische stoffen zooals bijv. bloed. De naar beneden zakkende massa bestaat hoofdzakelijk uit etterligchaampjes. Niet elke etter vertoont dit bezinksel in dezelfde hoeveelheid en met dezelfde eigenschappen. Terwijl versche etter rijker aan ligchamelijke bestanddeelen is dan het bloed en de melk, vormt verdikte etter, die reeds gedeeltelijk eene resorptie ondergaan heeft, eene kaasachtige dikke massa; heeft er eene overvloedige uitzweeting van serum en eene betrekkelijk geringe ontwikkeling van ettercellen plaats gehad dan is de etter daarentegen zeer dun, vloeibaar zooals dit vooral bij chronische etteringen van beenderen niet zelden het geval is (sanies). Eveneens vormt de etter bij het koudvuur en als hij in ontbinding overgaat en rot een dun, vloeibaar stinkend vocht (ichor). Etter van slijmvliezen is dikwerf overvloedig met slijm, die uit bloedrijke weefsels met bloed, of waar hij zich met afscheidingsprodukten (urine, faeces enz.) ontlast, met vreemdsoortige zelfstandigheden vermengd. De etter, welke afkomstig is van plekken der huid, die rijk zijn aan smeerklieren, riekt dikwerf sterk naar boterzuur en heeft daardoor eenigszins bijtende eigenschappen. Die uit de mond- en keelholte heeft gewoonlijk een doordringenden hoogst onaangenamen reuk, terwijl etter, die zich in de nabijheid van het darmkanaal ontwikkelt, door diffusie met stinkende darmgassen bezwangerd wordt, zonder dat er eene doorboring van het darmkanaal behoeft plaats gevonden te hebben. Beenetter bevat niet alleen eene groote hoeveelheid phosphorzure zouten, maar dikwerf ook een weinig phosphorwaterstof, waardoor hij eene onaangename lucht, die aan verrotten visch doet denken, verspreidt. Meestal riekt en reageert de etter evenals zwavelwaterstof, dat uit de ontleding van eiwitverbindingen ontstaat en de reden is, waarom eene zilveren sonde enz. die met den etter in aanraking komt, zwart aanslaat.

In een scheikundig opzigt (vergel. pag. 229 § 189 en volg.) heeft de etter over het algemeen tamelijk veel overeenkomst met de zamenstelling van het bloed, doch is rijker aan water daar zijne cellen zelve veel water bevatten. De etterligchaampjes bestaan uit globuline, de vloeistof, het etterserum is weinig veranderd bloedserum, doch gewoonlijk rijker aan zouten en armer aan eiwit en heeft over het algemeen eene zeer veranderlijke quantitatieve zamenstelling, al naarmate den ouderdom en de veranderingen, die de etter ondergaan heeft. Gewoonlijk vindt men in het etterserum eene aan het mucine verwante stof namelijk het pyine, zeldzaam een gering gehalte aan fibrine of caseine.

§ 385. De ligchamelijke bestanddeelen van den etter zijn volstrekt niet alleen de zoogenoemde etterligchaampjes; behalve dezen komen er veeleer dikwerf ook nog andere vormen van jonge cellen in den etter voor, nl. zoogenoemde naakte kernen, in den etter, die van slijmvliezen afkomstig is, epitheliumcellen van verschillenden ouderdom, slijmligchaampjes enz. in dien uit andere weefsels bestanddeelen dezer laatsten deels onder den vorm van een moleculairen detritus, deels als grootere of kleinere korrels, waarin men het weefsel nog duidelijk kan herkennen. Bovendien vindt men in den etter zeer gewoonlijk jonge langwerpige granulatiecellen en in etter uit wonden en zweren ten gevolge van uitstortingen van bloed dikwerf roode bloedligchaampjes; komen deze in grootere hoeveelheid voor, dan heeft de etter eene bloederige kleur. Zeer dikwerf verkeeren de cellen van den etter zelve reeds in een toestand van ontaarding en dan vindt men eene groote hoeveelheid korrelcellen en een korreligen vettigen detritus of ook groote vetdruppels (Fig. 56 *b*—*k*). Als voortbrengsels eener verdere verandering doen zich deels kristallen, vooral van phosphorzure ammoniakmagnesia, koolzuren kalk, deels microscopische organismen in den etter voor. Men treft namelijk dikwerf vibrionen aan terwijl er zich niet zelden ook schimmels in ontwikkelen.

Fig. 56.



a—*m* Koudgeworden etter in verschillende tijdperken van ontwikkeling. *n*—*q* Versche levendige etter. 560maal vergroot. *a* Etter uit een koud absces. *b* Kernen uit etter van de membrana Descemeti. *c* Etterligchaampjes bij toevoeging van water. *e*—*g* Bij toevoeging van azijnzuur. *h* Beginnende, *i* verder gevorderde vettige ontaarding van den etter. *k* Vettige detritus. *l* Ineengeschrompelde etterligchaampjes uit een verdikt absces. *m* Ichor met ontaarde etterligchaampjes en vibriones. *n* Een contractiel etterligchaampje, dat zich verandert in verschillende vormen. *o* hetzelfde langzaam voortkruipend. *p* een dergelijk, dat zich verdeelt. *q* Twee nieuwe etterligchaampjes, die daaruit ontstaan zijn.

De etterligchaampjes vertoonen zich zooals men ze in verschen, doch koud geworden etter aantreft als kogeltjes met een dof korrelig uiterlijk, en laten zich niet van de witte bloedligchaampjes onderscheiden. (Fig. 56. *a*.) Eerst als men het vocht met water verdunt, dan zwellen de ligchaampjes een weinig op en worden helder zoodat er onduidelijke kernen zigtbaar worden. Deze

komen eerst duidelijker te voorschijn als de korrelige albuminaten door bijvoeging van een weinig azijnzuur opgelost zijn. Voegt men er water bij, dan trekt zich het korrelige gedeelte van het protoplasma te zamen, en lost langzamerhand op; alsdan vertoont er zich langs den rand een heldere zoom, die door velen voor een vlies gehouden is *). Het is inderdaad slechts een doorschijnend geworden helder protoplasma, dat wel een weinig zwelt doch zich niet verder in azijnzuur oplost. Daardoor vertoonen zich nu in het inwendige duidelijker dan te voren eene of meer kernen, die zich gewoonlijk in de meest verschillende vormen van verdeeling en vermeerdering bevinden. Zeer zelden is de kern enkelvoudig; gewoonlijk ziet men er nu eens zandloopervormige (*g*), dan weder takkige of stervormige organen uit ontstaan (*f*), dan weder vertoonen zich enkele naast elkander liggende kogeltjes 2—5 zelden meer (*e*). Deze kernen hebben gewoonlijk scherp begrensde kernligchaampjes. De etterligchaampjes schrompelen door neutrale alcalische zouten ineen, doch worden door bijtende alcalien alsmede door gal geheel en al vernietigd. Dit is echter alleen bij de doode etterligchaampjes zigtbaar, en men kan vooral bij levende etterligchaampjes nergens een spoor van een vlies of eene kern in de cel waarnemen. RECKLINGHAUSEN heeft het eerst aangetoond, en men kan zich, als men zorg draagt, dat er noch drukking noch verdamping plaats heeft, gemakkelijk van overtuigen — dat de etterligchaampjes even als de roode en witte bloedligchaampjes, alsmede de cellen van het bindweefsel en de pigmentcellen eigenaardige levensverschijnselen opleveren, zoodra zij in haren natuurlijken toestand, dat wil zeggen vooral in eene warme vochtige omgeving voor verdamping beveiligd, verkeeren. Deze verschijnselen bestaan in eigenaardige vormveranderingen, die gepaard gaan met eene levendige beweging der moleculen, welke van plaats veranderen. Het geheele verschijnsel gelijkt volkomen op de oogenschijnlijk spontane bewegingsverschijnselen, die men bij de amoeben, rhizopoden enz. reeds langer kent, en die vooral door MAX SCHULTZE en HÄCKEL beschreven zijn. Daarbij ontwikkelen zich op sommige punten aan de oppervlakte der cel, stompe, somtijds zeer fijne draadvormige verlengsels, hetgeen door eene ophooping van moleculen voorafgegaan wordt (Fig. 56. *n*.) Deze verlengsels trekken zich terug, om zich spoedig daarna op andere plaatsen wederom te vormen, en te gelijkertijd wordt het lijf der cel dikwerf smal en langwerpig om zich met eene soort van springende beweging weder tot den vorm van een kogel zamen te trekken, en daarbij zich van hare plaats te bewegen. Waar de ligchamen zich binnen de weefsels bewegen, nemen zij vooral deze smalle langwerpige vormen (Fig 56. *o*.) aan; waar zij echter door de weefsels heentrekken, waar zij zelfs in doode ligchamen of reeds gestorven deelen voortkruipen, banen zij zich nimmer kunstmatige wegen, zij gebruiken veeleer

*) BILLROTH heeft het eerst met zekerheid aangetoond dat de etterligchaampjes, even als zoo vele andere cellen, geen vlies bezitten; ook heeft men vooral ten gevolge der schoone onderzoekingen van MAX SCHULTZE de betrekkelijk geringe waarde van het vlies in vergelijking van het protoplasma al meer en meer aangenomen, zooals wij ons dan ook in de vorming der cel en hare betrekking tot de neoplasmata werkelijk met de meening van dezen scherpzinnigen onderzoeker hebben moeten vereenigen. Vergelijk vooral BILLROTH, Beiträge zur path. Histologie, Berl. 1858 pag. I en volg. in MAX SCHULTZE, „Ueber Muskelkörperchen und das was man eine zelle zu nennen habe." Reichert und Du Bois-Reymond's Archiv. 1861. Het beneden vermelde feit dat moleculaire stoffen in het inwendige der cellen binnendringen levert het zekerste bewijs, dat de cellen geen eigen vlies bezitten.

blijkbaar natuurlijke, reeds aanwezige openingen en ruimten, en kunnen op deze wijze door oogenschijnlijk dikke vliezen, zooals bijv. het hoornvlies heendringen. Zij banen zich namelijk gemakkelijk uit diepere lagen der huid, der slijm- en weivliezen, vooral uit het onderliggend bindweefsel tusschen de lagen van het epithelium door een weg naar de oppervlakte, daar zelfs schijnbaar zeer digte epitheliumbekleedselen volgens de laatste onderzoekingen overal openingen genoeg bezitten om de etterligchaampjes door te laten *). Deze feiten zijn van buitengewoon belang voor de verdere lotgevallen van den etter, daar het ten eerste daardoor duidelijk wordt, hoe er zelfs als de oppervlakte ongeschonden is eene afvloeijing van etter uit dieper gelegen streken kan plaats hebben, en ten tweede hoe de etter gedeeltelijk tegen zijne eigen zwaarte en langzamerhand uit de diepte kan te voorschijn komen. Bij al deze bewegingen schijnen de ettercellen overigens even als de protoplasmakogeltjes eene hooge mate van buigzaamheid te bezitten; daarin komen zij overeen met de roode bloedligchaampjes, doch kleven niet zoo ligt als deze aan elkander vast. Evenwel daarbij komen zonder twijfel afsnoeringen voor, zoodat men de verdeeling somtijds onder het microscoop kan waarnemen (vergel. Fig. 56 *p* en *q*).

Een zeer belangrijk feit, dat met de boven beschreven bewegingsverschijnselen der cellen in naauw verband staat, is eindelijk dit, dat de cellen in staat zijn moleculaire ligchamen in zich op te nemen en in te sluiten. Deze waarneming, die BÖTTCHER het eerst bij spieren en BILLROTH bij etter en granulatiecellen gemaakt heeft, kan men gemakkelijk, zooals ik zelf meermalen gezien heb, bij granulerende wondoppervlakten van dieren nagaan. Bestrooit men eene dergelijke wond met fijne karmijn, dan dringen de karmijnkorreltjes ook in de cellen uit dieper gelegen lagen in, en men vindt ze vooral langs de vaten in de cellen der adventitia. Eveneens worden andere kleurstoffen cinnaber, buskruid en dergelijke, doch vooral ook bloed en galkleurstof door de cellen opgenomen, als het ware verteerd, waaruit zich dan eene menigte belangrijke feiten, die wij hier echter niet verder willen vervolgen, laat verklaren; daaruit blijkt echter zonder eenigen twijfel dat de cellen geen eigen vlies bezitten. Deze omstandigheid is voor den etter in zooverre van groot aanbelang, als de besmettende en gedeeltelijk ook specifieke eigenschappen van den etter welligt van moleculaire giftige ligchamen af kunnen hangen. Men kan zich best voorstellen, dat behalve de etterligchaampjes ook de granulatiecellen door de opname van dergelijke stoffen, zooals bijv. van de smetstof der gangraena nosocomialis ongeschikt worden om te leven en daardoor aanleiding gegeven wordt tot bederf en tot uitbreiding van het koudvuur.

De hoeveelheid der etterligchaampjes is zeer verschillend; daarvan hangt de consistentie van den etter af; overigens neemt men ook bij geheel verschen warmen etter de bewegingsverschijnselen altijd slechts bij een verschillend groot aantal zijner ligchaampjes waar; de meesten zijn gewoonlijk afgestorven en in etter, die lang in een absces vertoefd heeft, zooals uit een zoogenoemd koud absces, schijnen de levensvatbare ligchaampjes in zeer gering aantal voor te komen. In ichor en koudvurigen etter kon ik bij her-

*) Vergel. OEDMANSON, Beitr. S. Lehre v. Epithel. Virch. Arch. XXVIII. pag. 361 en plaat VII.

haalde onderzoekingen geene bewegelijke ligchaampjes vinden. Zij komen in dergelijke vloeistoffen over het algemeen zeer weinig voor en men vindt meestal slechts hier en daar kogelvormige goed gevulde etterbolletjes, doch overigens vettig ontaarde en een vettigen moleculairen detritus. In verdikte abscessen zijn de etterligchaampjes dikwerf sterk ineengeschrompeld, van hun water beroofd en in eene tuberculeuse massa veranderd (vergel. Fig. 39, pag. 318 en Fig. 56, *l*).

De kleur van den etter is dan ook gewoonlijk onder dergelijke omstandigheden veranderd; zij is ligtbruin of helder geel doorschijnend evenals eiwit.

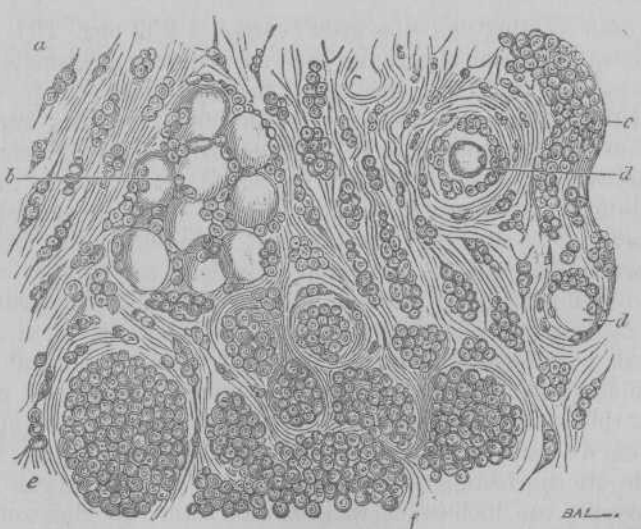
Andere kleursveranderingen zijn van ondergeschikt belang. De zoogenoemde blaauwe of groene ettering — de kleur is gewoonlijk helder zeegroen — heeft vooral veel van zich doen spreken. PÉTREQUIN hield zwavelijzer voor de oorzaak der kleur, waarbij men de vorming van zwavelammonium aanneemt, dat zich zou moeten ontleden en met het ijzer zwavelijzer vormen; de blaauwe kleur schreef PÉTREQUIN aan het linnen der verbandstukken toe, en meende dat het blaauwsel (lakmoes) door het ammoniakgehalte van den etter op nieuw zijne kleur terugkreeg. SCHIFF toonde de aanwezigheid van vivianite in den blaauwen etter aan. De latere onderzoekingen hebben daarentegen de het eerst door KREMBS gemaakte waarneming bevestigd, volgens welke de blaauwe kleur van de ontwikkeling van vibriones afhangt; FORDOS heeft de blaauwe kleurstof der vibriones afgezonderd en pyocyanine genoemd. Zij is nu eens meer blaauw, dan weder meer groen en verwant met de haematine, hetgeen ook blijkt uit de onderzoekingen van DELOSE, die de kleurstof afzonderde en haar tusschen de haematine en biliverdine plaatste. LUCKE heeft vooral in een grooter werk aangetoond dat men de vibriones als de voornaamste oorzaak der blaauwe en groene kleur moet beschouwen. Zij zijn stellig de meest gewone oorzaak, doch er komen ook gevallen voor, waarin men ze niet aantreft en alleen vivianite vindt. Van den anderen kant heb ik etter van vibriones zien wemelen zonder dat de kleur te voorschijn kwam. Versch afgescheiden etter is overigens nooit blaauw, maar altijd alleen de met etterserum doortrokken verbandstukken somtijds ook de opperhuid in den verderen omtrek eener etterende zweer. Niet zelden plant zich de kleur op den etter van wonden van nabijgelegen lijders voort, hetgeen altijd voor de aanwezigheid van vibriones pleit. Overigens oefent de ontwikkeling der blaauwe kleur geen invloed op de wonden en dier genezing uit.

§ 386. De ontwikkeling van den etter (vergel. § 252 pag. 291 en § 320 pag. 388) wijkt in geenerlei opzigt van die van andere neoplasmata af. Waar men etterligchaampjes aantreft, zijn ze afkomstig van celachtige elementen van het ligchaam en elke cel zelfs die, welke reeds zoo als kankercellen enz. uit een neoplasma ontstaan zijn, kan etterligchaampjes voortbrengen. Het intercellulairvocht is afkomstig uit het bloed en is een in grootere of kleinere hoeveelheid doorgezweet serum, hetgeen door de vernietiging der weefsels, waarmede de ettering gepaard gaat, produkten dier vernietiging opneemt, waaraan men vooral het grootere gehalte aan zouten moet toeschrijven. Zoo is de beenetter gewoonlijk zeer rijk aan phosphaten; bevat de etter van slijmvliezen veel mucine, dat van vernietigde cellen afkomstig is, de etter van weivliezen bij voorkeur dikwerf vezelstof, die uit de oplossing van het bindweefsel en de cellen gevormd wordt. Wij moeten dus alleen het vocht, waarin de cellen zich bevinden, als het gevolg eener uitzweeting beschouwen, en de meening van diegenen, welke zooals HENLE, VOGEL en anderen ook de etterligchaampjes door eene zekere organisatie van het exsudaat door ophooping van moleculen, waarom zich later een vlies zou vormen, laten ontstaan als onjuist laten varen. Men kan den etter nog altijd met BOERHAVE als opgelost weefsel, met JOHN HUNTER zelfs als het produkt eener soort van afscheiding beschouwen. Want door de ettervorming gaat een gedeelte van het moederlijk weefsel in de ontwikkeling eener groote hoeveelheid elementen van voorbijgaande beteekenis verloren, zooals de vloeistof

bij de melksecretie eveneens door doorzweeting ontstaat, doch de celachtige elementen door woekering der epitheliumcellen van de afscheidende organen geboren worden. Het is echter geheel en al verkeerd om den etter, zooals nog onlangs door ZIMMERMANN geschied is, als een extravasaat van witte bloedligchaampjes na verscheuring der haarvaten te beschouwen, daar de etter alsdan noodzakelijk steeds met roode bloedligchaampjes vermengd zou moeten zijn hetgeen echter het geval niet is. Uit de onderzoekingen van den laatsten tijd is echter gebleken dat de etter, wat zijne ontwikkeling aangaat, zeer naauw verwant is aan de witte bloedligchaampjes. Niet alleen dat er zich in uitstortingen van bloed en thrombi door verdeeling en vermeerdering der witte bloedligchaampjes eene vloeistof kan vormen, die niet van den etter te onderscheiden is (vergel. fig. 20 pag. 144), maar ook de kleurlooze bloedligchaampjes, zooals zij in de weefsels en vooral in het bindweefsel zelf voorkomen, komen volkomen overeen met de cellen, uit wier verdeeling de etterligchaampjes bij de ettering der bindweefselachtige stoffen ontstaan. Ook de kleurlooze bloedligchaampjes trekken door de weefsels heen; zij zijn het, die zich verdeelen, zoodra het weefsel geprikkeld wordt.

VIRCHOW heeft het eerst met zekerheid aangetoond dat de vorm der celverdeeling het meest bij de parenchymateuse ettering voorkomt. Door verdeeling der cellen ontstaat de etter overal daar, waar de ontsteking een orgaan, dat rijk is aan bindweefsel aantast. Dit kan men het gemakkelijkst bij het hoornvlies, het peesweefsel, het beenvlies, het submuqueuse, subsereuse en onderhuidsch bindweefsel nagaan. Eerst zwellen de bindweefselligchaampjes (*a* in onderstaande Figuur); op de plaats der enkelvoudige,

Fig. 57.

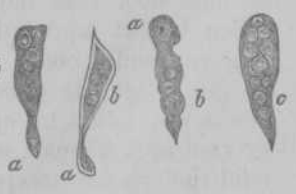


door een weinig protoplasma omgeven kern, die langwerpig wordt, eene sleuf krijgt en zich verdeelt, ontwikkelen zich, terwijl het nog vloeibare protoplasma der cel mede verteerd wordt, twee jonge cellen, deze verdeelen zich op nieuw en er vormen zich spoelvormige rijen, eindelijk geheele hoopen en groepen (*c*), die ten laatste onderling ineenvloeijen, terwijl de tusschen-

liggende grondstof er mede versmelt. Als men de meening van diegenen volgt, welke de bindweefselligchaampjes eenvoudig als kernen beschouwen, dan moet men deze wijze van ontwikkeling eene endogene verdeeling der kernen noemen. In de bindweefselachtige zelfstandigheden, het kraakbeen en de beenderen is het buitenste gedeelte van het protoplasma meestal met de nabijgelegen cellen tot de zoogenoemde grondstof versmolten, waarin de grenzen der oorspronkelijke vormingscellen niet meer te vinden zijn. De kern ligt echter niet naakt in de openingen der grondstof, maar is nog steeds door een weinig vloeibaar protoplasma omgeven, dat zooals wij reeds vroeger gezien hebben, bij de ettervorming mede tot ontwikkeling der jonge elementen gebezigd wordt. De grondstof neemt echter geen deel aan de verdeeling. Zij blijft aanvankelijk onveranderd doch wordt later troebel en eindelijk door afzetting van vetkorreltjes vloeibaar (zie Fig. 49 pag. 343). Ook daar, waar de intercellulairstof in een nog meer verschillend weefsel veranderd is, zooals bij de spieren, de zenuwen en de vaten heeft de ettervorming volgens denzelfden grondvorm plaats; zoo verdeelen zich de spierkernen (zie Fig. 34 pag. 264), als mede de kernen van het neurilemma en der vaten (*c* en *d* Fig. 57), terwijl het nog vloeibaar gebleven protoplasma mede tot ontwikkeling der nieuwe elementen gebruikt wordt. De verdeeling der cellen is dus steeds eene onvolledige doordien het gedeelte, dat tot vorming der grondstof dient, niet mede verdeeld wordt, maar alleen de nog functionerende cel, en daardoor komt de ettervorming door verdeeling van cellen meer met de volgende vormen overeen, dan zulks wel op den eersten aanblik schijnt.

De tweede grondvorm der ettervorming door endogene verdeeling der kernen is het eerst door mij aangetoond. Deze vorm is vooral aan die weefsels eigen, waarbij de cellen niet onderling tot eene grondstof versmelten, maar voor haar geheele leven door eene dikkere laag, den celwand van de nabijgelegen cellen, gescheiden blijven. Dit is vooral het geval bij de epitheliumen kliercellen. Ook komt wel is waar eene volledige verdeeling van cellen voor, zoodat er uit eene cel twee nieuwe ontstaan; deze behouden echter alsdan het karakter der epitheliumcellen en zijn als zoodanig met den etter der huid, der slijm- en weivliezen vermengd. Daarom vindt men in dergelijken etter altijd ook rondachtige cellen met groote kernen, die veel op epitheliumcellen gelijken, met een breederen of smalleren zoom van protoplasma rondom de kern. De ettervorming heeft hier daarentegen alleen door verdeeling der kernen en vermeerdering door eene vernieuwde deeling plaats, zoodat er eindelijk eene groote hoeveelheid jonge elementen binnen in de cel ligt (zie Fig. 52 pag. 381). Men kan 20 en meer dier elementen tellen. De moedercel gaat dan eveneens ten gronde doordien zij vloeibaar wordt of oplost. Zoo heeft de ettervorming ook in kankerachtige nieuwvormingen plaats. SICK heeft dergelijke etterligchaampjes uit de moedercel te voorschijn zien komen.

Fig. 58.



Eindelijk komt er nog een derde grondvorm der ettervorming voor, die eveneens vooral in epithelium- en klieracht ige weefsels plaats heeft, en het eerst door BUHL en RINDFLEISCH aangetoond, en door REMAK en anderen bevestigd is geworden. Het is de grondvorm der

zoogenoemde endogene vrije celvorming, waarbij de kern onveranderd blijft, terwijl het protoplasma zich binnen in de cellen tot kleine kogelvormige hoopjes zamenpakt, die zich spoedig vermeerderen en ten laatste de geheele cel als eene buis of zak opvullen Fig. 58. Endogene vrije celvorming in de epitheliumcellen van den larynx (vergel. § 225).

Men ziet dus, dat het produkt der nieuwvorming de oorspronkelijke weefsels vernietigt en in zooverre er zich geen nieuw weefsel ontwikkelt, maar sneller of langzamer de ondergang door vettige ontaarding, of moleculaire vernietiging of door afstooting der jonge cellen voorbereid wordt, een heterologe nieuwvorming van weelde is. Met deze woekering gaat in de meeste gevallen de vorming van granulaties, jonge vaten met jonge cellen, gepaard, waaruit zich verder het vernietigde weefsel herstelt. De granulatiecellen veranderen namelijk regtstreeks in een homoloog weefsel, doordien er bijv. nieuwe spiercellen uit ontstaan, of er ontwikkelt zich een aanvankelijk week, saprijk bindweefsel, dat later al vaster en vaster wordt en ineenschrompelt, een zoogenoemd likteeken uit, dat het vernietigde weefsel vervangt en het nog behouden gebleven gedeelte in den omtrek met elkander vereenigt en zamentrekt.

Overigens komt er ook dan, als de etterligchaampjes reeds vrij geworden zijn nog eene verdere verdeeling voor, die tot vermeerdering van den etter bijdraagt. Deze komt echter zoo snel tot stand, dat men ze bij koudgeworden etter of bij verharde praeparaten niet kan waarnemen. De bewegelijke protoplasmakogel wordt, zooals ik dit eenige malen heb waargenomen, langwerpig; het protoplasma pakt zich op twee hoopjes te zamen, zoodat het geheel den vorm eens zandloopers aanneemt, en er grijpt onder de oogen des waarnemers eene verdeeling door afsnoering plaats, wier produkten terstond wederom het voorkomen van eenigzins kleinere etterligchaampjes verkrijgen (Fig. 56 *p* en *q*). Eene endogene nieuwvorming binnen de ettercellen heeft men echter niet waargenomen.

§ 387. Wat den vorm aangaat, waarmede zich de ettering openbaart, moet men eene afscheidende, oppervlakkige of epitheliale en de parenchymateuse of diepe ettering onderscheiden. Bij de eerste, die op alle vliezen en in klierachtige organen voorkomt, vloeit de etter terstond naar buiten af en doordien daarbij de kiemen voor het herstel der huid of der klier niet vernietigd worden, blijft het orgaan zelfs al duurt de ettering maanden lang ongeschonden. Daardoor onderscheidt zich deze vorm van de verzwering, waarbij altijd eene vernietiging van het kiemweefsel met onvoldoende of geheel ontbrekende ontwikkeling van nieuwe elementen plaats heeft Waar de huid door eene harde laag van reeds afgestorven verhoornde epitheliumcellen bedekt is, wordt dit bekleedsel zelfs bij de louter afscheidende ettering eenvoudig onder den vorm eener puist of eener grootere blaas in de hoogte geligt; de etter hoopt zich zoolang op en ligt de huid al verder en verder op, totdat hij op de eene of andere plaats een uitweg gevonden heeft, of verdroogt hetgeen over het algemeen zeldzamer het geval is, doch bij de huid der vingers meermalen voorkomt. Op de slijmvliezen wier dun en week bekleedsel den etter gemakkelijk doorlaat, vormt zich op deze wijze de catarrhale ettering, de pyorrhoe of zoo de etter rijker is aan slijm de blennorrhoe. Zij is niet voor de slijmvliezen alleen eigenaardig, maar komt ook

bij de membranae synoviales en in klierachtige organen voor. Bij de weivliezen gaat de oppervlakkige ettering gewoonlijk met eene parenchymateuse gepaard, dat wil zeggen, het subsereuse bindweefsel neemt overvloedig aan de ettervorming door verdeeling zijner cellen deel (zie Fig. 54 pag. 385). Het bindweefsel is alsdan met etter doortrokken. De etter ligt bij hoopjes binnen in het weefsel, terwijl hij de intercellulairstof, die daarbij gedurende langen tijd ongeschonden kan blijven, uit elkander dringt. In elk geval banen zich daarbij vele etterligchaampjes door de openingen in het epitheliaalbekleedsel een weg naar de oppervlakte en vermengen zich met den afvloeijenden etter der epitheliumcellen. Overigens komt er ook bij vaste weefsels eene etterige infiltratie voor, waarbij de intercellulairstof eenvoudig uit elkander gedrongen wordt zooals men dit bij de cornea en het peesweefsel kan waarnemen. Breekt de etter naar buiten door of wordt hij kunstmatig ontlast, dan kan hij ook hier wegvloeijen en het weefsel tot den vorigen normalen toestand terugkeeren. Anders is zulks het geval met de parenchymateuse ettering. Hier neemt het kiemweefsel voor de ontwikkeling der nieuwe elementen aan de ettervorming deel, en de grondstof wordt gesmolten en vernietigd, zoodat de zamenhang ten laatste door de verschillende microscopische ophoopingen van etter verbroken wordt; zoolang de etter daarbij nog in de openingen van het gedeeltelijk behouden gebleven weefsel blijft liggen, noemt men ook dit gewoonlijk purulente infiltratie, er ontwikkelt zich echter inderdaad als de vernietiging verder voortgaat eene verzwering, die dus alleen in hevigheid van de ettering verschilt. Eindelijk vereenigen zich dan de kleine verzamelingen van etter tot grootere, uit de microscopische holten ontstaan groote, het weefsel daar tusschen wordt door eene verder voortgaande ettervorming gesmolten en het absces, de etterholte is gereed. De etter doet daarbij echter het weefsel niet smelten, hij bezit geene corrosieve eigenschappen, maar is het produkt der smelting, dat door de vormverandering der weefsels ontstaan is. Als de etter zich in sereuse holten ophoopt, noemt men de etterholte niet absces maar empyema. Uit de wanden der etterholte ontwikkelen zich alsdan granulaties, die eene soort van vlies of kapsel om den etter vormen. Men heeft dit vlies ook wel membrana pyogenetica genoemd (DELPECH). Het denkbeeld, dat men daaraan hecht, dat dit vlies zelf den etter zou afscheiden, is echter in zooverre onjuist, als deze digte laag van granulaties eerst ontstaat, als de etter reeds aanwezig is. Er vormen zich stellig ook nog verder tusschen de granulaties etterligchaampjes, die zich naar de oppervlakte der laag begeven en de ophooping van etter helpen vermeerderen.

§ 388. Wat de oorzaken der ettervorming aangaat, zoo heeft men veel daarover getwist, of de etter altijd een produkt van ontsteking is. Daar wij gezien hebben, dat er uit de woekering van witte bloedligchaampjes eene vloeistof kan ontstaan, die men niet van etter kan onderscheiden, en die zich zonder eenige verschijnselen van ontsteking bij de omzetting van exsudaten en thrombi ontwikkelt, zoo moeten wij toegeven, dat er zich ook zonder ontsteking etter vormt. Waar hij zich echter midden in de weefsels onafhankelijk van bloedextravasaten vormt, moet men hem steeds als een produkt van ontsteking beschouwen. Dikwerf ontbreken echter alle verschijnselen van ontsteking waar men etter aantreft; eene matige prikkeling der

weefsels is menigmaal voldoende om de dwalende lymphligchaampjes tot verdeeling te brengen. Niettemin heeft men het regt om den etter als den hoofdvorm der ontstekingachtige neoplasmata te beschouwen, en als wij aan onze bepaling der ontsteking vasthouden (zie § 308), volgens welke zij voor ons eene plaatselijke door prikkeling te weeg gebragte stoornis in de voeding is, die met eene verhoogde vorming van nieuwe elementen begint, een sterkeren toevoer van voedingsstoffen te weeg brengt, en met een vermeerderden teruggang in ontwikkeling gepaard gaat, dan hebben wij geene reden om juist de ettering daar buiten te sluiten. Want overal waar etter aanwezig is, treffen wij ook steeds deze omstandigheden bij zijne ontwikkeling aan. Dat men ze later als de etter als een afgewerkt produkt binnen in het weefsel ligt en de verschijnselen van prikkeling reeds lang voorbij zijn, niet meer aantreft, is geene voldoende reden om den ontstekingachtigen oorsprong te ontkennen.

Niet bij elke ontsteking heeft er ettervorming plaats, ten minste niet in dier voege, dat de etter als eene duidelijk bemerkbare vloeistof te voorschijn treedt. Welligt bestaat er geen proces van ontsteking, waarbij niet enkele nieuwgevormde lymphatische elementen het karakter van etterligchaampjes aannemen. Doch slechts bepaalde graden van prikkeling brengen etter in zulke hoeveelheid voort, dat hij ook voor het grover onderzoek merkbaar wordt, en daarbij is vooral de voorbeschiktheid der weefsels en van elk individu op zich zelf zeer verschillend. Bij de meeste slijmvliezen zijn reeds zeer geringe prikkels voldoende om een catarrh tot blennorrhoe te doen klimmen; even zoo zijn de lymphklieren en de afscheidende klieren zeer voorbeschikt tot ettering, terwijl men in andere organen bijv. in de schildklier slechts zeer moeijelijk ettering ziet ontstaan; er bestaat desniettemin geen enkel orgaan, dat niet door een zekeren graad van prikkeling, die echter bij de verschillende organen zeer verschillend is, tot ettering kan gebragt worden. Vooral zijn verwondingen met toetrede van lucht tot de plaats van verwonding en de aanwezigheid van vreemde ligchamen, die de prikkeling onderhouden, geschikt ettering te weeg te brengen. Het is daarbij niet onverschillig, van welken aard het vreemde ligchaam is. Is het een afgestorven organisch deel, een koudvurig stuk huid, spier of been enz., dan is de ettering de gewone vorm, waaronder deze gedeelten zich van het gezonde kunnen afstooten. Bij ligchamen, die van buiten af in het organisme zijn binnengedrongen oefent de ruwheid een onmiskenbaren invloed uit. Terwijl stukken glas, gepolijste instrumenten en dergelijke, dikwerf zonder eenige ettering ingekapseld worden, brengen organische tot rotting geneigde stoffen vooral als zij ruw zijn, zeer ligt ettering te weeg. Daarbij zou vooral het doortrekken met rottend serum van belang zijn.

De etter zelf is, als hij zich eenmaal gevormd heeft, zonder eenigen twijfel aanstekend, dat wil zeggen, hij zet alle weefsels, waarmede hij in aanraking komt, tot ettering aan. Men heeft sedert lang bij sereuse holten waargenomen, dat er terstond, zoodra er etter van buiten af in binnendringt, eene etterige ontsteking ontstaat. De eigenschap, die de etter bezit om ontsteking te weeg te brengen, is door proeven van BILLROTH en mij boven allen twijfel verheven, en er bestaat ter naauwernood een zekerder middel om bij dieren etteringen te doen ontstaan dan wanneer men hun etter in het bindweefsel spuit (vergel. § 330 *f*). De bewegingen der etterligchaam-

pjes zijn daarbij belangrijke ondersteunende momenten, waardoor juist de geheel warme etter, waarin deze beweging nog niet heeft opgehouden, een sterker besmettend vermogen bezit dan reeds min of meer ontlede etter. Extravasaten en exsudaten, die door den invloed der lucht in ontbinding overgaan, zijn vooral geneigd om ettering in de weefsels te weeg te brengen. Heeft er zich eenmaal eene dikke laag van granulaties gevormd, dan beschermt deze de omliggende deelen tegen de nadeelige werking van den etter.

Dat de etter verder specifieke eigenschappen kan aannemen en zoodoende de drager eener specifieke smetstof wordt, is door de waarnemingen bij de syphilis, pokken, den kwaden droes en het miltvuur reeds sedert lang uitgemaakt. Of de besmettende eigenschappen aan de etterligchaampjes of over het algemeen aan de moleculaire kernen of aan het etterserum gebonden zijn, is voorloopig nog niet uitgemaakt. In elk geval brengt, zooals uit mijne proeven gebleken is, etterserum, dat herhaalde malen gefiltreerd is nog ontsteking en ettering te weeg, al is het ook lang niet in dien graad als niet gefiltreerde etter.

Van zeer veel belang eindelijk is het gestel van elk individu in het bijzonder, daar alle zwakke voorwerpen wier algemeene voeding ondermijnd is, in hoogere mate voorbeschikt zijn tot ettering dan sterke en welgevoede personen. Men heeft deze eigenaardigheid ook wel met den naam van diathesis purulenta bestempeld, doch moet zich wel in acht nemen om ze met de pyaemie of etterdyscrasie te verwisselen. Deze laatste toch is altijd eene naziekte, terwijl de andere dikwerf met andere dyscrasiëen gepaard gaat; vooral is de scrofulose en tuberculose, in geringere mate ook de syphilis geneigd om bij ontstekingachtige stoornissen een uitgang in ettering te weeg brengen. Doch ook andere langdurige en uitputtende ziekten, zooals hectische, typheuse, putride koortsen, het oponthoud in een met etterdampen besmetten dampkring, eene slechte en onvoldoende zorg voor de huid, eene gebrekkige voeding kunnen eene grootere geneigdheid tot etteringen doen ontstaan. Het is echter door de laatste onderzoekingen gebleken, dat men juist in dergelijke gevallen met pyaemische toestanden te doen heeft. Van een dergelijken toestand kan echter geen sprake zijn als er bij iemand zonder eenige voorafgaande ettering, zonder thrombose, zonder etterige of septische infectie bij de minste beleediging reeds etteringen ontstaan, en alleen deze neiging moet men met den naam van diathesis purulenta bestempelen.

§ 389. De verschijnselen, waarmede het ontstaan eener ettering gepaard gaat, zijn deels plaatselijke, deels algemeene; beiden wisselen zeer af en verschillen naar de plaats, de uitgebreidheid der ettering en den graad van terugwerking op het geheele organisme. De plaatselijke verschijnselen nemen gewoonlijk zoodra er ettering ontstaan is in den regel een weinig toe. Als de etter, zooals op slijmvliezen, vrij kan afvloeijen, verschillen zij echter alleen door hun produkt van den eenvoudigen catarrh. Bij de etterige infiltratie en vooral bij de abscesvorming, waar de buitengewoon snel groeijende nieuwvorming de spanning aanmerkelijk vermeerdert, kan men eene meerdere roodheid, eene sterkere zwelling en vooral eene kloppende pijn waarnemen; de met etter geinfiltreerde deelen zijn hard en vertoonen eene onduidelijke vochtgolving; bij de abscessen zijn de laatste verschijnselen

meer of minder duidelijk uitgedrukt. De collaterale hyperaemie en het collaterale oedeem boven diepliggende etteringen zijn eenigermate kenmerkend. Over deze verschijnselen zal bij de verschillende vormen van abscessen en in de bijzondere heelkunde breedvoeriger gesproken worden.

Onder de algemeene verschijnselen heeft men aan de huiveringen en koude rillingen, die eigenaardig zouden zijn voor het ontstaan eener ettering, sedert A. COOPER eene overdreven waarde gehecht. Wij weten, dat sommige mechanische prikkelingen, zooals bijv. het inbrengen eener bougie in de urethra reeds voldoende zijn om koude rillingen te weeg te brengen. Men neemt ze eveneens waar bij de opname van zeer verschillende vochten (zwavelwaterstof, zwavelammonium, bedorven bloed- en etterserum) in het bloed, doch dit is volstrekt niet standvastig. De prikkeling van het centraal zenuwstelsel, die eene meer of minder uitgebreide krampachtige zamentrekking der huidspieren te weeg brengt, waardoor zich het zoogen. kippenvel vormt en de haren regt overeind gaan staan, en die in hevige graden ook klonische krampen der dwarsgestreepte spieren vooral der kaauwspieren opwekt, is bij verschillende menschen zeer verschillend. Gevoelige vooral anaemische voorwerpen krijgen reeds bij eene geringe verlaging van temperatuur een aanval van huivering of zelfs koude rillingen. Uit de koude rillingen kan men stellig in vele gevallen opmaken, dat er eene ettering ontstaan is, doch men kan zich alleen dan eenigermate met zekerheid op dit verschijnsel verlaten, als de koude rillingen bij herhaling plaats hebben en de lijder daarbij een eigenaardig, onaangenaam of kloppend gevoel in het lijdende deel waarneemt. Men kan daarentegen eene snelle verhooging van temperatuur van het ligchaam, eene verheffing der koorts als een veel zekerder verschijnsel der ettering beschouwen. Bij dieren ten minste stijgt de temperatuur zoodra men etterserum of etter in het bloed brengt; en elke nieuwe inspuiting brengt op nieuw eene verhooging te weeg *). Elke eenigzins uitgebreide acute ettering gaat gepaard met koorts, die, als de ettering blijft aanhouden, gewoonlijk het karakter der hectische koorts aanneemt.

§ 390. De gevolgen der ettering zijn eveneens deels plaatselijke deels algemeene. Als de etter niet vrij kan afvloeijen maar binnen in de organen teruggehouden wordt, kunnen kleine hoeveelheden zonder nadeel voor het gestel opgeslorpt en langs den weg der algemeene stofwisseling uit het organisme verwijderd worden. Deze opslorping kan echter niet zonder overvloedige voorafgaande vetmetamorphose plaats hebben, waardoor de etterligchaampjes ten gronde gaan, en de etter in eene emulsie van vet verandert, die langzaam opgeslorpt wordt en spoorloos verdwijnt (zie Fig. 56 *h*—*k*). Ook kan de etter door verdikking en verandering in eene kaasachtige stof, waarbij alleen het serum verwijderd wordt, terwijl de cellen ineenschrompelen en in eene tuberkuleuse massa veranderen, onschadelijk gemaakt worden. De aldus in eene tuberkuleuse massa veranderde etter, die alleen door zijne onduidelijke grenzen van de tuberkels verschilt, doet zich voor als eene droge, kaasachtige stof, waarin men menigmaal talrijke cholestearine kristallen, dikwerf ook kalk aantreft. Zelden verandert de etter ge-

*) Vergel. de reeds boven vermelde verhandelingen van BILLROTH en mij „über Wundfieber und pyaemie."

heel en al in kalk. Om den verdroogden etter ontstaat alsdan altijd eene dikkere of dunnere laag bindweefsel.

Veel menigvuldiger gebeurt het, dat de etter verdere ontstekingen in zijne omgeving te weeg brengt. Deze vertoonen zich nu eens onder den vorm eener roosachtige uitbreiding op de omliggende deelen, dan weder ontstaan er verstoppingen van lymphvaten of er ontwikkelt zich eene thrombose in de vaten, die met den etter in aanraking komen, hetgeen wederom verdere gevolgen na zich kan slepen. Dan wederom brengt de ettering eene soortgelijke woekering in hare omgeving te weeg, zoodat zij in uitgebreidheid toeneemt. Vooral als zich grootere hoeveelheden vrijen etter ophoopen, ontstaat de neiging om langzamerhand op de oppervlakte van het ligchaam door te breken, hetgeen echter verschilt al naarmate de gesteldheid der omliggende weefsels op grootere of kleinere hinderpalen stuit. Daarover kunnen bij abscessen in de beenderen jaren verloopen, terwijl de ettering in zachte weefsels snel om zich heen woedt. Daarbij volgt de etter dikwerf de zwaartekracht en zoodoende ontstaan de zoogenoemde etterverzakkingen.

Daarbij kan men echter niet regtstreeks aan den etter corrosieve eigenschappen toeschrijven; weefsels, die lang met etter doortrokken zijn, worden stellig bros, waar echter opslorping plaats heeft is deze het gevolg eener voorafgaande verandering, welke menigmaal door de drukking der granulaties, welke atrophie te weeg brengt, tot stand komt. Daardoor worden namelijk reeds afgestorven beenstukken nog later doorboord en min of meer vernietigd, zoodat zij er uitzien alsof ze aangevreten waren.

De ettering wordt overigens bevorderd door een slecht gestel, slechte voeding en lucht en wordt vooral onderhouden, als zij door vreemde ligchamen is opgewekt en deze niet verwijderd kunnen worden.

Is de etter eenmaal verwijderd, hetzij nu dat hij opgeslorpt is, of zich een weg naar buiten gebaand heeft, dan kan het weefsel zich wederom geheel en al herstellen, als de kiem ten minste niet vernietigd is, of er vormt zich door middel der granulaties een likteeken, dat alsdan de neiging tot ineenschrompeling of bij verspreide etteringen tot verharding heeft.

Langer aanhoudende etteringen oefenen altijd eene bedenkelijke terugwerking op het geheele organisme uit. Het verlies van voedingsstoffen werkt op dezelfde wijze als een herhaald bloedverlies. De menschen worden anaemisch, zij hebben eene in het oogloopend witte huidkleur, glinsterende diepliggende oogen en een eenigszins gezwollen uiterlijk vooral van het aangezigt en de handen, zelfs al komt er geen eiwit in de urine voor. Behalve de hectische koorts ontstaan er ligt diep ingrijpende stoornissen in de algemeene voeding, en vooral is de algemeene hyalinose (of spekziekte) menigmaal een gevolg van chronische etteringen. Vooral zijn de nieren, later ook de milt, eindelijk de darm tot hyaloide ontaarding der cellen geneigd. Zeldzamer ontstaan er in de nieren croupeuse ontstekingen of eenvoudige vettige ontaardingen. De ergste algemeene ziekte, die bij etteringen voorkomt, is de etterige dyscrasie of zoogenoemde pyaemie, met welken naam men in de heelkunde gewoonlijk een zamengesteld ziekteproces aanduidt, dat gedeeltelijk van eene septische besmetting van het bloed, deels van embolische vaatverstoppingen en daarop volgende infarctvormingen afhangt. Het eenvoudig binnendringen van etterserum door diffusie in de water- en bloedvaten kan stellig eene phlogogone gesteldheid van het bloed te weeg

brengen; doch men neemt bij de septicaemie alleen ontstekingen van het slijmvlies der darmen, zeldzamer oppervlakkige ontstekingen van weivliezen, der pleura of ook der gewrichten waar. Menigvuldiger echter zijn de metastatische ontstekingen het gevolg van embolie der vaten. De hectische koorts, de pyaemie en septicaemie naauwkeuriger te behandelen zal het onderwerp van een volgend hoofdstuk uitmaken.

§ 391. De behandeling heeft ten doel den etter zoo snel mogelijk te verwijderen, de uitbreiding der etttering op de omliggende deelen te voorkomen, de terugwerking op het geheele organisme te bestrijden. Dit doel kan men in vele gevallen alleen daardoor bereiken, dat men eerst de ettering bevordert. Dit is echter altijd slechts een weg, dien men bij gebrek aan eene meer doelmatige methode inslaat. Daar de etter een ten eenemale overtollig produkt der ontstoken weefsels is, daar hij zelfs voor zijne onmiddelijke omgeving als mede voor het geheele ligchaam eene zeer gevaarlijke stof wordt, zoo kan men zich niet genoeg voor de oude sleur wachten, dat men de ettering, de smelting, het zoogenoemde rijp worden moet bevorderen. Dit is een bakerspreukje, dat van de humoraal-pathologische wijze van beschouwing aangaande de afleidende werking der ettering afkomstig is. Men kan stellig niet overal zonder gevaar bij den etter komen en men is alsdan dikwerf genoodzaakt eerst de weefsels, die op de plaats der ettering liggen, in ettering te doen overgaan om hem daarna zonder gevaar te kunnen ontlasten. Slechts somtijds kan men den etter dulden en rekenen dat hij opgeslorpt zal worden. Op eene dergelijke opslorping kan men nog het meest bij wei- en synoviaalvliezen rekenen. Waar de ettering over het algemeen van afscheidenden aard is kan men ze voor zooverre de afscheidende oppervlakte regtstreeks te genaken is, zonder eenig nadeel terstond onderdrukken of ten minste beperken. Daartoe dienen vooral de adstringentia, de oplossingen van sulphas zinci of cupri, acetas plumbi, of ook sterkere prikkelende middelen, zooals nitras argenti. Men moet zich wel in acht nemen voor eigenlijk cauteriserende oplossingen, daar zij dieper in kunnen werken en het vlies, dat tot nog toe niet vernietigd was, aantasten en eene verzwering te weeg brengen, die bij de eenvoudige pyorrhoe niet bestond; het bestrijken met tinctura jodii levert daarentegen dikwerf verrassende uitkomsten op.

Als men niet bij de plaats van ettering kan komen, doch deze niet te diep ligt, kan men, zoo lang er zich nog geen absces gevormd heeft, beproeven den etter door opslopping te verwijderen. Daartoe dienen bij voorkeur de derivantia, zeldzamer de drukking, die de ettering gewoonlijk eerder bevordert dan onderdrukt. Onder deze middelen is wederom de krachtige aanwending der tinctura jodii zeer aan te bevelen; doch ook van andere sterke huidprikkels zooals vliegende vesicantia, moxae, het gloeijend ijzer kan men als de ettering niet te uitgebreid is eene heilzame uitkomst verwachten. Plaatselijke zoowel als algemeene bloedsontlastingen zijn niet gunstig voor het verloop der ettering. Het gelukt ons niet daardoor de ettering tegen te gaan, en men vermindert nog bovendien de krachten der lijders, waardoor de ettering nog eerder bevorderd wordt.

Met inwendige geneesmiddelen kan men weinig uitrigten om de opslorping te bevorderen. Daar deze nu gewoonlijk des te eerder plaats grijpt,

hoe beter en krachtiger de voeding over het algemeen is, zoo is het van het grootste belang om de algemeene constitutie van den lijder wel in het oog te houden. Men is bij de behandeling der ettering teregt teruggekomen van de bloedsontlastingen en tot de overtuiging geraakt dat niets meer in staat is chronische etteringen te doen ophouden dan eene versterkende dieet, die men zoo noodig, vooral bij anaemische en scrofuleuse voorwerpen, door ijzer, chinine of levertraan ondersteunt. Ook kan men in sommige gevallen met vrucht van het jodium en jodijzer gebruik maken doch men moet zich daarentegen vooral voor de toediening van kwikzilverbereidingen bij etteringen wachten.

Is men tot de overtuiging gekomen, dat er niet meer op eene opslorping van den etter te rekenen valt, zooals dit over het algemeen bij alle acute etteringen het geval is, dan moet men den etter zoo spoedig mogelijk ontlasten. Dit is echter bij de etterige infiltraties en de parenchymateuse etteringen niet uitvoerbaar, zoodat men in die gevallen de ontlasting aan de natuur moet overlaten. Daardoor gaan menigmaal belangrijke organen onherstelbaar ten gronde, en als hunne functie voor het leven onmisbaar is, volgt de dood. Abscessen moet men daarentegen steeds trachten te openen. Waar dit zonder gevaar kan geschieden, heeft men geene voorbereidende, weekmakende, smeltende pappen enz. noodig, maar gaat er zonder verdere voorbereiding toe over om den etter regtstreeks een weg naar buiten te banen. Dit is somtijds bij diepe etteringen zonder gevaar voor daarboven gelegen organen niet uitvoerbaar. Dan is het raadzaam de ontsteking te doen toenemen en zoowel de ettervorming te bevorderen als de vergroeijing der organen onderling door weefselwoekering te begunstigen, totdat de ettering digt genoeg bij de oppervlakte gekomen is of men het absces kan openen zonder gevaar te loopen dat de etter zich daarbij in eene der groote weivliesholten van het ligchaam enz. uitstort. In andere gevallen kan men zooals bij klierabscessen aannemen, dat de etterige infiltratie zich over eene groote uitgebreidheid uitgestrekt heeft, terwijl de etter zich eerst bij sommigen tot eene abscesholte verzameld heeft. Hier is het eveneens raadzaam de ettering te bevorderen, en zooals men het noemt rijp te doen worden eer men hem ontlast. Men moet altijd wel in het oog houden dat de etter op tweeërlei wijze gevaar aanbrengt, vooreerst plaatselijk door verdere vernietiging, en ten andere algemeen door besmetting van het bloed en de mogelijkheid van pyaemie. Men moet dus in vele gevallen liever elk absces afzonderlijk openen dan wachten tot dat het geheel rijp geworden is.

§ 392. Zoodra de etter naar buiten ontlast is moet de heelkundige de genezing trachten te bevorderen, de ettering zoo spoedig mogelijk doen ophouden, en van den anderen kant de ontwikkeling van granulaties begunstigen. Dit geschiedt het best door een eenvoudig verband met pluksel. De plukseldraden oefenen steeds een zekeren prikkel op de etterende oppervlakte uit. Zij bevorderen te gelijkertijd het afvloeijen van den etter en houden de wond zuiver. Men moet echter evenmin de zieke oppervlakte met pluksel volproppen, als het verband aanhoudend vernieuwen zoodra het pluksel met etter doortrokken is. Elk nieuw verband is een nieuwe prikkel, men moet het slechts zoover zulks de zuiverheid vordert meermalen (hoog-

stens tweemaal daags) vernieuwen, waarbij men echter altijd zorg moet dragen om het, zoo het somtijds vast mogt kleven, eerst met laauw water los te weeken. Het is bepaald verkeerd om de etterende oppervlakte met bedorven etter in aanraking te laten. Al leveren ook dikke lagen van granulaties een voorbehoedmiddel op tegen septische besmetting, zoo is dit bij minder goede granulaties het geval niet, en om zelfs wurmen in den etter te onderhouden en op te kweeken, zooals dit door sommige fransche heelkundigen met bijzondere voorliefde wordt aanbevolen, is niet alleen stuitend voor het gevoel van den lijder, maar bovendien niet om uit te houden, omdat de dieren een aanhoudend gevoel van jeuken in de wondvlakte te weeg brengen. Bij diep gelegen abscessen moet men vooral zorg dragen dat de etter goed afvloeije, waarover wij in de volgende hoofdstukken zullen spreken.

§ 393. De warmte en sommige prikkelende middelen zijn op dezelfde wijze dienstig om de ettering en de ontwikkeling van granulaties te bevorderen. De eerste is als fomentum of cataplasma aangewend het gebruikelijkste middel, doch het heeft allerlei nadeelen, die vooral in groote ziekeninrigtingen, minder in privata praxi te voorschijn treden. De pap wordt ligt zuur, zij wordt door den etter onzuiver en maakt men de oude steeds op nieuw warm, dan is dit niet alleen zeer smerig maar doet ook gevaar voor besmetting ontstaan. Omslagen met water zijn veel minder gevaarlijk, wat de besmetting aangaat, doch blijven niet zoo lang warm. Bij het gebruik van cataplasmata en omslagen moet men wel in het oog houden, dat de hoogere warmtegraden de ettering zeer aanmerkelijk bevorderen. Waar dit zooals bij zwakke menschen wegens het verlies van krachten niet raadzaam schijnt, verwerpe men de omslagen en legge een eenvoudig verband aan. In plaats van warmte kan men ook prikkelende vloeistoffen, zalven en pleisters gebruiken. De laatste zijn teregt bijna geheel en al in onbruik geraakt en alleen in die gevallen aan te raden, waarin men te gelijkertijd eene drukking wil aanwenden. Ook de zalven oefenen door haar gehalte aan vet geen zeer gunstigen invloed op de granulaties uit. De vetzalven en zoogenoemde ceraten (verbindingen van verschillende vetten met olijfolie en was) zijn bepaald af te keuren om de granulerende oppervlakte daarmede te bedekken. Het vet is alleen voor prikkelende zalven een bijna onmisbaar constituens, schoon men in den laatsten tijd daarvoor ook eene oplossing van amylum in glycerine gebruikt. De meest gebruikelijke prikkelende zalven zijn het unguentum basilicum, een ceraat met colophonium en terpentijn, het unguentum elemi (het oude balsamum arcei) waarin het colophonium door resina elemi vervangen is, het unguentum hydrargyri rubri met mercur. praecipitatus ruber, en het unguent. cantharidum, dat alleen gebruikt wordt om eene zeer sterke prikkeling te weeg te brengen. Beter dan de zalven zijn de verbandwaters, waaronder eveneens naar den graad hunner werking, de infusio chamomillae, eene infusie van aromatieke kruiden, de kamferspiritus, de (zeer dure) tinctura myrrhae, het oleum terebinthinae met vrucht kunnen aangewend worden. Waar de etter contagieus is, neiging vertoont om in ontbinding over te gaan en aanhoudend door afgestorven weefselmassa's tot ontbinding geneigd is, of waar slechts een dunne stinkende ichor afgezonderd wordt, moet men desinfecterende middelen gebruiken, zooals

houtazijn, aqua creosoti, chloor- en chloorkalkwater *), kool. Men zal goed doen om van tijd tot tijd met al deze middelen af te wisselen.

Bij eene zeer pijnlijke ettering zijn dikwerf herhaalde laauw warme baden het meest geschikt om de pijn tot bedaren te brengen. Dikwerf echter zijn pijnlijke granulaties, die men alsdan weg moet branden, daarvan de oorzaak.

Worden de granulaties te welig, groeijen zij over de randen der wond heen en beletten zij zoodoende de genezing der etterende oppervlakte, dan gebruikt men adstringentia en zwakke bijtmiddelen, die tevens de ettering beperken. De oplossingen van zink, lood, lapis infernalis verdienen ook hier de voorkeur boven de zalven. De nitras argenti is zoowel in oplossing als in substantie een der voortreffelijkste hulpmiddelen om de likteekenvorming te bevorderen.

De belangrijkste punten der geheele behandeling namelijk de pyaemie en septicaemie te voorkomen, de etterkoorts te verminderen, de terugwerking op het geheele organisme zooveel mogelijk te verhoeden, de eenmaal uitgebroken pyaemie en septicaemie tot een zoo gunstig mogelijken uitgang te brengen, zullen wij in andere hoofdstukken bespreken. Hier zij voldoende op te merken, dat het in al deze gevallen ons hoofddoel moet zijn om de bron van ettering op te ruimen, en dikwerf blijft er in die gevallen, waarin de ettering de oorzaak is van dieper ingrijpende stoornissen in de voeding, zooals van anaemie, hyalinose, morbus Brightii, tuberculose niets anders over om het leven van den lijder te redden dan de bron der ettering regtstreeks te verwijderen, hetgeen bij de ledematen veel gemakkelijker door de amputatie kan geschieden, dan bij inwendige organen.

Hoofdstuk XIV. Over de abscessen.

Marci Aurelii Severini, de abscessuum recondita natura Libri VIII. editio noviss. Lugdun. 1724. — Quesnay, traité de la suppuration. Paris 1749. — J. J. Plenk, novum systema tumorum. Vienn. 1767. — Neues Lehrgebäude der Geschwülste übersetzt von Rumpel. 2 Ausg. Dresd. 1776. — Ambr. Bertrandi, Abhandl. von den Geschwülsten vertaald door v. Spohr Leipz. 1788. — David, sur les abscès, prix de l'acad. d chir. T. 18 — B. Bell, Abhandl. von den Geschwüren. Leipzig 1779. en Lehrbegriff der Wundarzneikunst V. p. 30. — John Bell, principles of surgery, Lond. 1815. Vol. I. on wounds ulcers etc. — C. J. M. Langenbeck, Nosol. und Therap. der chir. Krankheiten. Gött. 1823 II. pag. 68. — Boyer, Handb. der Chir vert door Textor. 1834. 3e druk I. pag 45. — A. Cooper, Vorlesungen uitgegeven door Lee vert. door Schütte. 2e druk I. pag. 73. — Chassaignac, traité pratique de la suppuration et du drainage chir. Par. 1859. — Discussion sur la resorption spontanée des abscès Gaz. hebdom. 1858. N°. 24. — Paget, Lectures on surgical pathology I 409. Lond. 1853 — Bardeleben, Lehrb. d. Chir. 1863. I. pag. 254. Wernher, Handb. 2e druk 1862. I. pag. 150 — Erichsen, prakt. Handb. d. Chir. vert. door Thamhayn. Berl. 1864. II. pag. I. — Billroth, allg. chir. Pathol. pag. 188. 358 430 — Roser, die abscess- und Fistelklappen. Arch. f. phys. Heilk. 1856 Heft 3 — Zur Abscessmechanik, Arch. d. Heilk. 1861 I. — Holmes Coote, Abscess in Holmes System of surgery. 1860. I. pag. 140 en volgg.

Chronische Abscessen. Beinl, von einer eigenen Art. Lymphgeschwulst. Wien 1801. — Rust, über Lymphgeschw. Harless, Jahrb. d. Med. u Chir I. — J. A. Schmidt, Reflex über d. lymph. Geschwülste Wien Akad II. Bd. — Langenbeck, von der Behandlung der Fistelgänge und grosser Eiter absondernder Höhlen in Biblioth. f. Chir. M. Bd. I. pag 2 513. — Nasse in Horn's Arch. f med Erf 1817. Bd. I. pag. 377. — Zembsch, über Lymphgeschwülste. Rust's Magaz. XXVII S. 3. 3 — Ph. v. Walther, über die wahre Natur der Lymphgeschwülste. Journal d. Chir. und Augenheilk. Bd. I. pag. 4. — Linhart, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. v. 1859. Beil. 2.

*) Vergel. de fijne opmerkingen van A. von Gräfe over de aqua chlori in het Arch. f. ophthalmol. X. pag. 191. 1864

VERZAKKINGSABSCESSEN: DUPUYTREN, leçons orales. Bd. I. — VELPEAU, Vorlesungen über klin. Chir. vertaald door Krupp. Leipz. 1842. Bd. III. — WEBER, einige Bemerkungen über Diagnose, Aetiol. u. Therapie des Psoasabscesses. Zeitschr. f. Chir. V, 1847.

BEHANDELING DER ABSCESSEN: CLARC, on the cure of abscess by caustic etc. London 1779. Richter's chir. Bibliot. V. 395. — OLNHAUSEN, de opt. absc. aperiendi meth. 1788. — ABERNETHY, surgic. Works. Lond. 1815. I. pag. 132. LANGENBECK, von der Behandlung der Fistelgänge der Schusswunden und grosser Eiter absondernder Höhlen u. Bibl. f. Chir. u. Ophth. Bd. I. pag. 2. 313. — HANCKE, über Eröffnung der Eitergeschwülste n. versch. Methoden. Breslau 1829. — BLASIUS, Handbuch. d. Akiurgie. I. pag. 387 en volg. — DIEFFENBACH, operat. Chir. I. pag 200 en volg. — CHASSAIGNAC, traitement des absces par les injections d'eau Bullet. d l. soc. de Chir. T. I. 1851 pag. 679 en volg. — BOINET, traitement par les injections jodées. ibid. pag. 788 en volg. MONOD. ibid. pag. 858. — LEDWICH, on treatment of acute and chron. Abscess by the method of drainage tubes. Dublin quaterl. Journ. 1857. Nov. — NONAT, Gaz. des hôp. 1856. N°. 53. — PINEAU, des abscès en général et de leur traitement par la cauterisation. Thèse Par. 1859. — PAYAN, mémoire s. le traitement des abscès par congestion Revue médic. 1847. Juli. — BOURDIN, ibid. — BRUCH, Rhein. Monatschr. Nov. 1847. — PÉTREQUIN, Journ. d. connaissanc. méd. Febr. 1850. — BURGGRAEVE, considerat. s. l abscès. Ann. d. l. soc. med. de Gand. Canstatt's Jahresb. 1852 3. 182. — ROBERT, sur les effets des injections jodées dans les abscès par congestion Gaz. d. hop. 1852. 53. — CHRESTIEN, des abcès par congestion. Thèse Paris 1858. Discussion sur les inject. jodées Gaz. des hôpit. 1858. N°. 7—16.

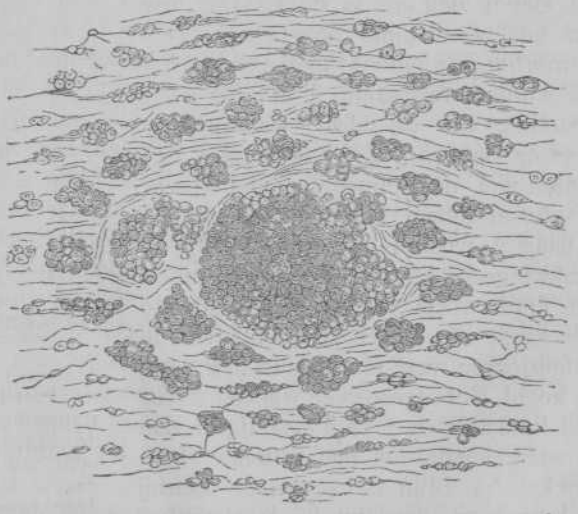
§ 394. In de oudere heelkunde bestempelde men met den naam van abscessus (apostema) alle mogelijke afzettingen van ziektestoffen, waardoor de deelen uit elkander verdrongen werden en noemde die, welke door een afzonderlijk vlies omgeven waren cystische en onderscheidde ze van die, welke niet scherp begrensd waren. Men strekte het begrip van absces dus ook op alle meer of minder vaste neoplasmata uit en bepaalde het dus volstrekt niet tot ophoogingen van etter in den vorm van omschreven gezwellen. Zoo komt het, dat men in de beste oude werken over abscessen, zooals in het beroemde werk van MARCUS AURELIUS SEVERINUS, onder den naam van absces even veel ziekteprodukten opgenoemd vindt, als men onder dien van gezwellen alles zamenvatte, wat eene ziekelijke verhevenheid vormde (BERTRANDI, PLENK). Eerst met de opkomst der pathologisch-anatomische onderzoekingen begon men de ettergezwellen onder den naam van absces van de overige vormen van gezwellen af te scheiden. Tegenwoordig noemt men absces alle omschreven ophoopingen van etter, hetzij deze door eene afzonderlijke laag van granulaties (een zoogenoemd abscesvlies) omgeven zijn of niet. Voor vele vormen heeft men nog afzonderlijke namen behouden; de ophoopingen van etter in den pleurazak, die zich langzamerhand door verdikking en vergoeijing der pleura al meer en meer afkapselen, noemt men empyeem; die welke zich in de longen uit gesmolten tuberkels of uit necrotisch verweekte plekken of uit wezenlijke verettering ontwikkelen, noemt men vomicae, omdat de etter gedeeltelijk door de bronchi ontlast kan worden; sommige builvormige abscessen der huid, bij de pest, en eveneens builvormig uitpuilende veretteringen van oppervlakkige klieren worden bubones genoemd. Een streng onderscheid tusschen abscessen en holten, die uit eene necrotische verweeking der weefsels ontstaan en waarbij er oorspronkelijk alleen in den omtrek der necrose eene ettering plaats heeft, de etter ten minste met verweekte weefselmassa vermengd is, wordt in de praktijk niet gehandhaafd.

Men verdeelt de abscessen naar de wijze van hun ontstaan in acute en chronische; de eerste, waarbij de verschijnselen der ontsteking gewoonlijk

zeer duidelijk uitgedrukt zijn, heeft men ook bij voorkeur ontstekingachtige of heete, de laatste, die zeer sluipend en bijna zonder verschijnselen ontstaan, koude, of volgens eene zeer onjuiste opvatting lymphatische genoemd. Men noemt ze idiopathisch, als zij de ziekte zelve zijn, symptomatisch als zij met eene andere ziekte te voorschijn treden. Daar de symptomatische abscessen dikwerf een gunstigen invloed op het verder verloop der ziekte uitoefenen, zooals in enkele gevallen de abscessen der parotis bij typhus, zoo heeft men deze ook wel kritische genoemd, doch men is in de toepassing van dezen naam zich zelven niet gelijk gebleven, daar de symptomatische ettervormingen in belangrijke organen een verderfelijken loop kunnen nemen, en dus gewoonlijk niet als kritisch beschouwd worden. De metastatische abscessen, zooals men streng genomen alleen die moet noemen, welke zich na het verdwijnen eener ettering op eene geheel andere plaats van het ligchaam vormen, zullen ons even als de verzakkingsabscessen nog later bezig houden.

§ 395 De meeste abscessen, vooral de acute ontstaan, doordien enkele kleine, ter naauwernood zigtbare etterpunten tot een grooter zamenvloeijen; er bestaat dus oorspronkelijk geene begrensde holte, deze zet zich veeleer met kleine verlengsels in de omringende weefsels voort. Het ontstaat uit de etterige smelting van het weefsel zelf, doordien de etter zich ten koste der tusschenstof, die te gelijkertijd vernietigd wordt, tot eene steeds grootere massa ophoopt. De volgende figuur 59 stelt de wijze voor, waarop zich een dergelijk absces in het bindweefsel ontwikkelt. In het midden zijn de verschillende massa's etterligchaampjes, die door de voortgaande verdeeling der bindweefselcellen ontstaan zijn, reeds tot een absces of grootere ophoo ping van etter versmolten; aan den omtrek ziet men het begin der woekering, zoodat er rondom het absces een kring van microscopische etterpun-

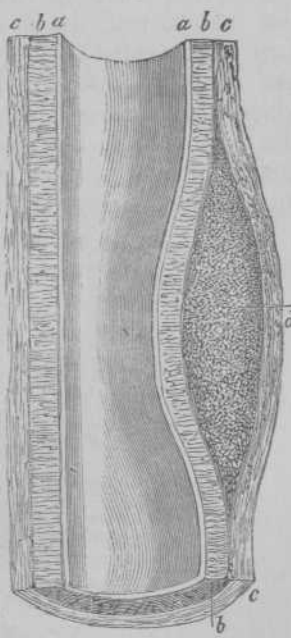
Fig. 59.



Wijze van ontstaan van een zamenvloeijend absces in het bindweefsel. Schematische teekening.

ten te bemerken is. Zoo lang de grondstof daarbij eenvoudig uit elkander gedrongen is, de etter zich dus als eene eenvoudige infiltratie openbaart, is een volkomen herstel mogelijk, zoodra de etter vrij kan afvloeijen of opgeslorpt wordt; dergelijke infiltrerende abscessen komen echter slechts in geringere mate bijv. bij de cornea, in de huid der vingers vooral in den omtrek der nagels voor. Grootere hoeveelheden etter hoopen zich in homogene en vaste weefsels, zooals in de beenderen, in de kraakbeenderen, de strakke vliezen zeldzaam op, zonder dat de grondstof vernietigd wordt. Deze verandert in vet, verweekt, wordt eindelijk vloeibaar en hare overblijfselen voegen zich bij den etter. Ik noem dezen vorm zamenvloeijende of smeltende abscessen. Doch er bestaan ook infiltrerende abscessen op grootere schaal, die zich namelijk op de grens van twee niet even vaste weefsels, bijv. tusschen beenderen en spieren ontwikkelen, doordien zij zich volgens de wetten der aanhoudende ontwikkeling in het weeke bindweefsel voortzetten, en de daardoor te zamen verbonden organen eenvoudig uit elkander dringen, zonder ze te vernietigen. Men zou een dergelijk absces abscessus dissecans kunnen noemen. Zij komen het meest in het losse bindweefsel voor en onderscheiden zich daardoor vooral van de smeltende abscessen, dat de ettering zich slechts in het bindweefsel verder voortzet, zonder het weefsel der nabij gelegen organen mede aan te doen. Zij volgen dus bij voorkeur de overlangsche rigting, den loop der vezels van het weefsel, en trekken er slechts moeijelijk en nadat zij lang bestaan hebben dwars door heen, om zich zoodra de drukking toeneemt een weg naar buiten te banen. Zij kunnen een geheel eind ver het beenvlies van de beenderen, de tunica media van de externa der vaten, de peesvliezen van de spieren losmaken. Zij komen eveneens in de omgeving van slijmvliezen, vooral rondom vernaauwde kanalen (bijv. bij vernaauwing der pisbuis) voor. Doch men ziet ze zich ook in de spieren door verettering van het sarcolemma tusschen de verschillende primitiefbundels ontwikkelen, zonder dat deze vernietigd worden. Bijstaande figuur 60 geeft ons eene voorstelling van de wijze, waarop deze soort van abscessen ontstaan. Zij komen zeer ligt tot stand doordien zich een zamenvloeijend absces in een weeker weefsel ontlast, nadat de omliggende vastere weefsellaag doorboord is, zooals wij bij de fistels en verzakkingsabscessen nog verder zullen aantoonen. Een derde vorm van abscessen zijn de begrenzingsabscessen; zij vormen zich om vreemde ligchamen of afgestorven weefselmass's in den vorm van een hollen kogel. Het afgestorven weefsel werkt als een vreemd ligchaam en brengt nog ligter dan dit ettering te weeg, omdat het met rottende vlocistoffen doortrokken is. Blijft de sequester daarbij zooals bij het been hard, dan ligt hij in de etterholte opgesloten en is duidelijk daarvan te onder-

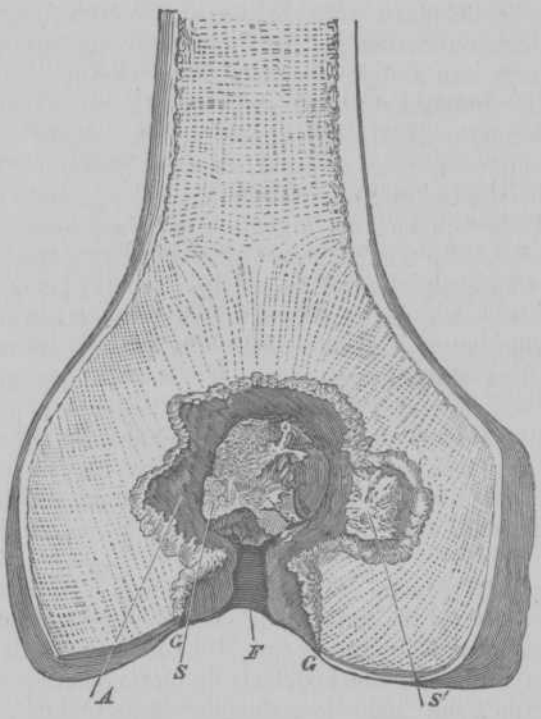
Fig. 60.



Abscessus dissecans in den wand eener ader bij zwakke vergrooting, *a* de intima, *b* de media, beiden naar de holte van het vat verdrongen, *c* de tunica celloslosa door eene ophooping van etter van de media losgemaakt.

scheiden, zooals dit de volgende teekening (Fig. 61) aantoont. Heeft men echter met een week weefsel, bijv. long-, lever- of hersenweefsel te doen, dan vervalt de sequester in eene moleculaire massa. Daar het afsterven slechts zelden zooals bij de bijtmiddelen plotseling, maar in den regel langzaam plaats heeft, vooral nadat er kleine slagaderen verstopt zijn geraakt, terwijl er zich eene sterke aderlijke hyperaemie ontwikkelt en zich menigmaal daarbij bloed in het weefsel uitstort (infarct), daar er daarbij gewoonlijk nog etter in den sequester zelven gevormd wordt, zoo ligt het meer of minder verweekte, dikwerf geheel met etter doortrokken stuk weefsel midden in de etterholte, of het lost zich geheel en al op in een fijnen detritus. Deze vorm van absces ontwikkelt zich zeer dikwijls bij vreemde ligchamen, als deze

Fig. 61.



Begrenzingsabsces in het sponsachtige onderste gedeelte van een dijbeen. *S* de sponsachtige sequester, omringd door de etterholte *A*, die bij *C* het been doorboort en door eene fistel *F* naar buiten leidt, *G* de granulaties, die het absces omgeven, *S'* een tweede met tuberkels doorzaaid beenstuk, dat op punt is van zich af te stooten.

eene zoo hevige prikkeling te weeg bragten, dat er ettering ontstaat, en komt verder ten gevolge van embolische infarctvorming (zie § 107) dikwerf als zoogenoemd metastatisch absces voor. Ook daar, waar zich neoplasmata, zooals bijv. tuberkels, in eene zoo groote hoeveelheid in een weefsel ontwikkelen, dat de bloedsomloop daardoor onderdrukt wordt en het neoplasma en het weefsel, waarin het zich ontwikkeld heeft, afsterven, vormen zich zeer dikwerf begrenzingsabscessen. Somtijds kunnen geheele deelen, zooals

bijv. de beenderen van den voetwortel, door de ettering van hunne voedende vaten beroofd worden en in toto door dergelijke begrenzingsabscessen afsterven.

De onderscheiding dezer vormen, die men tot nog toe weinig in acht genomen heeft, is van het uiterste belang voor het verder verloop der abscessen. De gunstigste vorm is, zooals ligt te begrijpen valt, de abscessus dissecans, aangezien daarbij een volkomen herstel het ligtst voorkomt, terwijl er bij de smeltings- en begrenzingsabscessen, als deze laatsten een afgestorven stuk van het ligchaam zelf uit het organisme trachten te verwijderen, steeds een meer of minder uitgebreid verlies van zelfstandigheid plaats heeft.

§ 396. Alle abscessen ontstaan ten gevolge van ontstekingen, hetzij nu dat de ontsteking op de plaats zelve ontstaan is, of zich langzamerhand zooals bij de verzakkingsabcessen op de omliggende deelen uitgebreid heeft, of eerst ten gevolge van andere processen, zooals bij de vreemde ligchamen en de infarcten tot ontwikkeling gekomen is. De oorzaken der abscesvorming zijn dus dezelfde als die der ettering. Alle weefsels zijn er zonder onderscheid vatbaar voor, doch de losse, zooals bijv. het bindweefsel zijn bij uitnemendheid tot abscesvorming geneigd. Meestal zijn het uitwendige beleedigingen, vooral kwetsingen, die abscessen te weeg brengen. Doch er bestaan ook vele abscessen ten gevolge van inwendige oorzaken, waarbij het bloed den ontstekingsprikkel overbrengt. Dit is vooral het geval bij de dyscrasieën. Tot de abscessen, die door werktuigelijke oorzaken ontstaan, behoort een zeer belangrijke vorm van abscessen, die in den omtrek van kanalen en in het inwendige van organen ontstaan, als de uitlozingsbuizen verstopt geraken, en de se- en excreta zich niet naar buiten kunnen ontlasten. Er ontstaan dan (bijv. rondom de pisbuis, het rectum, de uitlozingsbuizen der speekselklieren, der mamma enz.) meestal ontstekingen van het submuqueuse weefsel, die als de verstopping blijft aanhouden aanleiding geven tot een abscessus dissecans en eindelijk tot doorboring en fistelvorming.

§ 397. Waar zich eenmaal etter gevormd heeft, en deze niet spoedig ontlast wordt, besmet hij de omliggende deelen, en zoodoende wordt de ophooping van etter al grooter en grooter. Daarom hebben de abscessen over het algemeen den vorm van een kogel als de omringende weefsels ten minste rekbaar genoeg zijn, om zich door de ettermassa te laten verdringen. De ettervorming komt het ligtst in de gelijksoortige weefsels tot stand, en als een naburig weefsel daaraan gedurende langen tijd weerstand biedt, zooals dit bij den abscessus dissecans het geval is, dan breidt het absces zich nu eens meer in de vlakte uit of het neemt eene spoel- of kanaalvormige gedaante aan. Kan zich echter het absces niet op deze wijze ten koste van het homologe weefsel uitbreiden, is de drukking aanmerkelijk, neemt de prikkeling daardoor toe en wordt de ontsteking heviger, dan gaat de etter ook op de meer weerstandbiedende weefsels over en strakke peesvliezen, ja zelfs beenderen worden ten slotte in het proces van abscesvorming betrokken. Zoo breidt zich het absces langzamerhand verder uit. Meestal spaart de ettering de vaten en zenuwen, die zich gewoonlijk door woekeringen der cellen van de adventitia en van het neurilemma met eene homologe nieuwvor-

ming, met eene dikkere of dunnere laag van granulaties bedekken; veel zeldzamer zet zich de ettering naar binnen voort, en geeft aanleiding tot doorboring der vaten, waardoor dan haemorrhagieën en haemorrhagische, dat wil zeggen moet bloed vermengde abscessen ontstaan. Men heeft dergelijke doorboringen van vaten vooral aan den hals waargenomen, daar de venae jugulares, vooral de internae zeer dunne wanden hebben. Door deze wijze waarop de ettering zich op de omgeving uitbreidt kunnen de abscessen uit vele afdeelingen en gangen bestaan; de gangen worden des te grooter, naarmate het absces meer het karakter van een smeltingsabses aanneemt.

De etterholte vergroot zich in die rigting, waarin de etter den minsten tegenstand ontmoet. Ligt hij digt bij de oppervlakte der huid, dan heeft hij vooral bij een acuut verloop groote neiging om naar buiten door te breken. Dikke fasciae beletten dit dikwerf gedurende langen tijd, doordien de ettering zich daaronder in het losse bindweefsel uitbreidt. Ligt de etter in de buurt eener sereuse holte, en vormt het absces zich langzaam, dan verdikt zich het subsereuse weefsel op dezelfde wijze als het neurilemma en de adventitia, zoodat de doorboring dikwerf zeer lang tegengehouden wordt. Ook plant zich de ontsteking niet zelden op de bekleedselen der organen, die in de holte vervat zijn, voort, en maakt dat zij zich met de wanden der holte vereenigen, zoodat de etter zich, als de wand eindelijk doorboord wordt, in het inwendige van het orgaan, (bijv. den darm), niet in de vrije holte (bijv. de buikholte) uitstort. Ontwikkelt zich het absces echter zeer snel, dan kan de etter zich even goed in het inwendige der weivliesholte uitstorten als zich door de huid een weg naar buiten banen.

Zoolang de drukking aanmerkelijk is, en door aanhoudende ophooping van etter toeneemt, onderhoudt de etter door zijne phlogogone eigenschappen, deels op zich zelf de ontsteking, of maakt dat deze zich verder op de omliggende deelen uitbreidt, waardoor de etter dan eveneens ten laatste doorbreekt, en zich naar buiten ontlast, hetgeen dikwerf door necrose van het anaemische weefsel plaats grijpt.

§ 398. Neemt de drukking daarentegen af, verdwijnen de oorzaken der ontsteking of verminderen zij slechts, veranderen een groot aantal etterligchaampjes in vet, zoodat zij met het etterserum eene soort van emulsie vormen, die geschikt is voor opslorping, dan kan het oorspronkelijke weefsel zich ook wederom herstellen. Er ontwikkelen zich dan van uit de omliggende vaten en het bindweefsel terwijl de parenchymcellen der organen daar ook gedeeltelijk deel aan nemen granulatiecellen, die den etter met eene soort van kapsel omgeven en eene dikkere of dunnere vaste, vliesachtige laag langs den wand van het absces vormen. Dit zoogenoemde abscesvlies heeft men ten onregte als de oorzaak der ettervorming beschouwd en met een afscheidend vlies (membrane pyogénique) vergeleken. Het is echter het gevolg van het ophouden der ettering en komt dus vooral bij het spontaan verdwijnen van abscessen en nadat de etter zich reeds een weg naar buiten gebaand heeft, bij genezende abscessen, die reeds lang bestaan hadden, voor.

Bij groote ophoopingen van etter geneest een absces zelden van zelf; slechts kleine hoeveelheden etter worden nadat zij eerst in vet veranderd zijn, geheel en al opgeslorpt. Bij grootere abscessen wordt de inhoud der ettercyste, de door een laag van granulaties omgeven ettermassa langza-

merhand al meer en meer veranderd; de moleculaire vetmassa's worden door de watervaten en aderen opgeslorpt. Het vocht begint al minder en minder op etter te gelijken, wordt dun, sereus, niet zelden slijmachtig en verdwijnt ten slotte eveneens.

In andere gevallen wordt de etter verdikt, en verliest zijn gehalte aan water, terwijl de ligchaampjes tot tuberkelvormige ligchaampjes ineenschrompelen, het geheel vormt eene kaasachtige massa, die ten slotte menigmaal door afzetting van kalk en vorming van cholestearine-kristallen in kalk verandert of verhardt en in dien toestand langen tijd zonder hinder te veroorzaken in het organisme kan blijven.

§ 399. Voor dat de etter naar buiten doorbreekt ontwikkelt er zich terwijl de ettering zich naar eene in- of uitwendige oppervlakte uitbreidt, gewoonlijk eene hyperplastische nieuwvorming vooral in het bindweefsel, eene zoogen. adhaesieve ontsteking, die de doorbraak langer of korter belet, al naarmate het proces meer of minder hevig is. Eindelijk wordt ook het algemeene bekleedsel gesmolten, deels door de ettering zelve, deels door een proces van atrophie, deels door necrose ten gevolge van ischaemie of stasis. Heeft de etter zich naar buiten ontlast, dan neemt de drukking daardoor soms zoo aanmerkelijk af, dat de vaten, die plotseling onder eene veel geringere drukking komen, bersten en de etter zich met bloed vermengt. De weefsels keeren naar gelang zij veerkrachtig zijn spoediger of langzamer op hunne oorspronkelijke plaats terug en de holte wordt daardoor des te kleiner naarmate de omliggende deelen rekbaarder gebleven zijn. Bij strakke, plastisch geïnfiltreerde wanden wordt de abscesholte slechts moeijelijk kleiner. Door het binnendringen van lucht in de holte wordt de ontbinding des etters bevorderd, de prikkeling van den wand weder op nieuw verhoogd, de ettering daardoor overvloediger, de wanden van het absces hyperaemisch. Dikwerf gaat de etter door de werking der binnendringende lucht in ontbinding over, er ontwikkelen zich gassen, die de wanden van het absces emphysemateus, in den vorm eener blaas doen zwellen, en de etter neemt een rottend, of koudvurig karakter aan. Kan de etter vrij afvloeijen en is de oorzaak der ontsteking uit den weg geruimd, bevindt er zich namelijk noch een vreemd ligchaam, noch necrotisch weefsel in de etterholte, dan oefent de nieuwe verheffing der ontsteking een weinig nadeeligen invloed uit. De granulaties ontwikkelen zich levendig, vullen de holte langzamerhand, en terwijl het weefsel steeds digter en digter wordt, neemt de holte in grootte en omvang af, totdat de ettering eindelijk geheel en al ophoudt en de wanden van het absces met elkander vergroeid zijn. Een likteeken blijft alsdan op de plaats van het absces over.

Niet altijd zijn de omstandigheden zoo gunstig voor de genezing. Vooral als de weefsels strakke wanden hebben en de granulaties zich daardoor moeijelijk tot een likteeken kunnen zamentrekken, of als zij door bewegingen in den omtrek, bijv. door de zamentrekking van den sphincter ani, zooals bij abscessen in de buurt van den anus steeds weder op nieuw uit elkander getrokken worden. Dikwerf ontwikkelt er zich zelfs nadat de etter naar buiten is doorgebroken zulk eene zwelling der wondranden, dat er zich eene wrong of eene soort van klep vormt, die belet, dat de etter vrij kan wegvloeijen. Dit kan ook gebeuren als twee naast elkander gelegen spierbui-

ken sterk gezwollen zijn, of de in- en uitwendige opening zich niet in eene regte lijn tegenover elkander bevinden. Deze zoogenoemde abscesklepen (ROSER) zijn in zooverre van belang als men den etter alleen door kunst, door de klep weg te drukken, kan ontlasten, terwijl hij zich anders weder op nieuw ophoopt, de wond prikkelt en de ontsteking doet toenemen, die zoo lang duurt, totdat de hoeveelheid etter zoo aanmerkelijk is geworden, dat hij zich op nieuw een weg naar buiten baant. Men moet dus bij de behandeling deze kleppen wel in aanmerking nemen, ofschoon zij ook in andere gevallen een zeer gunstigen invloed uitoefenen. Somtijds namelijk laten zij den etter zich wel naar buiten ontlasten, maar beletten dat er vreemde stoffen in de abscesholte binnendringen. Zoo wordt daardoor bij empyaema der pleuraholte het binnendringen van lucht in het cavum thoracis verhinderd, zooals het bij abscessen in den darm voorkomt, dat de etter wel door den darm kan wegvloeijen, maar de faeces en darmgassen niet in de abscesholte kunnen binnendringen doordien de granulaties zich voor de opening, waardoor het absces met den darm gemeenschap heeft, plaatsen. Men kan de aanwezigheid van dergelijke kleppen daaraan erkennen, dat men er al is de holte ook sterk met etter gevuld, zelfs bij sterke drukking geen etter uit kan ontlasten, terwijl deze gemakkelijk wegvloeit als men eene sonde of buisje in de opening brengt en de klep daardoor van buiten openmaakt. Op dezelfde wijze komen er ook zandloopervormige abscessen voor, vooral bij phlegmoneuse ontstekingen, als er zich tusschen de huid en een strak peesvlies en van den anderen kant onder dit etter gevormd heeft, die de fascia op eene zeer kleine plek doorboord heeft. Ontlast men de eene holte, dan blijft de andere dikwerf nog lang vol. De opgehoopte etter brengt alsdan steeds nieuwe ontsteking te weeg.

Wat de verschijnselen, de diagnose en het verder verloop, alsmede de behandeling, die men in het werk moet stellen aangaat, zijn de abscessen zoo verschillend, dat wij ze bij de volgende beschouwing van elkander moeten scheiden.

Acute, heete of phlegmoneuse abscessen.

§ 400. Deze ontstaan in den regel ten gevolge eener acute ontsteking van het celweefsel, eener beperkte phlegmone. De diffuse phlegmone kan wel is waar ook aanleiding geven tot abscesvorming, maar alsdan ontstaat er niet een enkelvoudig absces, maar na een etterig oedeem of eene etterige infiltratie ontstaat een groot aantal abscesholten, die onderling met elkander gemeenschap hebben, en eindelijk stellig ook kunnen zamenvloeijen. Men scheidt deze dingen echter in de praktijk gewoonlijk niet scherp van elkander af. Dit kan men echter als eigenaardig voor alle heete abscessen beschouwen, dat de ontstekingsverschijnselen zeer duidelijk uitgedrukt te voorschijn treden, en de ettervorming betrekkelijk snel tot stand komt. Men kan dus de verschijnselen en het geheele verloop bij oppervlakkige abscessen gemakkelijk nagaan. Het ontstekingsgezwel wordt, zoodra er zich etter gevormd heeft, scherper begrensd, en de ontstekingskoorts gaat gewoonlijk met koude rillingen gepaard, die bij onregelmatige tusschenpozingen ontstaan. De huid op het gezwel wordt al sterker en sterker gespannen, glasachtig doorschijnend, donker — somtijds blaauwrood ten gevolge van stasis;

er ontwikkelt zich in den omtrek een eigenaardig oedeem, terwijl de spanning en hardheid in het midden toenemen. Dit gezwel is uiterst gevoelig voor drukking, en de bleeke lijder heeft er dikwerf een kruipend, menigmaal een duidelijk kloppend gevoel in. Terwijl de pijn toeneemt wordt het absces al spitser en spitser, de ettering breidt zich op de huid, die het gezwel bedekt, uit; deze wordt in het midden bleek en anaemisch, ten gevolge van de van binnen steeds toenemende drukking; de witte plek neemt eene geelachtige kleur aan en wordt steeds spitser, eindelijk breekt het absces open; de etter ontlast zich naar buiten, het gezwel valt zamen, de huid rimpelt zich, de wanden van het absces komen al digter en digter bij elkander en de genezing komt vroeger of later tot stand.

Een heet ettergezwel, dat zich op dergelijke wijze snel ontwikkelt, heeft voor een geoefend heelkundige iets zoo eigenaardigs, dat hij reeds op het uiterlijk alleen de aanwezigheid van etter erkent, en ter naauwernood het verschijnsel van fluctuatie te baat behoeft te nemen om zijne diagnose te bevestigen. De pas beginnende moet echter zelfs bij oppervlakkige abscessen alle omstandigheden, vooral de oorzaken en het ontstaan van het gezwel nagaan, om niet op een dwaalweg te geraken.

Diepliggende abscessen leveren echter zelfs voor een meer geoefend heelkundige grootere zwarigheden op. Hier is de zwelling veel geringer, dikwerf in het geheel niet merkbaar, de huid niet rood van kleur, de pijn veel onbepaalder en in de eerste weken is er niets van te bespeuren dat het gezwel langzamerhand puntig wordt. En toch is de juiste herkenning van het grootste aanbelang, want van haar kan het leven des lijders afhangen; de etter zou zich een weg naar binnen in belangrijke organen bijv. in de buikholte kunnen banen, eene diffuse ontsteking te weeg brengen en den dood ten gevolge hebben, terwijl eene op juiste gronden steunende kunstbewerking hem het leven redt. Hier moet men vooral den algemeenen toestand des lijders nagaan. Hij was tot nog toe volkomen gezond, kreeg plotseling eene aanhoudende pijn en een gevoel van zwaarte op eene bepaalde plaats, die buitengewoon gevoelig is voor drukking; hij heeft daarbij koorts, de eetlust wordt slechter, de koorts kenmerkt zich door menigvuldige koude rillingen, en het uiterlijk van den lijder is hoogst eigenaardig bleek doorschijnend, een weinig opgezet, de oogen zijn glinsterend, de huid is vochtig en met zweet bedekt, dikwerf ontstaat er zonder duidelijke oorzaken hardnekkig nachtzweet en somtijds diarrhoe. De huid op de pijnlijke plek is oedemateus en bleek, de zwelling bij naauwkeurig onderzoek aan fijne veranderingen van den omtrek kenbaar. In den regel kan men ook hier zorgvuldig te werk gaande fluctuatie voelen, schoon geheel anders dan bij oppervlakkige abscessen.

§ 401. De fluctuatie vereischt onder alle omstandigheden een fijn gevoel als zij eene zekere uitkomst op wil leveren. Daar de etter eene tamelijke vaste vloeistof is, zoo is dit verschijnsel eenigzins anders, dan bij waterige transsudaten. (Vergel. § 198 pag. 229). De golf slaat, als men den vinger zacht op het gezwel zet, trager aan, en ontbreekt dikwerf zelfs geheel en al als de wanden van het absces sterk gespannen zijn. Somtijds kan men in twijfelachtige gevallen een deel van het etterserum door een krachtig purgeermiddel tot opslorping brengen, en daardoor de fluctuatie te voorschijn

doen treden. Men voelt ze altijd het duidelijkst met twee vingers der beide handen, terwijl men de eene hand tevens gebruikt om het gezwel vast te houden; men klopt alsdan met den wijsvinger aan den tegenovergestelden kant van het gezwel. In eene naauwe ruimte zooals bijv. den mond, bij het onderzoek der amandelen of van den pharynx, moet men de fluctuatie, als men beide handen niet kan gebruiken, met twee vingers naast elkander beproeven, of het onderzoek ook slechts met een vinger verrigten. Men drukt alsdan den top van den vinger in het gezwel, trekt hem voor een oogenblik weder terug en plaatst hem er weder op, waarbij men den terugstoot van den golf voelt.

Eene zeer duidelijke fluctuatie bewijst natuurlijk op zich zelf nog volstrekt niet dat er etter aanwezig is. De eigenaardig trage fluctuatie, die de etter oplevert, is veeleer aan alle weefsels met eene vloeibare of zeer losse intercellulair zelfstandigheid eigen. Daarom kunnen bloed, fungi medullares, myxomata en zelfs losse lipomata volkomen dezelfde fluctuatie opleveren. Daar de beide laatste vormen van gezwellen langzaam en zonder eenige verschijnselen van ontsteking groeijen, zoo kan men ze hoogstens met zoogen. koude doch niet met heete abscessen verwisselen. Deze laatsten kan men eerder met een fungus medullaris verwarren, die zich in zijne kwaadaardigste vormen dikwerf even snel ontwikkelt als een absces. Ik herinner mij gevallen, waarin zeer geoefende practici weken lang warme pappen op een fungus medullaris lieten leggen, in de verkeerde meening, dat zij met een absces te doen hadden. Men zij hier dus op zijne hoede: de fungus medullaris vertoont ook het oedeem, ook de roodheid, doch gaat met doffe en schietende, zelden met kloppende pijnen gepaard, zijne oppervlakte is onregelmatig, dikwerf knobbelig, en de fluctuatie ongelijk op verschillende plekken verdeeld. Minder te verontschuldigen is de verwisseling van een absces met eene slagaderbreuk, ofschoon het aneurysma vooral van groote slagaderen bijv. der aorta de huid eveneens langzamerhand in ontsteking doen overgaan en door kunnen breken. Daar deze laatste gezwellen alleen met slagaderen in verband staan, zoo komen zij dus alleen op bepaalde plaatsen voor, en daar zij in open gemeenschap met het vat staan zoo kan men door eene gelijkmatige drukking een gedeelte van den bloedigen inhoud ontlasten en in de slagader terugdrukken. Bij een absces kan men nooit den omvang van het gezwel op die wijze doen afnemen, tenzij het met eene grootere holte gemeenschap heeft. Het aneurysma klopt; het klopt over zijne geheele uitgebreidheid op alle punten zijner oppervlakte en de klopping verdwijnt niet als men het gezwel verplaatst. Een aneurysma echter wordt kleiner, als men de slagader boven het gezwel drukt; het wordt meer gespannen en klopt sterker als men de slagader daaronder zamendrukt. Als een absces daarentegen op eene slagader ligt, dan kan het wel is waar ook kloppen, doch het is slechts eene medegedeelde klopping, die verdwijnt zoodra men het gezwel verschuift, waarbij de wanden van het gezwel niet mede trillen en er geen onderscheid bij drukking te beschouwen is. Van groot aanbelang zijn vooral de uitkomsten der auscultatie, daar men bij een aneurysma een duidelijk gesnor waarneemt, dat veel overeenkomst heeft met het geruisch van een zaagmolen, isochroon is met den pols en zich door drukking op de slagader laat wijzigen.

§ 402. In moeijelijke gevallen kan men eene proefpunctie of insnijding verrigten om de diagnose te maken. Doch dit middel levert niet altijd eene onfeilbare uitkomst op. Vooral zijn de gewone lange en fijne troicarts explorateurs veel te lang om dikken etter te laten uitvloeijen, en te dik om bij een aneurysma geen nadeel te stichten. Ook bij fungi medullares is de proefpunctie niet onverschillig; zij groeijen daarna niet zelden zeer snel, hetgeen bij plaatsen, waar de exstirpatie niet kan geschieden, zeer noodlottig wordt. In elk geval moet men nooit de punctie verrigten om zijne nieuwsgierigheid te bevredigen en deze alleen toepassen, als men in elk geval tot de kunstbewerking besloten heeft *). Deze moet dan de punctie op den voet volgen en daarbij verdienen dan de harpoenvormige troicarts (WINTRICH) bepaald de voorkeur boven de gewone. In elk geval bereikt men ook zijn doel met eene fijne acupunctuurnaald (MIDDELDORPF), want als men de naald terugtrekt, komt er een druppeltje bloed of etter te voorschijn. Ik heb het bijgewoond dat men een troicart in een gezwel stak, dat duidelijk fluctueerde, langzaam en zonder ontstekingsverschijnselen ontstaan was, zonder een druppel etter te ontlasten. Men hield het toen voor een vetgezwel en wilde het den volgenden dag wegnemen, doch het gezwel was zeer hevig ontstoken geworden en eene insnijding ontlastte eene groote hoeveelheid etter en het lipoma was verdwenen.

§ 403. Laat men een heet absces aan zich zelf over, dan breekt het in den regel langzamerhand door; slechts zeer zelden en bij kleine abscessen of oppervlakkige etteringen kan men eene opslorping verwachten. Deze komt vooral dikwerf voor bij de eenvoudige catarrhale gewrichtsontstekingen, bij de abscessen der iris en der cornea, zeldzamer bij spier-, been- en klierabscessen. De tijd, waarin het doorbreekt, is echter zeer verschillend en bij diepliggende abscessen, zooals bijv. die onder de borstklier, kunnen er maanden verloopen, voor dat de etter zich een weg naar de oppervlakte baant. Daarbij komt het alsdan somtijds voor, dat men bij de aanmerkelijke spanning der daarboven gelegen sereus geinfiltreerde klier, die eene zekere hardheid krijgt, een kanker der borst diagnosticeert en zelfs tot de amputatie overgaat, terwijl men bij een naauwkeurig onderzoek eene dergelijke dwaling had kunnen vermijden. De etter dringt daarbij de zachte deelen of eenvoudig uit elkander en komt eindelijk als abscessus dissecans te voorschijn, of het dringt door de daarboven gelegen organen, die het doet smelten of ten gevolge van ischaemische necrose heen en openbaart zich op die wijze als zamenvloeijend absces. Dit laatste is vooral het geval bij een snel verloop en sterke prikkeling. Terwijl de ettering op deze wijze voortgaat kan zij de vreesselijkste verwoestingen aanrigten. In de buurt der groote aderen geeft zij aanleiding tot thrombi, die zich in de verdere takken der ader voortzetten en daardoor tot metastases (pyaemie). Ook breekt de etter niet zoo zeldzaam in aderen door als men menigmaal beweerd heeft, ofschoon daaruit zoodra de doorbraak in eene thrombotische ader plaats heeft, geen verder gevaar ontstaat. Hoe minder tijd de weefsels hebben, om zich met eene beschuttende laag granulaties te bedekken, des te grooter is het gevaar. Het gevaar hangt van den anderen kant ook van de uitgebreidheid

*) Zie „meine chir. Erfahrungen und Untersuchungen." Berl. 1859. pag. 265.

der ettering, van de daardoor te weeg gebragte vernietiging der organen, alsmede van den invloed op de algemeene gezondheid van den lijder af.

§ 404. Heeft de etter zich eenmaal ontlast, dan plaatsen zich de zachte deelen bij de acute abscessen somtijds zoo volkomen tegen elkander aan, dat er eene soort van genezing per primam intentionem plaats grijpt, en de wanden van het absces zeer spoedig met elkander kunnen vergroeijen. Dit ziet men vooral daar, waar geen vreemd ligchaam de oorzaak der abscesvorming was, of waar geen ziek been in de diepte ligt, van waar de ettering uitgaat *), en zij schijnt vooral daar plaats te hebben, waar de drukking reeds eenigzins was afgenomen en eene laag van granulaties de wanden van het absces bedekt, waardoor de snelle vereeniging tot stand komt. Doch ook in dergelijke gevallen heeft er in de eerste dagen nadat het absces is doorgebroken gewoonlijk eene kleine afscheiding plaats, die echter armer aan etterligchaampjes wordt.

Somtijds echter gaat de etter zeer spoedig nadat het absces is opengebroken in ontbinding over; men ziet den etter en de wanden der holte in bederf overgaan en necrotisch afsterven; door de vorming van gassen ontstaat er in den omtrek een koudvurig emphyseem of trommelvormige uitzetting (tympanitis), die in zeer zeldzame gevallen zelfs nog voor dat de verzwering doorgebroken is tot stand komt. Men heeft deze gevolgen vooral aan het binnendringen van lucht toegeschreven; de lucht oefent ongetwijfeld een prikkel op de wanden van het absces uit en bevordert de ontbinding van den etter. Menigvuldiger echter zou men welligt deze ontbinding aan kleine uitstortingen van bloed moeten toeschrijven, welke doordien de drukking, waaronder de vaten stonden, plotseling ophoudt, ontstaan, de weefsels doortrekken en de necrose begunstigen. Emphysemateuse zwellingen zijn om dezelfde reden bij voorkeur het gevolg eener ontzettende kwetsing der zachte deelen, die de abscesvorming te weeg bragt, of zij ontstaan door septische vergiftigingen en pyaemische toestanden. De vreesselijkste abscessen van dien aard ontstaan door het binnendringen van urine in het etterig geinfiltreerde verscheurde weefsel, bijv. bij breuken der bekkenbeenderen. De ammoniacale ontbinding der urine is de oorzaak dezer verwoestende koudvurige veretteringen, die zich zeer spoedig uitbreiden en somtijds het buikvlies van het kleine bekken af tot boven den navel toe van den buikwand losmaken. Onder dergelijke ernstige omstandigheden blijft eene septische vergiftiging van het bloed bijna nooit achterwege, doch gewoonlijk verliezen dergelijke lijders hun bewustzijn en maakt de dood spoedig een einde aan hun vreesselijk lijden.

§ 405. Bij de behandeling der acute abscessen moet onze eerste vraag zijn, of het mogelijk is eene opslorping van den etter tot stand te doen komen, of dat men het openbreken moet bevorderen, dat wil zeggen het absces open maken? Over het algemeen moet men zich aan den volgenden

*) Vergelijk aangaande dit onderwerp vooral de discussie in de Société de Chirurgie te Parijs over het beweren van CHASSAIGNAC, dat de abscessen na inspuitingen met water zeer spoedig genezen.

grondregel vasthouden, dat men zoodra het duidelijk is dat er ergens etter aanwezig is en het niet waarschijnlijk is dat er opslorping zal plaats hebben, dezen zoo vroeg mogelijk moet ontlasten. Dit geldt vooral ten opzigte van den abscessus dissecans en alle zamenvloeijende abscessen. De etter vermeerdert als zoodanig de prikkeling en ontsteking, hij is niet alleen een voor het ligchaam overtollig maar ook schadelijk produkt, en de verwoesting, die hij aanrigt, kan zelfs, als de verzwering lang voortduurt het bestaan van het orgaan in gevaar brengen. De heilzame uitwerking van het vroegtijdig openmaken blijkt het duidelijkst bij de kleine etteringen aan de vingers, die nu eens door vreemde ligchamen, dan weder door andere prikkels als zoogenoemde panaritia ontstaan. Baant men den etter zoodra de ettering niet stilstaat maar zich uitbreidt, een weg naar buiten dan worden de bekende zoogenoemde omloopen, die zich rondom den nagel uitbreiden en hem dikwerf genoeg losmaken, in hunne kiem gesmoord en de pijnlijke ontsteking houdt op, zoodra men den druppel etter, die de opperhuid opligt, ontlast heeft. Men doet daarom goed alle abscessen, die onmiddellijk onder de opperhuid liggen, zoo spoedig mogelijk open te maken. Eveneens blijkt het groote nut van eene vroegtijdige ontlasting van den etter uit de heilzame uitwerking eener punctio corneae bij toenemende ophooping van etter in de voorste oogkamer.

Anders is het daarentegen als de ontstekingsverschijnselen en de spanning in plaats van toe te nemen, hetgeen eene vermeerdering der hoeveelheid etter aanduidt, afnemen en men eene spontane opslorping of ook slechts eene afwisseling in de hoeveelheid van den aanwezigen etter kan bespeuren. In dergelijke gevallen moet men de opslorping bevorderen, zoolang de etter geene belangrijke organen dreigt te vernietigen, of zoolang men nog in twijfel verkeert of er zich reeds etter gevormd heeft. Dit doel bereikt men gedeeltelijk door plaatselijke, gedeeltelijk door algemeene middelen. Tot de eersten behooren de krachtige derivantia, de wandelende spaansche vliegen, het gloeijend ijzer, het bestrijken met tinctura jodii. Zij zijn ook vooral in gebruik bij abscessen, die met de gewrichten gemeenschap hebben, daar men gewoonlijk bevreesd is om deze open te maken, omdat het binnendringen van lucht bijna niet te beletten is, hetgeen de ontsteking doet toenemen. Men heeft echter deze vrees in den laatsten tijd als overdreven beschouwd, en in dergelijke gevallen met gelukkig gevolg den etter vroegtijdig ontlast, zooals wij bij de gewrichtsziekten breedvoerig zullen aantoonen. Onder de algemeene middelen, die de opslorping bevorderen, staan de diaphoretica, diuretica en cathartica boven aan, en vooral oefenen braakmiddelen en sterkere purgantia een onmiskenbaren invloed op de opslorping van den etter uit, als de ettering ten minste niet door vreemde ligchamen onderhouden wordt, of ten gevolge eener dyscrasie ontstaan is. Hun gebruik is echter bij groote ophoopingen van etter in den regel niet alleen geheel vruchteloos, maar ook dikwerf gevaarlijk, daar de krachten van den lijder meestal reeds in slechten toestand verkeeren. Onder de alterantia zijn het kwikzilver en het jodium de beroemdste middelen. Het eerste moet men echter bij duidelijk uitgedrukte etteringen nooit laten gebruiken, daar de ondervinding ons leert, dat het de smelting der weefsels eerder bevordert dan tegengaat. Ook het inwendig gebruik van jodetum kalicum en jodium is gewoonlijk nutteloos als er reeds ettering ontstaan is.

§ 406. Waar zich geene voorteekenen eener vermindering der hoeveelheid etter of eener beginnende opslorping openbaren, doet zich verder de vraag aan ons voor of het doelmatig is om het absces rijp te laten worden. Onder rijpworden van het absces verstaat men de langzame smelting der bovenliggende weefsels, totdat de verzwering van zelf of ten minste bijna van zelf openbreekt. De nog algemeen vooral onder het volk heerschende meening, dat men een absces in elk geval eerst rijp moet laten worden voordat men het openmaakt, is bepaald af te keuren. Eene dergelijke handelwijze komt over het algemeen alleen in die gevallen te pas, waarin men met eene verspreide etterige infiltratie met sterke zwelling der omringende weefsels te doen heeft; zoolang dus als de verschillende kleine etterpunten nog niet tot een groot absces zijn zamengevloeid. Dit komt dikwerf voor bij de zamengestelde klierabscessen, waar elke der nabijgelegen klieren in het bijzonder reeds in het midden etterig verweekt is en men om ze open te maken genoodzaakt is een groot aantal kleine insnijdingen of punctie te verrigten. Neemt men echter in aanmerking, dat het absces alleen ten koste van de tusschenliggende weefsels rijp kan worden, of dat de verschillende etterpunten alleen onder die voorwaarde tot een groot absces kunnen zamenvloeijen, dat verder de huid daardoor een geheel eind ver ondermijnd en van het onderliggende weefsel, waaruit zij hare voedende vaten krijgt, afgeligt wordt, dat zij zelve in een toestand van anaemie of menigvuldiger (door ophooping van bloed in de aderen) van hyperaemie geraakt, waardoor eene dergelijke huid zeer moeijelijk weder vastgroeit, en de ontwikkeling van granulaties aan hare binnenvlakte slechts gebrekkig of in het geheel niet tot stand komt — overweegt men al deze omstandigheden, dan moeten wij ons ook hier aan den regel houden van elk etterpunt afzonderlijk zoo vroeg mogelijk open te maken. De ondervinding heeft inderdaad geleerd, dat deze methode (de punction multiple), die het eerst door fransche heelkundigen bij de klierabscessen in praktijk gebragt is, of eene grootere insnijding, die alle abscessen te gelijk opent, veel gunstiger uitkomsten oplevert dan de langzame smelting door weekmakende middelen. De laatste geeft dikwijls aanleiding tot uiterst hardnekkige fistuleuse abscessen. Men heeft tegen het openmaken in het midden gebragt, dat het eene misvorming door de talrijke likteekens en de dikwerf zeer hardnekkige verhardingen ten gevolge heeft. Doch de likteekens, die na het ondermijnen der huid, welke daarna in den regel afsterft of ten minste sterk ineenschrompelt, achterblijven, zijn veel erger, dan de kleine of grootere insnijdingen, die spoedig weder genezen. En wat de verhardingen aangaat, zoo verdwijnen deze langzamerhand of van zelf of onder het gebruik van opslorpende middelen, vooral der tinctura jodii, en eene plastische infiltratie is altijd minder gevaarlijk dan eene etterige. Het eenigste onaangename, dat het vroegtijdig openmaken van dergelijke zamengestelde abscessen medebrengt, is, dat men somtijds genoodzaakt is, later nog verder eenige insnijdingen te maken, daar er stellig, als men den etter ontlast, eene belangrijke oorzaak wegvalt, die de prikkeling onderhoudt en het zamenvloeijen der kleine abscessen tot een groot bevordert; daardoor kan het vroegtijdig openmaken de genezing schijnbaar vertragen. Inderdaad echter wint men gewoonlijk tijd en eene grootere insnijding ruimt ook dit nadeel uit den weg.

§ 407. In enkele gevallen kan het stellig wenschelijk zijn het openbreken van het absces te vertragen. Als zich namelijk een absces in een binnen eene sereuse holte gelegen orgaan gevormd heeft, is het wenschelijk eerst eene vergroeijing van het orgaan met den wand der holte tot stand te doen komen, voordat men het absces ongestraft kan openen. Men kan daarbij van een tweeledig oogpunt uitgaan: òf men tracht de ontsteking zoo veel mogelijk te beperken, doordien men de weefsels door adstringentia tracht te versterken en de ontsteking door herhaalde aanwending van afleidende middelen, spaansche vliegen, het zetten van bloedzuigers matigt; òf men zoekt omgekeerd eene adhaesieve ontsteking van binnen naar buiten te weeg te brengen, hetgeen vooral door langzamerhand te branden of door eene insnijding tot op zekere diepte plaats heeft.

Daarbij wordt de sereuse holte niet geopend, de insnijding veeleer in ettering gehouden, totdat men overtuigd is dat er vergroeijing tot stand is gekomen. Deze methode's zullen bij de abscessen in de borst- en buikholte breedvoerig beschreven worden.

§ 408. Er zijn abscessen, die onvoorwaardelijk vorderen, dat men ze open maakt, ja zelfs eene insnijding billijken, al is het ook nog niet volkomen duidelijk, dat er etter aanwezig is. De ontstekingachtige spanning kan zoo aanzienlijk worden, dat zij alleen reeds eene voldoende aanwijzing is tot het maken eener insnijding. Het is namelijk de abscessus dissecans, dien men zoo vroeg mogelijk moet open maken. Waar de etter in de buurt van belangrijke organen ligt, waar hij namelijk pezen of gewrichtsholten bedreigt, waar hij zich in de buurt van eene der groote ligchaamsholten ophoopt, wier doorboring gevaar zou doen ontstaan, waar hij zich onder het beenvlies gevormd heeft en dit van het been afligt, zoodat het te duchten is dat er necrose zal ontstaan als de etter niet ontlast wordt, moet men het absces open maken. Ook bij abscessen in de buurt van groote aderen, minder in die der slagaderen, welke met dikke wanden voorzien zijn, evenals bij verzweringen in de oksel- en liesstreek moet men den etter zoo spoedig mogelijk ontlasten. Hetzelfde is het geval in den omtrek van die deelen, welke in los vetrijk bindweefsel begraven liggen, en waarbij de spontane doorbraak, zooals bij het rectum, de pisblaas en urethra door het binnendringen van excreta zeer gevaarlijk wordt. Nog dringender is de punctie aangewezen, als de urine bijv. reeds in het onderliggende weefsel is ingedrongen. De uitgebreide veretteringen van dergelijke weefsels brengen fistuleuse gangen en holten te weeg, die moeijelijk genezen en vooral gevaarlijk zijn omdat er dikwerf eene groote menigte aderen door heen loopen. Heeft zich de etter onder strakke fasciae gevormd, zoodat hij slechts zeer moeijelijk naar buiten kan doorbreken, maar zich daarentegen gemakkelijk in de vlakte uitbreidt, de peesvliezen ondermijnt en dikwerf in groote uitgestrektheid losmaakt, dan is het eveneens dringend noodzakelijk hem kunstmatig te ontlasten. Dit is vooral allernoodzakelijkst bij het bekken, de dij, het onderbeen, de hand en de voet, en voornamelijk bij de vingers. Verder blijkt dezelfde noodzakelijkheid bij abscessen, die in los weefsel verzakken en de functie van belangrijke organen bemoeijelijken of vernietigen, zooals vooral bij abscessen aan den hals, wegens de nabijheid der borstholte, aan den pharynx en de amygdalae, omdat daardoor eene

groote belemmering in het slikken ontstaat. En eindelijk moet men niet dralen met het absces open te maken als het op eene plaats ligt, waar men liefst een zoo klein mogelijk likteeken wenscht te krijgen, omdat er als men het absces van zelf open laat breken, door de ongelijkmatige verdunning der huid een leelijker likteeken achterblijft.

§ 409. Bij onverschillige etteringen, die zich langzaam ontwikkelen, is het gebruik van emollientia geoorloofd; het is vooral daar dikwerf goed, waar men kan verwachten, dat de etter zich spoedig en zonder gevaar naar buiten zal ontlasten, zooals bijv. bij abscessen aan het tandvleesch, zoo lang zij niet (bij de onderkaak) naar beneden verzakken en de huid dreigen te doorboren. Door dit wachten bewijst men den angstigen lijder veel menigvuldiger eene dienst, dan dat men de genezing daardoor bevordert. Het snelst brengt men nog een absces tot rijpheid door de warmte, die de ettervorming gewoonlijk zeer goed bevordert. Het zijn de weekmakende cataplasmata, de pappen met warm lijnmeel of met wittebrood en melk, havergort en dergelijke, of als men te gelijker tijd wil prikkelen, de mostaard-, uijenpappen enz., die vooral in de gunst van het publiek staan. Van het gebruik der weekmakende pleisters is men vrij wel teruggekomen, en slechts sommige zooals vooral het empl. diachylon simplex en compositum zijn zeer bruikbaar bij oppervlakkige etteringen, doordien zij de warmte van het ligchaam zamenhouden en de verweeking der opperhuid bevorderen. Wij zullen ons later met het open maken der abscessen en de nabehandeling bezig houden.

De metastatische abscessen.

§ 410. Onder dezen naam verstond men oorspronkelijk die abscessen, welke na het verdwijnen van andere ontstaan, terwijl men aannam, dat de etter eenvoudig opgeslorpt en op andere plaatsen wederom afgezonderd werd. Het proces is echter nimmer zoo eenvoudig en in verreweg de meeste gevallen verdwijnt de primaire ettering volstrekt niet, al zijn er ook etteringen op verder verwijderde plaatsen ontstaan. Bovendien rekent men tot de metastatische abscessen ook die, welke ten gevolge eener embolische verstopping der vaten ontstaan, al zijn er ook geene primaire etteringen, maar alleen door thrombi verstopte vaten aanwezig. Dergelijke abscessen komen nu eens alleen dan weder in groot aantal voor, en in die gevallen, waarin zich meerdere verzweringen op verschillende plaatsen van het ligchaam vormen, moet men zich altijd afvragen, of men ze niet als metastatische moet beschouwen. Er komen echter ook bij dyscrasiëen, zooals bij de scrophulose en de syphilis, vele abscessen op verschillende punten voor, zoodat het ter juiste beoordeeling van het proces allernoodzakelijkst is de aetiologie zorgvuldig na te gaan. Metastatische abscessen komen overigens veel menigvuldiger voor dan men gewoonlijk aanneemt en de meeste abscessen, die zich schijnbaar van zelf ten gevolge van typhus en febris puerperalis ontwikkelen *) ontstaan even als de pyaemische ten gevolge van embolie der vaten.

*) Zie DEUTSCH, Prager Vierteljahrsschrift LVII. pag. 63. 1858.

Wij hebben het ontstaan van dergelijke abscessen uit infarcten reeds in in het hoofdstuk over thrombose en embolie (zie § 99 pag 82 en volg. en § 106 en volg.) nagegaan, en zullen er in een later hoofdstuk bij de beschouwing der pyaemie nog verder over moeten spreken. De embolische verstopping van een slagaderlijk vat brengt niet overal een absces te weeg, het deel, dat geen slagaderlijk bloed meer ontvangt, geraakt òf in een toestand van anaemie, òf als het voldoende gemeenschap heeft met de omliggende deelen, in dien van hyperaemie, en het wordt, daar de drukking in de aderen aanmerkelijk is afgenomen en het bloed van alle kanten toestroomt, verder met bloed overvuld en vervalt eindelijk in necrose. In harde weefsels blijft het necrotische stuk als sequester in zijn geheel, in zachte deelen gaat het over in verweeking (zie § 109). In beide gevallen ontstaat de ettering het eerst aan den omtrek van het ischaemische of hyperaemische deel, de ettering heeft neiging om het afgestorven stuk los te maken (§ 394) en uit een naauwkeurig ontleedkundig onderzoek van dergelijke metastatische abscessen blijkt reeds, dat er aan eene eenvoudige afscheiding, aan eene uitstorting van etter volgens de oude wijze van beschouwing niet te denken valt, en evenmin dat de etter van de primaire plaats door den bloedsomloop medegesleept, ergens in de haarvaten blijft steken en de etterligchaampjes zich dan vermenigvuldigen.

Embolische verstoppingen der vaten, welke ontstaan zijn doordien coagula uit de door thrombose gesloten aderen in de nabijheid van het primaire absces in den bloedsomloop geraakt zijn, moeten dus als de meest gewone oorzaak der zoogenoemde metastatische abscessen beschouwd worden. Daarbij speelt de infiltratie der coagula met etterserum eene belangrijke rol, en men moet dus in die gevallen, waarin eene aanmerkelijke thrombusvorming in de nabijheid van etterende oppervlakten, zooals bij amputatiestompen *) noodzakelijk aanwezig zijn moet, dubbel zorg dragen voor een goede ontlasting van den etter. Daar men door het inspuiten van etterserum, hetzij dit versch of bedorven zij, zonder dat men er meer dan moleculaire ligchaampjes in kan aantoonen, oppervlakkige ontstekingen van het slijmvlies der darmen, in zeldzamere gevallen ook van weivliezen, zooals de pleura en iris kan te weeg brengen, daar zulk bloed zelfs in staat is ontsteking op te wekken, zoo kan men de mogelijkheid niet ontkennen, dat zelfs het eenvoudig binnendringen van etterserum in het bloed in staat zou zijn om etteringen te doen ontstaan. Men zou dit namelijk ten opzigte der etterige gewrichtsontstekingen met waarschijnlijkheid kunnen aannemen. Er zou dus ook eene metastaserende dyscrasie door ichoreuse besmetting bestaan, evenals men eene dergelijke bij den kwaden droes, de pokken en de lijkenvergiftiging aan moet nemen. Wij moeten echter nadrukkelijk opmerkzaam maken, dat het tot nog toe langs den weg der proefneming niet heeft mogen gelukken om door het eenvoudige inspuiten van etterserum etterige gewrichtsontstekingen, of omschreven etteringen in het inwendige van weefsels te weeg te brengen †). Bij het ontleedkundig onderzoek van dergelijke ette-

*) Bij alle amputatiestompen bereiken de thrombi in de aderen van uit de wondvlakte eene buitengewone grootte, daar de vis a tergo ontbreekt, en alle grootere aderen in de stomp in grootere of kleinere uitgebreidheid met stilstaand bloed gevuld zijn.

†) Vergelijk „meine experimentellen Studien zur Pyämie etc." Deutsche Klinik 1864. N°. 48 en volg. 1865. N°. 2 en volg.

ringen moet men zeer voorzigtig in zijne uitspraak zijn. Dat men in zeer vele metastatische abscessen geene afgestorven weefselmassa's, geene sequesters vindt, bewijst niets tegen den embolischen oorsprong. De capillaire emboliëen verloopen zonder uitgebreide necrose ten gevolge te hebben, de eenmaal gevormde etter wekt ontsteking in de omgeving op, de ettering wordt diffuus en zoo kunnen er ook ten gevolge van embolische processen in de haarvaten ten laatste abscessen ontstaan. Dit volgt ook met eene zekere noodzakelijkheid uit de statistieke opgaven van grootere reeksen van lijkopeningen (VIRCHOW), waarbij men in verreweg het grootste aantal gevallen thrombotische aderen, waaruit de emboli konden medegesleept worden, in den omtrek der primaire etteringen kon aantoonen.

Metastatische abscessen komen het meest in de longen, de lever, de milt, zeldzamer in de hersenen, de nieren, het hart, vervolgens in de spieren en onder het beenvlies alsmede in de beenderen voor. In de eerstgenoemde organen hebben zij meestal eene wigvormige gedaante, in de spieren zijn zij rond, onder het beenvlies plat, half-spoelvormig. Dit beantwoordt aan de verdeeling der vaten, die daar penseelvormig, hier netvormig is. Bovendien komen metastatische abscessen in de klieren voor. Hiertoe behooren streng genomen reeds die, welke door middel der watervaten na de opname van prikkelende stoffen in de klieren, die in de nabijheid van een ontstoken deel liggen, ontstaan. Men noemt deze echter gewoonlijk niet metastatisch, maar bestempelt met dien naam gewoonlijk de abscessen in verder verwijderde klieren, zooals de abscessen der parotis en testes, die in eene zekere wederkeerige verhouding tot elkander staan. De gewrichten zijn vooral voor dergelijke metastatische ontstekingen voorbeschikt, die echter gewoonlijk eerst van catarrhalen aard zijn.

§ 411. De ontwikkeling en het verloop der metastatische abscessen, die overigens zelden een aanmerkelijken omvang bereiken, zijn zoo langzaam en sluipend en gewoonlijk zoo weinig pijnlijk, dat men er dikwerf eerst door het ontstaan van koude rillingen opmerkzaam op wordt. Dit is vooral dan het geval, als de lijder zich in een typhoiden toestand bevindt, minder als hij geheel en al bij zijn bewustzijn is. Somtijds echter ook hebben de abscessen vooral bij overigens sterke menschen het karakter eener hevige phlegmone. Meestal ontstaat er plotseling een gezwel, dat vrij snel toeneemt, aanvankelijk onpijnlijk en weinig merkbaar is, later rood wordt en naar de plaats, waar het zit, den lijder meer of minder hindert. Dit alles geldt natuurlijk alleen van abscessen, die zich meer oppervlakkig onder de huid vormen, of die, welke in een oppervlakkig gelegen been ontstaan. Dieper gelegen abscessen blijven zeer lang verborgen en daar de ettervorming vooral bij de begrenzingsabscessen slechts langzaam voortgaat, zoo komen zij ook slechts zeer langzaam aan de oppervlakte te voorschijn. Het is verder eigenaardig voor deze abscessen, dat zij zich meestal zeer spoedig sluiten, als men den etter eenmaal ontlast heeft, zoolang de ettering alleen bestaat, terwijl de genezing vertraagd wordt, als eene afgestorven massa in het inwendige van het absces ligt, doch eveneens tamelijk spoedig plaats heeft, als het afgestorven gedeelte verwijderd is. Somtijds echter ook gaan de metastatische abscessen van zelf in ontwikkeling terug. In alle andere opzigten verhouden zich de metastatische abscessen volkomen op

dezelfde wijze als de acute, zoodat wij naar dezen verwijzen, terwijl wij de verdere betrekkingen tot de pyaemie, den kwaden droes en andere ziekten bij dezen zullen behandelen.

De chronische koude of zoogenoemde lymphabscessen.

§ 412. Deze abscessen verschillen alleen in hevigheid van de acute abscessen, doordien zij veel langzamer en onder veel minder duidelijk uitgedrukte ontstekingsverschijnselen ontstaan. Zij ontstaan echter eveneens als het gevolg eener ontsteking en wij moeten de oude wijze van beschouwing, alsof men met eene verscheuring van watervaten en uitstorting van lymphe in het bindweefsel te doen had als onjuist laten varen. Volgens de laatste onderzoekingen is de etter stellig zeer naauw verwant aan de lymphe. Men kan de ettering in zekeren zin als eene plaatselijk verhoogde vorming van lymphligchaampjes beschouwen, doch ook bij eene dergelijke wijze van beschouwing is het ontstaan der abscessen juist het omgekeerde van hetgeen diegenen dachten, welke de koude abscessen aan uitgestorte lymphe toeschreven. Bij elke abscesvorming is de beweging van den stroom der lymphe niet voldoende om de kleurlooze bloed- of lymphligchaampjes die zich in de lymphholten en verlengsels van de capillaria der watervaten gevormd hebben te verwijderen. Deze vermenigvuldigen zich op zoo ontzettende wijze, dat de afvoer der lymphe naar het middelpunt in de meeste abscessen geheel en al ophoudt, en de lymphe dus, als men het zoo wil, niet in de grootere watervaten instroomt. Deze omstandigheid geldt echter niet meer voor de koude dan voor alle andere abscessen. Waar men daarentegen met eene werkelijke vernietiging der groote watervaten te doen heeft, ontstaan ware lymphgezwellen, die men niet met de koude abscessen moet verwarren. Als men echter het plotseling ontstaan na eene voorafgaande beleediging in aanmerking neemt, dan valt het niet moeijelijk om de ware lymphgezwellen van de koude abscessen te onderscheiden. Bij de laatsten moet men vooral in aanmerking nemen, dat men den lijder naauwkeurig ondervragende, zelden de verschijnselen van ontsteking vooral eene verhoogde gevoeligheid, eene onaangename spanning en eene stoornis in de functie zal missen. De naam van chronische abscessen is dus ook de doelmatigste. Men moet ze verder wel onderscheiden van de verzakkingsabscessen, wier bron steeds op eene andere plaats te zoeken is, terwijl de koude abscessen steeds op de plaats, waar de etter zich oorspronkelijk gevormd heeft, voorkomen.

De meest gewone zitplaats der koude abscessen is het bindweefsel, vooral op die plaatsen, waar het in grootere hoeveelheid tusschen de spieren ontwikkeld is, zooals in de streek der schouders, in den nek, op den rug en op de billen. Doch ook vele koude abscessen ontwikkelen zich midden in de spieren (LINHART). Er ontstaat alsdan eerst eene kleine ettering, die zich langzaam uitbreidt, zonder dat de verschijnselen van prikkeling bijzonder duidelijk uitgedrukt zijn, en die bijna geene terugwerking op het organisme uitoefent, dus zonder koorts verloopt. Het absces wordt langzaam grooter, en dikwerf wordt de etter gedeeltelijk opgeslorpt, terwijl er eene nieuwe doorzweeting plaats grijpt en zich eene vrij dikke laag van granulaties langs de wanden ontwikkelt. Daarom is het gezwel gewoonlijk niet sterk gevuld en gelijkt wegens het begrenzende abscesvlies op een tumor cysticus, waar-

mede men het ook ligt kan verwisselen. De etter, dien een dergelijk gezwel bevat is dun, sereus, kleverig, arm aan etterligchaampjes en bevat gewoonlijk een tamelijk overvloedigen vettigen detritus, niet zelden ook cholesterine-kristallen en kalkkorrels; hij verkeert eveneens meestal gedeeltelijk in een toestand van teruggang in ontwikkeling.

§ 413. De oorzaken dezer abscessen zijn somtijds beleedigingen, namelijk kwetsingen. ja vele koude abscessen schijnen uit gebrekkig opgeslorpte bloedextravasaten te ontstaan. Zij komen dan ook nu en dan bij door en door gezonde menschen voor en schijnen onder dergelijke omstandigheden op zich zelf te staan. Menigvuldiger treft men ze bij cachectische slecht gevoede menschen aan en zij zijn alsdan niet zelden het gevolg eener dyscrasie. Vooral bij scrofuleuse personen ziet men menigmaal talrijke chronische abscessen onder de huid ontstaan. Een andermaal openbaren zij zich in verband met rheumatische aandoeningen. De syphilitische abscessen alsmede die bij tuberculose der huid zijn wezenlijk van geheel anderen aard, daar gene zich uit een zoogenoemden tumor gummosus, en deze zich uit eene groep van zamenvloeijende huidtuberkels in het onderhuidsch bindweefsel of in de cutis ontwikkelen. Overigens ontstaan vele koude abscessen ten gevolge van thrombose of embolie; vooral die, welke zich in het tijdperk van reconvalescentie van typhus of na het kraambed ontwikkelen. Ik heb eene reeks van gevallen van chronische pyaemie na het kraambed waargenomen, die zoo slepend verliepen, dat men de pyaemie geheel en al over het hoofd zag en eerst na een naauwkeuriger onderzoek bij het ontstaan der abscessen het puerperium als de oorzaak herkende.

§ 414. De verschijnselen der koude abscessen treden eerst duidelijk te voorschijn, zoodra het gezwel eene plaatselijke ziekte aanduidt. Dit gezwel blijft echter altijd op dezelfde plaats, het is bijna geheel en al onpijnlijk, ook weinig gevoelig bij drukking en vertoont, daar de inhoud zeer dun is, eene zeer duidelijke fluctuatie, als het absces digt onder de huid ligt. Bij een naauwkeurig onderzoek blijkt dan, dat de lijder reeds lang op die plaats een onaangenaam gevoel van spanning gehad heeft, dat langzamerhand toenam en hem eindelijk noodzaakte geneeskundige hulp in te roepen. Ontstaat het absces ten gevolge eener dyscrasie dan kan men het onderling verband gewoonlijk gemakkelijk nagaan. Het gezwel behoudt lang zijn torpiden aard, ja het neemt niet zelden in omvang af om later wederom toe te nemen, langzamerhand grooter te worden en de huid, terwijl de spanning en de stoornis in de functie der aangedane spieren toenemen, zeer gelijkmatig uit te zetten. De huid wordt dan dikwerf over het geheele gezwel rozenrood, of zoo er aderlijke stasis aanwezig is blaauwrood, steeds meer en meer tamelijk gelijkmatig verdund, totdat het absces eindelijk zonder eerst puntig geworden te zijn, niet zelden op verschillende plaatsen doorbreekt. De wanden van het absces vallen alsdan meestal niet geheel en al zamen, daar zij door de laag van granulaties strak en stijf geworden zijn, de huid zelve is als een slappe zak en heeft, als het absces lang bestaan heeft, zeer weinig neiging om vast te groeijen. Als het absces doorgebroken is dan neemt de ontsteking in den regel toe, de etter wordt dikker roomachtig, doch er verloopt meestal een geruime tijd eer de holte geheel en al gesloten is.

§ 415. Als men zeker is, dat men met geen verzakkingsabsces te doen heeft en de spontane opslorping geene vorderingen maakt, dan moet men ook deze abscessen zoo vroeg mogelijk openmaken. Bemerkt men echter, dat het gezwel in omvang eerder af- dan toeneemt, dan trachte men de opslorping door het besmeren met tinctura jodii in vereeniging met een matig drukverband, of ook door wandelende spaansche vliegen te bevorderen. Bereikt men echter daarmede zijn doel niet, dan houd ik het ook bij de dyscrasische abscessen voor het best, om den etter te ontlasten. Doet men dit niet dan zet zich het absces al meer en meer uit, de genezing wordt alsdan steeds moeijelijker, de huid steeds minder geneigd om vast te groeijen en is eindelijk het absces van zelf doorgebroken dan is het likteeken veel leelijker.

Wat de verheffing der ontsteking aangaat, daarover behoeft men niet bezorgd te zijn; zij is integendeel wenschelijk om de genezing te bevorderen, en waar zij niet van zelf ontstaat, moet men, nadat het absces geopend is, op de aanwending van prikkelende middelen bedacht zijn. Als zoodanig dienen de inspuitingen van prikkelende vochten, vooral eener verdunde oplossing van tinctura jodii, het inbrengen van vreemde ligchamen, buizen, setacea of zelfs het branden van den wand van het absces. Is de huid sterk verdund, blaauwrood, koud en niet geneigd om weder vast te groeijen, dan knipt men ze het best met eene kromme schaar geheel en al weg, als ten minste de verwonding daardoor bij dyscrasische voorwerpen niet te groot wordt. Dit moet in eene dergelijke uitgebreidheid geschieden, dat er geene ondermijnde en losgemaakte plaatsen overblijven, maar de wondranden glad in den achterwand van het absces overgaan. Zijn de granulaties zeer slap of hangt er veel afgestorven weefsel in de abscesholte, dan kan men met voordeel gebruik maken van bijtende middelen. Vooral is het kali causticum in substantie zeer aan te bevelen, daar het de vorming van granulaties sterk bevordert. Deze methode kan natuurlijk bij diepliggende abscessen niet toegepast worden, en daar moeten dan de prikkelende inspuitingen of buizen, die men in de abscesholte brengt, de prikkeling te weeg brengen. Dat men bij abscessen, die ten gevolge eener dyscrasie ontstaan, eene zorgvuldige algemeene behandeling in het werk moet stellen, en dat men zoo er meerdere abscessen bij verzwakte voorwerpen voorkomen, deze niet allen te gelijker tijd moet openmaken, behoeft naauwelijks vermeld te worden.

De verzakkings- of congestieve abscessen.

§ 416. Met dezen naam bestempelt men abscessen, die op grooteren of kleineren afstand van de plaats, waar zich de etter oorspronkelijk gevormd heeft, te voorschijn komen. Dit is nu wel is waar bij alle diepe abscessen, die door strakke peesvliezen verhinderd worden om door te breken het geval en menigmaal gaan dergelijke etterverzakkingen van klier- en spierabscessen uit. Men beperkt echter gewoonlijk den naam van congestieve of verzakkingsabscessen tot die gevallen, waarin de oorspronkelijke zitplaats der ettering in een ziek been of gewricht gelegen is, daar deze abscessen gewoonlijk, wat hun verloop en hunne behandeling aangaat, zekere eigenaardigheden vertoonen, waardoor men ze noodzakelijk van de andere absces-

sen moet afscheiden. Daar zij nu even als de koude abscessen, ten minste als zij te voorschijn komen, geene zeer levendige ontstekingsverschijnselen opleveren, zoo heeft men ze in vroegeren tijd dikwerf met deze onder eene en dezelfde klasse gebragt. Het eigenaardig verschil tusschen beiden is echter hunne verhouding tot de bron van den etter. Bij de koude abscessen hoopt zich de etter op de plaats, waar hij ontstaan is, op. Bij de verzakkingsabscessen volgt de etter de wetten der zwaartekracht en verzakt al naar mate het weefsel, dat hem omgeeft, rekbaar is naar het laagste punt of ten minste naar de plaats, waar hij den minsten tegenstand ontmoet. Men moet zich echter deze verhouding geenzins als eene zuiver werktuigelijke voorstellen, blijkbaar spelen de besmettende eigenschappen van den etter eene belangrijke rol, doordien dat weefsel, hetwelk het ligtst in ettering overgaat — en dit is in den regel het losse bindweefsel — ook zelf mede tot woekering en ettervorming opgewekt wordt. Het wordt dus niet alleen eenvoudig verdrongen, maar het gaat zelf in verettering over. Het is echter eigenaardig, dat de ettering de vastere weefsels, namelijk de beenderen, spieren en peesvliezen spaart, zoo lang er nog los bindweefsel aanwezig is, waardoor de etter zich een anderen weg naar buiten kan banen. Als een verzakkingsabsces gedurende langen tijd bestaan heeft, dan ziet men ook eindelijk de weefsels, die onmiddellijk door den etter omspoeld worden, in de verwoesting deelen, en bij caries der lendenwervels worden dikwijls de psoas alsmede de processus transversi der wervels, waar langs de etter heen loopt, door de ettering aangedaan.

Het zijn dus chronische been- en gewrichtsveretteringen, waarvan dergelijke abscessen uitgaan, en daar die etteringen dezer organen, welke digt bij de oppervlakte liggen, gewoonlijk spoedig de huid doorboren, zoo zijn het vooral de onder diepe spierlagen verborgen gedeelten van het skelet, waaruit de verzakkingsabscessen hunnen oorsprong nemen. Zij volgen dan het losse bindweefsel en maken de omliggende deelen los, totdat zij op een peesvlies stuiten, dat hun lang weerstand biedt en den etter eene bepaalde rigting voorschrijft. De etter volgt daarbij bij voorkeur de natuurlijke scheeden, de spieren, pezen, vaten en zenuwen, waarin de ettering zich sneller voortplant, en zoo laat het zich verklaren, waarom de congestieve abscessen vooral op sommige geliefkoosde plaatsen te voorschijn treden. Heeft zich de etter aan de grondvlakte van den schedel of in het voorste gedeelte van het halsgedeelte der wervelkolom gevormd, dan loopt hij onder de diepe fasciae colli, dikwerf achter den pharynx langs den oesophagus naar beneden, en komt dikwerf genoeg in het mediastinum, of van boven af tot aan de pleurazakken, die somtijds doorboord worden. Eene dergelijke doorboring heeft gewoonlijk eene gevaarlijke ontsteking der pleura ten gevolge. Ligt de bron der ettering meer ter zijde van den schedel bijv. bij den proc. mastoideus, dan volgt de etter de spierbuiken en komt somtijds op zijde van den hals, aan den schouder of zelfs onder een schouderblad te voorschijn. Ook heeft men verzakkingen, die de zenuwen tot in de okselholte volgen, waargenomen. De etter, die van de wervelkolom uitgaat, ligt in den regel onder het beenvlies, dat hij een geheel eind ver losmaakt. Daardoor schijnt hij in eene onevenredig dikke kapsel ingesloten en doorboort niet gemakkelijk de dura mater in de rigting van het ruggemerg, noch de voor de wervelkolom gelegen holten. Hij volgt daarentegen ligt de

scheeden der zenuwen, en komt onder de spieren, om nu hetzij op den rug in de streek van het heiligbeen of bij de insnijdingen van het groote bekken in de incisura ischiadica major of minor, of naast den anus, in de lies enz. te voorschijn te komen, dikwerf niet zonder dat de spieren evenals bij het psoasabsces in verettering zijn overgegaan. De abscessen, die van het heupgewricht uitgaan, volgen gewoonlijk de diepere spieren en komen eerst in het midden der dij aan de oppervlakte te voorschijn. Ook van zieke schouderbladen of ribben kunnen etterverzakkingen uitgaan, die aan den romp te voorschijn komen. Ofschoon het het onderwerp der bijzondere heelkunde is, om deze abscessen in de verschillende streken naauwkeuriger na te gaan, zoo moeten wij toch opmerken, dat zij volstrekt niet overal, zooals men menigmaal beweert, op een tuberculeus beenlijden berusten. In het grootste aantal gevallen van caries der wervelkolom heeft men wel is waar met eene tuberculose der wervelligchamen te doen, doch ook vele verzakkingsabscessen gaan van eene verettering der ligamenta intervertebralia uit, welke niets met tuberculose te maken heeft. De hectische verschijnselen en het voorkomen des lijders zijn geen bewijs voor het bestaan dezer ziekte. Buitendien bestaan er gevallen van traumatische beenabscessen, bijv. van etterende beenbreuken aan de grondvlakte des schedels *), die volkomen dezelfde verzakkingen te weeg brengen. Ook moet men steeds in het oog houden, dat elk ander absces, hetzij het door verettering eener klier of ontsteking van het celweefsel ontstaan is, als verzakkingsabsces te voorschijn kan komen. Dit is vooral van belang voor de prognose en de behandeling der abscessen, en verklaart gedeeltelijk, waarom de meeningen omtrent dit laatste punt dikwerf zoo sterk uit elkander loopen.

§ 417. De verschijnselen der verzakkingsabscessen zijn in den aanvang gewoonlijk zeer duister en verschillen naar de oorzaken. Bij het chronisch been- en gewrichtslijden gaat dikwerf maanden lang een onbepaald onaangenaam gevoel van drukking, spanning, somtijds ook van zeer groote pijnlijkheid vooraf, voor dat het absces zelf merkbaar wordt. Dit geschiedt somtijds des nachts, als de lijder in het bed overeind gaat zitten, gewoonlijk echter langzaam en langzamerhand, doordien het aanvankelijk kleine gezwel al duidelijker en duidelijker wordt, steeds grooter wordt en eindelijk eene aanzienlijke grootte bereikt, zonder dat er zich echter duidelijke ontstekingsverschijnselen openbaren. Het gezwel is integendeel gewoonlijk koud op het gevoel, de huid wordt noch rood, noch heet, men kan het gezwel zonder den lijder pijn te veroorzaken drukken, en somtijds door drukking kleiner maken, doordien men den etter wegdrukt. Hij stroomt dan langzamerhand wederom terug en het gezwel wordt weder gespannen. Ook de veranderingen in houding en ligging des lijders even als sommige bewegingen oefenen een bepaalden invloed op de spanning uit. Zoo komen bijv. abscessen aan den ondersten omtrek van den buik bij het hoesten duidelijker te voorschijn. De etter neemt gewoonlijk het laagste punt in. De fluctuatie is meestal zeer duidelijk, daar de etter even als bij alle chronische abscessen gewoonlijk dun, dikwerf vlokkig is. Abscessen, die in de buurt van het bekken te voorschijn treden, kunnen met breuken verwisseld worden. Als men ze echter door drukking kleiner kan maken, dan heeft men nimmer het gevoel van

*) Zie meine chir. Erfahrungen. pag. 157.

rommeling zooals dit plaats heeft als de darm naar binnen glipt of wederom naar buiten komt. Bovendien moet men acht geven op de algemeene verschijnselen. Waar een absces op eene grootere slagader ligt, is eene verwisseling met een aneurysma mogelijk, doch hier gelden dezelfde onderscheidende kenmerken, die wij reeds bij de acute abscessen vermeld hebben. Afgesloten verzakkingsabscessen kunnen ook voor beursgezwellen, lipomata ja zelfs vaste gezwellen gehouden worden. Hier is vooral de aetiologie van aanbelang. Wij moeten vooral opmerkzaam maken, dat men de pijnlijke plaatsen bij verzakkingsabscessen op een geheel andere plaats moet zoeken, namelijk daar, waar de bron van den etter ligt. In geval van nood zou men echter ook hier eene proefpunctie kunnen verrigten.

De terugwerking op de algemeene gezondheid is, als deze niet reeds zooals bij de tuberculeuse abscessen van den beginne af aan door de grondkwaal geleden heeft, even als bij de chronische abscessen slechts zeer gering, daar de verzakkingskanalen meestal met eene dikke laag van granulaties bedekt worden en de opslorping van den etter slechts zeer gering is. Doch de verzakkingsabscessen gaan ook niet zelden met hectische koorts gepaard, en vooral schijnen de nu en dan voorkomende diarrhoëen en de aanvallen van koorts, die somtijds plaats hebben en van ontstekingachtige pijnen in het gezwel vergezeld gaan, aan te duiden, dat er van tijd tot tijd opslorping van etter plaats heeft.

§ 418. Het verloop is bij deze abscessen in den regel zeer chronisch; ja het kan gebeuren, dat de grondziekte geneest, de oorspronkelijke bron der ettering verdroogt, het bovenste gedeelte van het etterkanaal zich sluit en in eene harde likteekenstreng verandert, terwijl de grootere massa etter in het absces blijft en geheel en al door eene kapsel omgeven wordt, zoodat het verzakkingsabsces alsdan in een gewoon koud absces veranderd is. Is dit het geval niet dan vult zich het verzakkingsabsces al sterker en sterker, breekt eindelijk door en er ontlasten zich alsdan onverwachts groote hoeveelheden etter. Deze zijn het vooral, die den toestand des lijders hetzij het absces van zelf doorgebroken of opengemaakt is aanmerkelijk verslimmeren. Breekt het absces open dan ontstaan er meestal kleine bloedingen doordien de uitwendige drukking op de vaten plotseling ophoudt, daar de gemeenschapskanalen in het bovenste gedeelte van het absces gewoonlijk strak en weinig rekbaar zijn en zich dus niet tegen elkander aan kunnen plaatsen. De etter vermengt zich met het bloed en gaat spoedig in ontbinding over. De etter wordt dus ichoreus, ja de wanden der holte niet zelden gedeeltelijk koudvurig, doordien de bloedig geinfiltreerde granulaties in necrose vervallen. Dit is blijkbaar veel menigvuldiger de oorzaak dat de ettering eene slechtere hoedanigheid aanneemt, dan het binnendringen der lucht, die stellig in de verwijdingen van het absces vertoeft, en wel is waar de ontbinding begunstigt en eene sterke prikkeling uitoefent, doch zeer zelden aanleiding geeft tot koudvuur. Zoo kan eene zeer acute septicaemie ontstaan door opslorping der vochten eener uitgebreide wondoppervlakte, en in weinige dagen een einde maken aan het leven des lijders. Het komt zeldzamer voor, dat er zich eene metastatische dyscrasie ontwikkelt, zoodat er zich etteringen in inwendige organen vormen. Bij oude lieden met atheroom der slagaderen en vettige ontaarding van de hartspieren is de koortsachtige aandoe-

ning reeds voldoende om eene hyperaemie der longen en snel doodelijk oedema pulmonum te weeg te brengen, zooals ik eenige malen na het open maken van dergelijke abscessen heb waargenomen. In andere gevallen maakt eene reeds van te voren bestaande tuberculose der longen snelle vorderingen en sleept den lijder ten grave, of de zoo menigmaal bij chronisch beenlijden voorkomende hyaloide en vettige ontaarding der nieren brengt den dood te weeg door acute nierontsteking, zooals de hyaloide ontaarding der darmen door colliquatieve diarrhoe. Kortom de verheffing der koorts, die na het openmaken van het absces plaats grijpt, loopt op de eene of andere wijze noodlottig af.

De afloop is niet altijd zoo ongunstig. De ettering, die eenige dagen nadat het absces was doorgebroken, slechter geworden was, wordt beter, de etter wordt dik, roomachtig, de holte van den absceswand vult zich met granulaties en eindelijk komt er genezing tot stand, of de holte wordt ten minste aanmerkelijk naauwer en blijft dan somtijds nog jaren lang als een moeijelijk geneesbare fistuleuse gang open en zondert eene dunne stof af. Dit is vooral het geval bij caries der beenderen en gewrichten. Alles hangt slechts af van de verhouding tusschen het absces en de oorspronkelijke ziekte, en eerst nadat deze volkomen genezen en de bron der ettering verdroogd is komt er eene werkelijke genezing van dergelijke abscessen tot stand.

§ 419. Is het waar, dat de lijder onherstelbaar verloren is, dat men dergelijke abscessen in geen geval mag open maken, of hebben die heelkundigen gelijk, welke met BOYER beweren, dat ook hier de aanwezigheid van etter de genezing slechts vertraagt, en dat zij des te moeijelijker wordt, naarmate de etter langer aanwezig blijft? Op geen gebied van de geheele leer der abscessen staan de meeningen der beroemdste heelkundigen gedeeltelijk tot op den tegenwoordigen tijd zoo lijnregt tegenover elkander, als op dat der verzakkingsabscessen. Zooals het zoo menigmaal in de geneeskunde gaat, berust dit groote verschil in meening op een verschil in uitkomst en dit wederom daarop, dat men met denzelfden naam een zeer verschillend lijden bestempeld heeft. De eene heeft toevallig eene reeks van gevallen gezien, waarin de genezing plaats had, terwijl een verzakkingsabsces door een trauma ontstaan was, of men dit nadat de genezing eener caries der wervelkolom tot stand gekomen was open gemaakt had — hij is dus quand-même een voorstander van het openen geworden. De andere heeft toevallig alleen met verzakkingsabscessen bij tuberculeuse caries te doen gehad; hij heeft echter zijne lijders verloren en dus eene treurige ervaring aangaande het kunstmatig openen opgedaan — hij zal er dus moeijelijk toe over te halen zijn om een soortgelijk absces nogmaals open te maken. Dit is menschelijk. Het is de taak van de wetenschappelijke uitoefening der geneeskunde, om elk geval in al zijne bijzonderheden na te gaan en daarnaar de behandeling in te rigten.

Waar een verzakkingsabsces het gevolg is van tuberculeus beenlijden, waar het reeds met hektische koorts gepaard gaat, waar er redenen bestaan om te vermoeden, dat er algemeene tuberculose, hyalinose of vettige ontaarding der nieren, of atheromateuse en vettige ontaardingen der slagaderen aanwezig zijn, daar moet men zoo lang mogelijk met het open maken van het absces wachten of daartoe alleen onder zeer dringende omstandig-

heden overgaan. Anders zal men zich het verwijt moeten maken den lijder opgeofferd te hebben. Dergelijke omstandigheden kunnen zich voordoen, als de etter, zooals bij de retropharyngeaal- en de verzakkingsabscessen aan den hals de borstholte nadert, en de huid in grooten omvang rood wordt en in necrose dreigt te vervallen. Hier moet men echter met groote omzigtigheid te werk gaan. Vooral moet men het absces niet te spoedig ontlasten en zorgen dat er geene dampkringslucht in binnendringt. Eene onderhuidsche punctie met gedeeltelijke ontlasting, zorgvuldige sluiting van het absces en daarna een ligt drukverband zonder dat men op het absces drukt of dit verder prikkelt, is hier de eenige methode, die men, als het absces zich op nieuw vult, onder dezelfde voorzorgen mag herhalen. Waar dergelijke dringende omstandigheden niet bestaan, kan men het verdere beloop met kalmte afwachten. Men behoeft zich dan ten minste het verwijt niet te maken, dat men den lijder door overijling in het grootste gevaar gebragt heeft. Hier helpen de derivantia en de middelen, die de opslorping bevorderen, in den regel niets, en daarom wendt men ze gewoonlijk ook niet aan. Eerder kan men gebruik maken van adstringentia, om de hyperaemie van de wanden van het absces zooveel mogelijk te voorkomen.

Anders is het gesteld, als men met een verzakkingsabsces te doen heeft, dat met geen algemeen lijden in verband staat, waarbij men met grond kan vermoeden, dat de bron der ettering reeds verdroogd is, of dat het absces daar geheel en al van afgesloten is. Hier kan men het absces, zoo men ten minste de noodige voorzorgen in acht neemt, zonder gevaar openmaken. Doch ook hier moet men langzaam te werk gaan. Eene plotselinge ontlasting kan even nadeelig worden, als in de hierboven vermelde gevallen, en daarom moet men de hyperaemie en de daarop ligt volgende bloeding trachten te vermijden. Men moet dus ook hier de eerste ontlasting onderhuids verrigten en slechts eene kleine hoeveelheid etter ontlasten. Men kan dit dan na eenigen tijd wederom herhalen, vooral als men ziet, dat de wanden van het absces naar elkander toegaan en de holte kleiner wordt. Ook hier zijn noch het inbrengen van buizen of setacea, noch het inspuiten van lucht, water of prikkelende vloeistoffen aan te raden. Vooral moet men het zoo menigvuldig aanbevolen opzuigen van den etter door spuiten, koppen enz. vermijden, omdat men daardoor slechts het gevaar van bloeding en dien ten gevolge de ontbinding van den etter bevordert. Is de etter echter in ontbinding overgegaan, heeft er zich koudvuur ontwikkeld, ontstaat er roosachtige ontsteking van den zak, dan blijft er niets anders over, dan het ontbonden vocht door eene groote opening te ontlasten, daar er anders septicaemie kan ontstaan. Bestaat er eindelijk reden om eene beperkte oppervlakkige niet tuberculeuse caries als oorzaak der ettering aan te nemen, dan kan men eene injectie eerst met eene verdunde, later met eene sterkere oplossing van tinctura jodii verrigten. Doch ook hierbij moet men met omzigtigheid te werk gaan, daar men in eenige gevallen bij uitgestrekte abscessen na de inspuiting van tinctura jodii den dood heeft zien ontstaan (ROBERT). Eindelijk valt nog op te merken, dat men vooral bij dergelijke lijders voor een verblijf in eene zuivere lucht moet zorg dragen, en het openen van het absces, zoo zulks mogelijk is, niet in overvulde hospitalen, waar de pyaemie af gangraena nosocomialis endemisch heerschen, moet verrigten (STROMEYER).

Over het openen der abscessen (oncotomie) en hunne nabehandeling.

§ 420. Zoodra het openen van een absces aangewezen is moet men bepalen welke methode men zal volgen. De eenvoudigste en doelmatigste methode is over het algemeen per incisionem (oncotomie in de naauwere beteekenis des woords) en dit kan wederom op verschillende wijze verrigt worden, doordien men of eenvoudig eene punctie maakt, of langzaam praeparerende in de diepte doordringt, of de insnijding in den vorm eener klep aanlegt, zoodat de lucht niet gemakkelijk kan binnendringen (onderhuidsche opening). De beide eerste methode's waren reeds bij de ouden in gebruik, die overigens in vele gevallen de voorkeur gaven aan het gloeijend ijzer, de laatste is reeds door ABERNETHY verrigt.

Oppervlakkig gelegen abscessen, wier wand reeds dun geworden is of die vlak onder de epidermis liggen opent men, zoo er slechts eene kleine insnijding noodig is met het lancet; of men daarbij een absces- of een laatlancet gebruikt is onverschillig. Men bepaalt het deel en zoo noodig de huid met de linkerhand en steekt het instrument loodregt in het gezwel, zoo diep totdat er een druppel etter naast het lancet te voorschijn komt; bij het uithalen verwijdt men de insnijding met het snijdende gedeelte van het instrument zoo ver, dat de etter vrij kan afvloeijen. Waar de opperhuid verhard en verhoornd is, zooals aan de toppen der vingers of in de handpalm, is het doelmatig om tevens met een pincet den eenen rand te vatten en met eene fijne kromme schaar een weinig weg te snijden, of ook de epidermis, die dikwerf in groote uitgebreidheid door den etter losgemaakt is, geheel en al weg te nemen, daar zij anders al meer en meer ondermijnd wordt en de etter niet behoorlijk kan wegvloeijen. Bij dieper gelegen abscessen, of waar men met het lancet niet bij kan komen, zooals bijv. in de keel, is de bistouri meer geschikt, daar men daarmede dieper kan steken en de zachte deelen, die op het absces liggen gemakkelijker kan klieven. Men kan dit instrument gewoonlijk, zelfs al is ons de diagnose niet geheel duidelijk en men niet bevreesd behoeft te zijn van belangrijke deelen te zullen kwetsen, even goed in het absces steken als het lancet. Te dien einde houdt men alsdan den bistouri in de eerste positie, terwijl men den rug van het mes met den wijsvinger ondersteunt.

Ligt het absces zeer diep, heeft men namelijk te duchten, dat men bij eene directe punctie met belangrijke deelen bijv. met slagaderen, groote aderen, zenuwen of met het buikvlies of de pleura in aanraking zal komen, is de diagnose nog eenigzins twijfelachtig, zooals bij diep gelegen retropharyngeaalabscessen, dan is het verkieslijk om al praeparerende langzaam in de diepte door te dringen. Daarvoor gebruikt men gewoonlijk een bol skalpel. Eerst klieft men de huid uit de vrije hand, vervolgens snijdt men voorzigtig de achtereenvolgende spierlagen door — zoo mogelijk in de rigting der vezels, en dringt terwijl men de wondranden met haken uit elkander laat houden, langzamerhand in de diepte door en onderzoekt de wond van tijd tot tijd met den vinger. Zoo gaat men langs de gevreesde vaten voorbij tot dat men op den wand van het absces komt, welks fluctuatie al duidelijker en duidelijker wordt. Mogt men in plaats van een absces een aneurysma voor zich hebben, dan zal de klopping onze dwaling op-

helderen, zoodra men digter bij den wand van het gezwel komt. Is het echter een absces, dan breekt de etter dikwerf eindelijk door de verweekte wanden heen, nog voor dat men eene eigenlijke insnijding in den wand van het absces gemaakt heeft. In enkele zeer twijfelachtige gevallen waarin men niet geheel zeker is of men het buikvlies of den wand van het absces voor zich heeft, kan men na den wand blootgelegd te hebben, het openbreken van het absces aan de natuur overlaten, hetgeen gewoonlijk niet lang daarna plaats heeft. Gaat men echter alle doorgesneden lagen naauwkeurig na, dan zal men niet in onzekerheid verkeeren of men bijv. het buikvlies of de fascia transversalis voor zich heeft.

Men kiest de plaats der insnijding gewoonlijk zoo, dat zij bij het aangezigt of aan den hals in de rigting der natuurlijke plooijen valt. Men moet de insnijding op het punt verrigten, waar de wand van het absces het dunst is, of als er eene dergelijke plaats niet aanwezig is op het laagste punt, opdat de etter vrij zou kunnen wegvloeijen. Bij groote phlegmoneuse abscessen maakt men eene opening van ongeveer 1 duim lang; bij kleine is eene insnijding van $^1/_2$ duim voldoende. Grootere insnijdingen zijn zelden noodig en komen alleen bij fistuleuse en bogtige abscessen te pas. Waar de huid, zooals bij chronische abscessen reeds zeer verdund, anaemisch is of ten gevolge van langdurige stasis in een toestand van hyperaemie verkeert, moet men de atrophische huid menigmaal zooals bij klierabscessen, terstond wegnemen, hetgeen men met het mes of met eene kromme schaar verrigt, terwijl men de slappe ondermijnde randen glad wegsnijdt, zoodat alle uitgeholde randen, die alleen uit de atrophische cutis bestaan, wegvallen.

§ 421. Nadat het absces geopend is veel te drukken, of er met den vinger in te gaan en de nog niet veretterde vaat- en zenuwstrengen, die door de abscesholte heenloopen, los te maken, is over het algemeen ondoelmatig. De etter vloeit reeds van zelf af en het drukken is niet alleen pijnlijk, maar brengt ook ligt storende bloedingen te weeg. Is de abscesholte zeer groot, dan is het goed om terstond op een tegenovergesteld punt eene tweede insnijding, bij bogtige of zandloopervormige abscessen zelfs meerdere openingen te maken. Dit kan meestal uit de vrije hand geschieden. Loopt het absces echter onder een peesvlies door, dan brengt men er een stilet of eene holle sonde in, om met den knop of de punt van het instrument beter het dunste punt van den wand te kunnen bepalen. Het is niet noodig om terstond na het openmaken inspuitingen met water te verrigten, terwijl krachtige inspuitingen bepaald af te keuren zijn, daar de waterstraal de weeke absceswanden ligt kan doorboren en de ettering zich verder doen uitbreiden. Dikke etter vermengt zich ook volstrekt niet zoo met het water, dat men daardoor het afvloeijen zou bevorderen. De opening met pluksel toe te stoppen is verkeerd, daar de etter zich dan op nieuw ophoopt. Om de wond open te houden is het voldoende eenige draden pluksel in elken wondhoek te leggen, waardoor de sluiting genoeg verhinderd wordt. Het is ook volstrekt onnoodig om buisjes in de wond te leggen of er een setaceum door te halen, daar men eerst kan afwachten, of de etter niet van zelf voldoende afvloeit. Is de opening ruim, dan is het inbrengen van buisjes, even als bij kleine abscessen geheel overtollig. Alleen als de opening

klein is en het blijkt, dat zij door granulaties of gezwollen spieren gesloten wordt, kan men zijne toevlugt nemen tot deze hulpmiddelen, die echter altijd prikkelen en de ettering eenigzins vermeerderen. Dit is vooral dan het geval als de abscesholte onder diepe spierlagen verborgen ligt, en de oppervlakkige lagen het afvloeijen van den etter verhinderen. Men herkent deze toestanden daaraan, dat de etter zich niet bij eene zachte drukking ontlast, maar eerst uitvloeit als men de klep met eene sonde op zijde schuift. In dergelijke gevallen is het zeer doelmatig om de opening, die steeds naauwer en naauwer wordt, dagelijks met de korentang te verwijden (ROSER), of zoo noodig het mes te gebruiken. Is dit niet voldoende, dan is de eenvoudigste draineerbuis volstrekt niet een buisje van gevulcaniseerd kaoutschouk (CHASSAIGNAC), omdat deze te buigzaam zijn, maar een afgesneden stuk van een elastieken katheter, dien men met eene lis van kleefpleister zoo op de huid vastmaakt, dat de etter vrij door de buis kan afvloeijen.

Het eenvoudigste verband is overigens een kompres met water. Warme pappen wendt men dan aan, als men de ettering nog wil bevorderen, dus als de wanden sterk geinfiltreerd en hard zijn, of er eerst lappen necrotisch weefsel moeten afgestooten worden. Zoodra deze los zijn haalt men ze er met een pincet uit. Het spreekt eveneens van zelf, dat men bij begrenzingsabscessen, alsmede bij sequesters en vreemde ligchamen dezen zoo spoedig mogelijk moet trachten te verwijderen; voor de necrose gelden hier echter bijzondere beperkingen, die wij bij de ziekten der beenderen zullen uiteen zetten. Bij sinueuse abscessen moet het verband tweemaal daags nagezien worden en het uitvloeijen van den etter kan door ligt en zacht in de rigting naar de opening te strijken bevorderd worden. Daardoor wordt de etter beter ontlast dan door uitspuiten en zoogenoemde drukverbanden. Verzakkingen, die verder dreigen te gaan, worden het best door tegenopeningen gestuit, anders maken zij de omringende deelen ligt verder los, volgen de vaten, bevorderen de verweeking der thrombi, die er zich in gevormd hebben en op deze wijze het ontstaan van pyaemie. Waar de tegenopeningen de neiging hebben om zich spoedig te sluiten, is het doelmatig om er een zeer dun setaceum uit eenige weinige lange draden katoen of pluksel bestaande doorheen te halen. De einden der draden knoopt men los op de huid zamen.

§ 422. Moet men het binnendringen van lucht of eene plotselinge en overvloedige ontlasting van den etter vermijden, dan is de onderhuidsche opening van het absces aangewezen. Terwijl de punctie of insnijding de hoofdmethode bij de heete abscessen is, verdient de onderhuidsche opening bij vele koude of twijfelachtige en bij verzakkingsabscessen de voorkeur, als het ten minste aangewezen is, het absces open te maken. Men gebruikt te dien einde of het mes of den troicart. Terwijl men de huid op het absces zijdelings verschuift steekt men een smallen, langen bistouri, met plat gehouden kling in de holte, en laat den etter, terwijl men het mes niet terug trekt, maar de opening open houdt, door den rug van het mes in eene dwarse rigting te houden, langs de kling wegloopen. Is de etter zeer vlokkig en dun dan houdt hij ligt op met vloeijen, en dan is men genoodzaakt de opening bij het uithalen van het mes een weinig grooter te maken. Men laat nu den

etter niet terstond geheel en al wegvloeijen, maar sluit de opening voor dat dit geschied is, zoodat de lucht niet kan binnendringen, terwijl men de huid op hare oorspronkelijke plaats laat terugkeeren en de wonden met een stukje engelsche pleister bedekt. Hierover kan men alsdan nog collodion heen strijken.

Men kon het binnendringen der lucht nog beter voorkomen, als men een klep-troicart (GUÉRIN), of ook eenvoudig een gewonen troicart van middelmatige dikte gebruikt, dien men dan door eene goed natte, halve varkensblaas heensteekt (REYBARD). Heeft men het stilet teruggetrokken dan vloeit de etter tusschen de plat te zamen gevallen blaas naar buiten, en ingeval de lucht zou willen binnendringen, dan wordt de canule door de blaas als met eene klep gesloten. Dikke vlokkige etter houdt ook hierbij ligt op met weg te vloeijen. Men moet alsdan met eene baleinen sonde te hulp komen en de vlokken verwijderen. Hoopt de etter zich na de punctie weder op, dan herhaalt men de operatie met dezelfde voorzorg.

§ 423. Waar het, zooals bij vele chronische abscessen, wenschelijk is eene sterkere prikkeling te weeg te brengen, kan men na de punctie eene inspuiting van prikkelende vloeistoffen — rooden wijn, eene oplossing van sublimaat, van kali causticum, van lapis infernalis, kokend water, tinctura jodii enz. — verrigten. De spuit moet naauwkeurig op de canule passen. Eveneens kan men de prikkeling door een setaceum of een elastieken katheter bevorderen.

Het setaceum, dat vooral door RAE en BENJ. BELL meermalen is aangewend, laat gewoonlijk leelijke likteekens achter. Doch het is vooral bij sinueuse abscessen, die op verschillende punten geopend moeten worden, niet ondoelmatig. Een afzonderlijken troicart heeft men daartoe niet noodig, daar men het setaceum er even goed, zooals wij reeds hier boven opgemerkt hebben, met eene gewone met een oog voorziene sonde doorheen kan halen. Ook om buisjes, die reeds lang voor CHASSAIGNAC, die veel ophef van deze zoogenoemde drainage gemaakt heeft, nu en dan in gebruik waren, door de holte heen te brengen, heeft men geene afzonderlijke instrumenten noodig. In elk geval zijn de door CHASSAIGNAC aangegeven lange, regte of gebogen troicarts, waarmede men het absces in zijne grootste afmeting doorboort, aanbevelenswaardig. Het stilet heeft achter zijne punt eene dwarse insnijding, waarin men een draad hangt. Men houdt den draad vast, trekt het stilet terug, en haalt met den draad de guttapercha buis door de canule heen. Is de draineerbuis met verschillende openingen voorzien, dan vloeit de etter naar beide kanten af. Het is beter een elastieken katheter te nemen daar deze niet zoo ligt toegedrukt wordt als de buisjes van guttapercha.

§ 424. De ouden, die met voorliefde van het gloeijend ijzer gebruik maakten, bedienden zich reeds van brandmiddelen om de abscessen open te maken. In plaats van het gloeijend ijzer gebruikt men bij lijders, die bang zijn voor het mes, kali causticum, dat wel pijnlijk is doch eene zeer krachtige ontwikkeling van granulaties te weeg brengt. Men moet het echter niet uit louter welgevallen voor den lijder aanwenden, daar het veel pijnlijker is dan het mes. Alleen als de huid reeds op verschillende punten zeer verdund en atrophisch geworden is, zoodat het zooals bij bubones wen-

schelijk is om de huid, die niet tot genezing geneigd is, weg te nemen, kan men in plaats van de randen met de schaar weg te knippen den lapis causticus gebruiken. In dergelijke gevallen geef ik er de voorkeur aan het absces met het mes open te maken, de huid met de schaar weg te nemen, en de slappe randen met kali causticum te bestrijken, daar men op deze wijze de langdurige en pijnlijke methode van het open branden vermijdt. In elk geval moet men het bijtmiddel niet met eene gevensterde pleister aanwenden, zooals dit veelal de mode is. Ook binnen een dergelijk venster breidt de werking van het bijtmiddel zich veel verder in den omtrek uit, dan men wil. Wil men dus de huid regtstreeks vernietigen, dan vat men met eene korentang een even groot stuk lapis causticus, maakt de huid een weinig vochtig, en wrijft het bijtmiddel over de huid, totdat het absces openbreekt. Het vloeibaar geworden kali, dat van de oppervlakte afdruppelt moet men met pluksel of een lapje droog linnen zorgvuldig in den omtrek afvegen. Daarna veegt men allen etter weg en bedekt de geopende abscesholte met los pluksel. Als men met omzigtigheid te werk gaat, behoeft men niet bevreesd te zijn voor bloedingen. De pijn houdt zeer spoedig op, en om ze te verminderen en tevens de brandkorst los te maken, dienen warme pappen of omslagen met warm water. Gaat men naauwkeurig te werk en let men er vooral op, dat er geene holten en ondermijnde plaatsen overblijven, dan bereikt men op deze wijze bij vele, reeds zeer verweekte abscessen, vooral in de liesstreek veel sneller zijn doel, dan wanneer men het absces met het mes openmaakt, daar er alsdan ligt bogten en holten overblijven, die de genezing maanden lang vertragen. Het likteeken trekt zich voortreffelijk zamen, wordt geheel en al glad (in tegenoverstelling van de gewone meening) en loopt veel minder in het oog, dan bij de punction multiple, die alleen dan goede uitkomsten oplevert, als men ze zeer vroeg verrigt.

Hoofdstuk XV. Over de verzwering (ulceratie) en de zweren.

Hofmann, diss. ulcerum aetiologia vera et circa curam cautelae 1703. — Junker, diss. de abscessuum et ulcerum indole diversa. Hal. 1745. — B. Bell, Abhandlung von den Geschwüren. Uit het Engelsch. Leipz. 1779. — Camper, de incommodis ab unguentorum et emplastrorum abusu. Prix de l'acad. de chir. T. XII. p. 46. — Richter's Anfangsgründe der Wundarzneik. 2e. druk. 1787. 1e. Bd. pag. 456. — Hahnemann, Anleitung alte Schäden und faule Geschwüren gründlich zu heilen. — Underwood, Abh. v. d. Geschwüren nebst Bemerkungen über die Vereiterung. Uit het Engelsch. Leipz. 1785. — Astruc, Abhandl. über Geschwülste und Geschwüre, vertaald door hebenstreit. Dresden 1790. — Bertrandi, theoret. prakt. Abh. v. d. Geschwüren, vertaald door perchienati en brugnone Erfurt 1790. — Metzger, helkologiae aetiologicae specimen. Regiom. 1791. — A. G. Weber, allgemeine Helkologie. Berl. 1792. — Baynton, descriptive account of a new method of treating old ulcers. London 1797. — H. Chr. A. Osthoff, Untersuchungen u. Beobachtungen über die chron. Geschwüre. Lemgo 1804. — Henke, Fragmente über die Pathogenie u. Therapie der Geschwüre. Horn's Archiv f. Med. Erf. 2 Bd. 1 H. — J. N. Rust, Helkologie. Wien 1811. Laatste druk. Berlin 1842. — Wenzel, über Induration und Geschwüre in indurirten Theilen. Mainz 1815. — Delpech, précis élémentaire des maladies chirurgicales. Paris 1816. — Buroy, ätiologische Beiträge zur Helkologie. Hufeland's Journ. 1823. — Bluff, Helkologie. Berlin 1832. — Parent-Duchatelet, recherches sur les véritables causes des ulcères etc. Ann. d'hygiène publique. 1830. — Boyer, rapport sur le traitement des ulcères. Paris 1831. — Coste, recherches sur le traitement des ulcères des jambes. Arch. gén. 1843. T. III. — Critchett, lectures Lancet. 1849. — Hebra, Zeitung der G. d. Aerzte zu Wien 1845. pag. 218. — Rex, J., Ueber die Geschwüre. Prag 1854. — Roser, allgem. Chirurgie. Tübingen 1845. pag. 53 en 135. — Zur Mechanik der sinuösen Geschwüre. Arch. f. phys. Heilk. 1859. H. 2. — Broca, re-

marques sur quelques phenomènes qu'on attribue à tort à l'inflammation. Acad. d. Med. Bull. 31 Jul. 1855. — HUTCHINSON, a clinic. report on rodent ulcer. Med. Times and Gaz. 1859. Aug. en Sept. — KLOSE, das einfache Geschwür, das überwucherende Geschwür. Günsburgs Zeitschr. 1860. X. über Fussgeschwüre. Ibid. I. II — PAGET, Lectures I, pag. 419. — FOLLIN, traité élémentaire de pathologie externe. Paris 1861. T. I. — WERNHER, Handb. der allg. u. spec. Chir. I. Gies. 1862. pag. 250 en volg. CHAPMAN, the treatment of ulcers and cutaneous eruptions without confinement. 1859. — R. VOLKMANN, über die Heilung von Geschwüren unter dem Schorf etc. Arch. f. klin. Chir. III. 272. Berl. 1862. — BARDELEBEN, Lehrb. d. Chir. I. 4e. druk. Berl. 1863. pag. 311. — BILLROTH, allgem. Chir. Path. u. Therapie. Berl. 1863. pag. 388. — PAGET, ulcers in Holmes System of Surgery I. pag. 496. — Vergelijk buitendien de overige handboeken der heelkunde en wat de zweren uit constitutionele oorzaken aangaat, de literatuur bij de daarover handelende hoofdstukken der algemeene ziekten.

§ 425. Verzwering (ulceratie) noemt men eene voortgaande vernietiging der weefsels door ettering, waarbij de weefsels deels door de ettervorming zelve, deels door moleculaire vernietiging ten gronde gaan. Heeft dit op eene vrije oppervlakte van het ligchaam, hetzij deze van binnen of van buiten gelegen zij, plaats, dan noemt men dit eene zweer (ulcus ἕλκος) zoolang het herstel der weefsels gelijken tred houdt met de vernietiging of de laatste de overhand heeft. Zoolang de ettering afgesloten is gebruikt men den naam van etterige infiltratie of absces, die men in de gewone dagelijksche taal ook met den naam van zweer bestempelt. Er bestaat inderdaad in de natuur geene strenge scheiding tusschen deze processen, een absces kan elk oogenblik in eene zweer veranderen, men zal echter streng wetenschappelijk genomen, het open gebroken absces eerst dan eene zweer noemen, als de vernietiging minstens even groot blijft als de neiging tot genezing. Van den anderen kant houdt eene zweer op zweer te zijn, zoodra zij begint te genezen en in eene zuiver granulerende oppervlakte verandert, die daardoor ontstaat. Ook kan eene wondvlakte in eene zweer veranderen, zoodra de neiging tot vernietiging de overhand heeft. Eene afgeschilferde, van opperhuid ontbloote plek, eene desquamatie, eene ontvelling is nog geene zweer, zoolang de vernietigde weefseldeelen onmiddellijk door andere vervangen worden. In eene ruimere beteekenis des woords spreekt men ook van zweren in die gevallen, waarin de weefsels niet regtstreeks door ettering maar door een teruggang in ontwikkeling verweekt en afgestooten worden, zooals dit bij de zoogenoemde atheromateuse zweren der slagaderen het geval is. In zooverre echter dergelijke vormen met eene nieuwvorming, eene plastische infiltratie der weefsels gepaard gaan, die hand aan hand gaat met stoornissen in den bloedsomloop, moeten wij alle zweren als de gevolgen eener ontsteking beschouwen. Het karakter der ontsteking kan echter daarbij buitengewoon verschillen. De oude heelkundigen zooals B. BELL, BUST en andere hielden deels den etter of den ichor voor het vernietigende element, en beschouwden dus de zweer als eene scheiding in den zamenhang, waarbij zich etter, of ichor of ontbonden bloed ontlast (BELL), of zij gingen zoover als PH. V. WALTHER en beschouwden een vlies, dat etter of ichor afzondert, als eene zweer, die even als een slijmvlies etter voortbrengt; doch er bestaat geen dergelijk vlies bij eene zweer, en de etter zelf bezit geene vernietigende eigenschappen. Dit werd inderdaad ook door vele heelkundigen ingezien en men nam dus eene verhoogde opslorpende werking, vooral eene vermeerderde werkzaamheid der watervaten (J. HUNTER, A. COOPER) als de oorzaak van het verlies van zelfstandigheid aan. Tegenwoordig neemt men

algemeen aan, dat de vernietiging bij de verzwering vooral van de moleculaire ontaarding afhangt, en alleen in hevigheid van het koudvuur verschilt. De eenvoudige ettervorming is dus nog geene verzwering; de etter kan immers zooals wij gezien hebben de grondweefsels en die, waaruit de ontwikkeling van nieuwe elementen plaats moet grijpen, sparen, zooals dit bij de afscheidende ettering het geval is. Grijpt de ettering echter in het weefsel van een orgaan plaats, wordt de tusschen gelegen stof door vettige ontaarding of verweeking gesmolten, door de woekerende weefselmassa verdrongen of vervangen, dan bestaat er eene duidelijk uitgedrukte verzwering. Wordt het weefsel in grootere zamenhangende gedeelten, in den vorm van sequesters afgestooten, dan spreekt men van koudvuur, zooals dan ook reeds de ouden eene exfoliatio sensibilis en insensibilis onderscheidden. Nadat het afgestorven stuk afgestooten is blijft er ook eene etterende oppervlakte over, die in den regel reeds geheel en al met granulaties bedekt is, doch zich ook dikwerf, terwijl er nog kleine necrotische deeltjes afgestooten moeten worden, als zweer openbaart. De verzwering is dus nooit een primair proces, maar altijd een uitvloeisel van ontstekingachtige veranderingen en ontstaat onder zekere omstandigheden, die na de afstooting van necrotische deelen de ettering en eene verdere vernietiging onderhouden.

§ 426. De oorzaken der verzwering hangen nu eens af van de voorbeschiktheid der weefsels of van het individu, of zij ontstaan door bijkomende uitwendige omstandigheden, die de prikkeling op den duur onderhouden. Het zijn vooral ontstekingachtige infiltraties der weefsels, hyperaemieën, ophoopingen van bloed en voornamelijk stases, die den plaatselijken dood te weeg brengen, zoodat er als er eenmaal ettering ontstaan is, nog afgestorven of met etter doortrokken weefselmassa's rondom het absces liggen, die zich eerst langzamerhand afstooten en de ettering onderhouden. Naarmate de verschillende weefsels meer of minder tot etterige infiltratie voorbeschikt zijn, vertoonen zij ook eene meerdere of mindere neiging tot verzwering. Zoo maakt deze in los bindweefsel sneller vorderingen dan in vast weefsel. Het celweefsel is meer tot verzwering geneigd dan het peesweefsel, de kraakbeenderen, de beenderen; de oppervlakte der huid- en slijmvliezen, die ligter in catarrhale ettering overgaan, meer dan de vaste vliezen der vaten. Losse weefsels zooals dat der spieren en klieren worden ligter verder aangedaan, als er eenmaal ettering in ontstaan is, en de etterige infiltratie neemt door plaatselijke besmetting sneller in omvang toe dan in het digte netvormige grondweefsel der hersenen en parenchymateuse organen. En eveneens veretteren oedemateus geïnfiltreerde en daardoor los geworden weefsels spoediger dan digte, die tot nog toe gezond gebleven waren. De verzwering breidt zich vooral daar zeer gemakkelijk uit, waar het weefsel reeds door vettige ontaarding of andere vormen van regressieve metamorphose in verweeking is overgegaan. Daar nu dergelijke toestanden zich bijzonder ligt zoowel bij de aderlijke hyperaemie ten gevolge van stasis als bij de anaemie ontwikkelen, zoo zijn ook wederom de stoornissen in den bloedsomloop van groot aanbelang voor het tot stand komen eener zweer. De vettige en atheromateuse alsmede de hyaloide (amyloide) ontaardingen der slagaderen van den eenen kant, en de varikeuse uitzettingen der aderen van den anderen kant maken daarom gene door ischaemie deze door hyperaemie der weefsels

zeer geneigd tot plaatselijke ontaarding. Dit is vooral het geval als de slagaderen geheel gesloten zijn. Komt er in een dergelijk weefsel eene ontsteking tot stand dan gaat deze ligt over in verzwering. Vandaar de neiging bij oude menschen, en de neiging der onderste ledematen, waarbij deze stoornissen in den bloedsomloop vooral dikwerf voorkomen, tot uitgebreide verzweringen.

Eveneens is het gesteld met sommige weefsels, zooals bij de aan vaten betrekkelijk arme netkraakbeenderen van den neus, der ooren enz., waarin eenmaal ontstane etteringen moeijelijk tot staan komen en genezen. Likteekens, wier weefsel door de zamentrekking van het bindweefsel altijd anaemischer is, dan gezonde deelen, genezen daarom langzamer en moeijelijker als er eenmaal ontsteking in ontstaan is. Ik kan niet nalaten hier een zeer merkwaardig door JOHN SIMON (l. c. p. 65) waargenomen geval mede te deelen, dat eene verklaring geeft van de verzwering ten gevolge van ischaemie en tevens als een treffend voorbeeld kan dienen van de wijze, waarop de sluiting der slagaderen een deel geneigd maakt tot verzwering.

Een mensch van 36 jaren had bijna de geheele linkerhelft zijns aangezigts ten gevolge van een eigenaardig phagedaenisch proces verloren. De ziekte begon aan het onderste ooglid, tastte weldra den oogappel aan, breidde zich naar beneden uit, legde het wangbeen, de bovenkaak en de neusbeenderen, die langzamerhand in kleine sequesters afgestooten werden, bloot. Nadat de neus- en kaakholten geopend waren, tastte het proces na een pijnlijk lijden van vele maanden de basis des schedels aan en bragt door eene ontsteking binnen de schedelholte den dood te weeg. De verwoesting maakte geene gelijkmatige vorderingen, maar kleine koudvurige verzweringen wisselden veeleer met pogingen tot herstel af. Na elken aanval werd het verlies van zelfstandigheid grooter. De omringende weefsels waren niet geïnfiltreerd, de granulaties, als zij zich vertoonden, nooit woekerende. Geen spoor van kanker. Eene antiphlogistische behandeling, die men bij wijze van proefneming in het werk gesteld had, was geheel vruchteloos gebleven. Bij de lijkopening vond men de linker subclavia geheel en al gesloten door eene prop van bijna een duim lang. De linker carotis had slechts door eene zeer naauwe opening gemeenschap met de aorta, de oorsprong der anonyma was tot op een derde van hare normale wijdte vernaauwd. De slagaderen zelve waren aan haren oorsprong van normale wijdte. Het hart was gezond, doch de aorta descendens in hooge mate met afzettingen van kalk en atheromateuse zweren gevuld. De hersenen waren aan hare grondvlakte met eene dikke laag etter bedekt. De schedel was in de middelste schedelgroeve in de uitgebreidheid van een shilling necrotisch.

§ 427. Vele personen zijn ten gevolge van dergelijke oorzaken vooral aan verzweringen blootgesteld. Bij sommige menschen vertoont elke ontvelling, elke wond, elk absces neiging om in eene zweer te veranderen. Anaemische, slecht gevoede en arme menschen zijn meer aan verzweringen onderhevig dan goed gevoede. Wij hebben trouwens gezien dat etteringen spoediger genezen in deelen, wier vaatzenuwen doorgesneden zijn en dien ten gevolge in denzelfden tijd meer slagaderlijk bloed krijgen dan in gezonde (§ 332). En van den anderen kant is het uit de proeven van MAGENDIE gebleken, dat er bij honden, die hij alleen met suiker, gom, olie of gedestilleerd water voedde, zeer ligt uitgebreide ulcera corneae ontstaan, even als men die bij oude menschen met atheroom der slagaderen als een zeldzaam analogon van den arcus senilis kan waarnemen *). Het is echter niet alleen het gebrek aan stikstofhoudend voedsel, dat eene dergelijke

*) Tot nog toe hebben de oogheelkundigen weinig of in het geheel niet op dezen vorm van senile ulcera cornea acht geslagen. Ik heb er eenige zeer treffende voorbeelden van waargenomen.

grootere voorbeschiktheid te weeg brengt. Bij het scorbuth heeft men het gebrek aan plantaardig voedsel, misschien teregt het gemis van kali in de voeding (GARROD) als de oorzaak der neiging tot verzwering beschouwd. Er zijn mij gevallen bekend, waarin kinderen bij eene uitsluitend dierlijke voeding — geheel tegen de algemeen aangenomen meening — door (scrophuleuse) verzweringen der huid aangedaan werden, die zich telkens op nieuw herhaalden. Bij deze vatbaarheid komt dus eene onvoldoende, welligt alleen ten opzigte van sommige belangrijke bestanddeelen van het bloed gebrekkige voeding meer in het spel, dan het gemis van stikstofhoudende spijzen. Op eene lijn met deze afwijkingen in de bloedmenging staan de eigenlijke dyscrasiëen, waaronder de scrophulose en de syphilis de eerste plaats bekleeden.

§ 428. Eveneens kunnen ook plaatselijke uitwendige oorzaken de verzwering onderhouden. Als zoodanige moet men vooral werktuigelijke en scheikundige prikkels beschouwen, die zoo zij zich steeds op nieuw doen gelden, de genezing niet tot stand laten komen. Vreemde ligchamen vooral onderhouden de ettering zoo lang, totdat zij uitgestooten zijn. In koudvuur vervallen ligchaamsdeelen verhouden zich in dit opzigt op dezelfde wijze als alles, wat van buiten af in het ligchaam is binnengedrongen, hetzij allerlei soort van vuil of grootere ligchamen, zooals kogels en dergelijken. Evenzoo werken se- en excreta, die eene granulerende oppervlakte steeds op nieuw onzuiver maken, vooral, als zij tevens zooals drekstoffen, gal, urine, prikkelende eigenschappen bezitten. Doch ook schijnbaar zeer onverschillige vloeistoffen, zooals speeksel, synoviaalvocht, bloed, kunnen de vorming van granulaties belemmeren en de genezing vertragen, vooral als zij zich niet vrij langs den natuurlijken weg kunnen ontlasten. Kleine en groote uitstortingen van bloed vernietigen niet zelden reeds gevormde granulaties, doordien zij de weefsels op werktuigelijke wijze verbrijzelen of den bloedsomloop door drukking op de teere vaten belemmeren; daarom heeft men dan ook een afzonderlijken vorm van zoogenoemde ulcera haemorrhagica aangenomen. Etter, die zich ophoopt, heeft dezelfde uitwerking, doordien daardoor de spanning of de ischaemie der boven gelegen deelen verhoogd wordt, terwijl de etter zelf daarbij nog besmettend op de omgeving werkt en hier ettering te weeg brengt. Ook kan het misbruik van prikkelende zalven en pleisters de vernietiging begunstigen, doordien zij den ontstekingsprikkel doen toenemen. Eene aanhoudende wrijving en drukking door kleedingstukken, werktuigelijke beleedigingen van allerlei aard, die het reeds ontwikkelde jonge weefsel wederom losmaken, werken even nadeelig als eene te sterke spanning der huid, zoo deze zich niet meer voldoende over de onderliggende deelen kan verschuiven of daarin door eene sterke plastische of oedemateuse zwelling of door likteekenweefsel verhinderd wordt. Daardoor is de plaats eener zweer nu eens gunstig, dan weder zeer ongunstig voor de genezing, zooals zweren aan den voorkant van het onderbeen, alsmede die boven de enkels, om deze reden slechts zeer moeijelijk genezen. Hetzelfde geldt van de zweren op amputatiestompen, doordien de aanhoudende spanning der huid de zamentrekking van het likteeken verhindert.

Ook de vorm eener zweer is van groot aanbelang voor hare genezing.

Een zeer groot verlies van zelfstandigheid is op zich zelf genomen reeds een groote hinderpaal voor de genezing; het wordt dit nog meer als de huid in den omtrek niet ligt zamengetrokken kan worden, zooals bij de ringvormige zweren van het onderbeen of der darmen, waar de oppervlakte der zweer het geheele deel omringt. Een langwerpige vorm is steeds gunstiger voor de genezing dan een ronde, deels omdat de weefsels zich overal gemakkelijker in ééne rigting dan in verschillende laten zamentrekken, deels omdat de oppervlakte der zweer bij den ronden vorm het grootst is in vergelijking van haren omvang. Daar de genezing overal aan de randen begint en vandaar uit verder gaat, zoo bedekken zich de hoeken eener langwerpige zweer eerder met huid dan bij den ronden vorm. Zeer noodlottig zijn bogtige, ondermijnde en buisvormige zweren, daar zij niet alleen de ophooping van etter en de uitbreiding der vernietiging begunstigen, maar ook door de atrophie en anaemie, of ook door de aderlijke hyperaemie, die in de losgelaten randen en weefsels plaats grijpt, de plastische werkzaamheid daarin vermindert, zoodat de losgelaten en slecht gevoede weefsels der wanden niet zelden later in koudvuur vervallen; bovendien werkt hier ook de verschillende rigting, waarin de zamentrekking van het likteeken werken moet, de genezing tegen.

Eindelijk komen ziekelijke, ontstekingachtige, degeneratieve of heteroplastische woekeringen der weefsels, die in verzwering overgaan, in aanmerking, waarover wij, daar zij even als de algemeene ziekten bijzondere eigenaardigheden der zweren te weeg brengen, later breedvoerig zullen spreken. Eer wij ze naauwkeuriger nagaan komt het ons doelmatiger voor de wijze van ontstaan, den bouw, de verschijnselen en het verloop der eenvoudige zweren te beschouwen.

§ 429. Eene eenvoudige zweer (ulcus simplex) noemt men eene zoodanige, die geen uitvloeisel eener plaatselijke of algemeene ziekte is. Zij ontstaat òf door eene verzwering, die zich van buiten naar binnen of in de omgekeerde rigting uitbreidt, òf na koudvuur der weefsels. Breidt zich eene oppervlakkige ettering, die door prikkeling onderhouden wordt, langzamerhand in den omtrek uit, gaat zij gepaard met eene desquamatie der boven liggende bekleedselen, hetzij deze in een moleculairen detritus veranderen, of in eens afgestooten worden, dan blijft er, nadat de bekleedselen afgestooten zijn, eene oppervlakte over, die spoedig door granulaties in genezing overgaat, of als de moleculaire vernietiging en de verettering der onderliggende weefsels nog voort duurt, in eene zweer verandert. Op deze wijze ontstaan er zweren op de oppervlakte der huid na hevige werktuigelijke beleedigingen, kwetsingen, gescheurde wonden, ook eenvoudige ontvellingen, als het werktuigelijk geweld zich niet tot het opwekken van een ligt ontstekingsproces bepaalde, maar onmiddelijk in grootere of kleinere uitgebreidheid den plaatselijken dood der weefsels te weegt bragt. Hetzelfde is het geval met de inwerking van scheikundige prikkels, zooals bij ontstekingen, die door warmte of koude ontstaan. Is de necrotische vernietiging der weefsels gering, dan stooten zich de afgestorven deelen bij kleine gedeelten af, of zij vormen dunne korsten, die nog lang met het onderliggende weefsel vereenigd blijven, totdat zij geheel en al door de ettering losgemaakt zijn; bij hoogere graden ontstaat er terstond eene groote korst,

die de oppervlakte der zweer bedekt, en zich slechts langzaam afstoot.

In andere gevallen brengt de ontsteking, die door uit- of inwendige oorzaken ontstaan is, eerst eene dusdanige stasis in sommige gedeelten van het weefsel te weeg, dat deze eerst secundair afsterven en zich van het onderliggend weefsel losmaken. Bij de catarrhale zweren stooten zich alleen de oppervlakkige lagen van een slijmvlies af, zoodat alleen de jongere lagen van het vlies bloot komen te liggen, bij de diphtheritische zweren gaat de vernietiging dieper, en kan zich tot in de bindweefsellaag uitbreiden.

Op dezelfde wijze ontstaan er zweren op de uitwendige oppervlakte der huid uit blaasjes, puisten en zoogenoemde eczemateuse oppervlakten; de opperhuid wordt als een afgestorven weefsel losgemaakt. Daar haar zamenhang met de omringende deelen sterker is dan bij de slijmvliezen, zoo ligt de etter de opperhuid eerst onder deze vormen in de hoogte, totdat zij door werktuigelijke beleedigingen verscheurd of door overvloedige uitzweeting verweekt wordt, en er ontstaat eene zweer van grootere of kleinere uitgebreidheid, die dus wat de wijze van ontstaan aangaat, zeer naauw verwant is aan de catarrhale zweer der slijmvliezen.

Dergelijke oppervlakkige zweren, die zich dan van buiten naar binnen uitbreiden, ontstaan ook bij zeer sterke spanning der huid, die aanleiding geeft tot ischaemie en necrose; er vormt zich eene anaemische, witachtige of geelachtige korst, die afvalt en eene zweer achterlaat. Zoo ontstaan de zweren dikwerf bij neoplasmata, die snel groeijen of spoedig een grooten omvang bereiken (kankers, sarcomata, enchondromata enz.), op aneurysmata, somtijds ook op haemorrhagische infarcten. (Vooral onder weivliezen, zooals er bijv. zweren der pleura op haemorrhagische infarcten der longen kunnen ontstaan). Zoodra de oppervlakte ontbloot is, heeft er ligt eene roosachtige ontsteking plaats, waardoor de uitbreiding der ettering in de diepte begunstigd wordt.

§ 430. Eene andere reeks van zweren, vormt zich, nadat er eene inwendige verweeking of ettering, die in de diepte tot stand gekomen was, vooraf gegaan was. Zij breidt zich dus van binnen naar buiten uit en is het gevolg van een open gebroken absces, dat, nadat het open gebroken is, in eene meer of minder diepe holle zweer verandert, die vooral dan dezen naam verdient, als de ettering en vernietiging nog voortduurt. Sommige neoplasmata, vooral kankergezwellen, enchondromata, sarcomata enz., breken somtijds op deze wijze open ten gevolge van verweekingspocessen, vooral na vettige ontaarding; doch ook hier moeten zich ontstekingsprocessen, waardoor de smelting zich verder uitbreidt en eene ettervorming tot stand komt, bijvoegen om het doorbreken te bevorderen. Heeft dit plaats gegrepen, dan ligt de woekerende massa van het neoplasma bloot op den bodem der zweer, en daarop berust het onderscheid, dat de ouden tusschen een cancer apertus en occultus maakten. In andere gevallen verhoudt zich eene naar buiten open gebroken zweer omgekeerd als eene, die van de oppervlakte naar de diepte loopt; de eerste is van binnen, de laatste ten minste aan haar begin van buiten breeder, deze van buiten, gene van binnen trechtervormig.

§ 431. Bij eene zweer onderscheidt men den bodem of de oppervlakte der zweer en de randen. De eerste bestaat uit het ontbloote weefsel zelf,

dat in meerdere of mindere mate etterig geinfiltreerd is en in een toestand van moleculaire vernietiging verkeert, de rand wordt gevormd door de ongeschonden omgeving, die echter gewoonlijk ook in een toestand van ontstekingachtige zwelling verkeert of reeds verwoest is (zie Fig. 62 *a* en *c*). In den aanvang ziet de bodem eener zweer, voor zooverre men niet eenvoudig met eene ontvelling, met eene desquamatie der opperhuid of van het epithelium te doen heeft, er min of meer spekachtig of geelachtig uit, doordien het weefsel met den etter en de plastische infiltratie bedekt wordt. Dit uiterlijk blijft de zweer ook nog behouden als het proces van verwoesting verder voortgaat, ja somtijds wordt de oppervlakte der zweer met een croupeus schijnvlies of met eene diphtheritische korst bedekt, zooals dit vooral bij de wondcroup en bij het hospitaalversterf, doch somtijds ook bij voortvretende syphilitische zweren het geval is. Onder deze uit afgestorven en etterig geinfiltreerd weefsel bestaande korst, heeft eene aanmerkelijke ontwikkeling van vaten in de diepte plaats, nn eens van uitgezette, oorspronkelijke vaten, dan weder van nieuwgevormde vaatlissen, die zich uit de oude ontwikkelen, zoodat de oppervlakte der zweer steeds een hyperaemischen bodem heeft (Fig. 62 *b*). Daaruit ontwikkelen zich bij een gunstig verloop de vleeschtepeltjes of granulaties, die onder den vorm van kleine roode puntjes op den bodem der zweer te voorschijn komen, langzamerhand grooter worden, terwijl de vernietigde weefseldeeltjes afgestooten worden, in omvang toenemen en onderling versmelten. Elk vleeschtepeltje afzonderlijk bestaat uit eene jonge, min of meer boomvormig vertakte vaatlis, die digt met jonge granulatiecellen omringd is. Zij zijn nu eens gebrekkig ontwikkeld en vormen eene dunne, weinig verheven, spinnewebachtige of fluweelachtige laag, dan wederom zijn zij dikker, korrelig en hebben een frisch, vleeschkleurig uiterlijk, dan weder woekeren zij over de oppervlakte der zweer als zoogenoemd wild vleesch (caro luxurians) heen, ja somtijds bereiken zij een ontzettenden omvang, als zoogenoemde fungeuse woekeringen. Door deze ontwikkeling van nieuwe vaten en bindweefsel wordt al het afgestorvene verwijderd; de zweer wordt zuiver (stadium detersionis der oude heelkundigen) en de oppervlakte krijgt een gelijkmatig voorkomen. Daar de granulaties zelve wederom kunnen ontaarden, daar zij zelfs voor verschillende ziekten vatbaar zijn, zoo krijgt de zweer daardoor zelfs in dien toestand nog dikwerf een zeer verschillend voorkomen.

Ligt er op den bodem der zweer een ziek been, zoo noemt men de zweer eene carieuse of osteopathische. Zulke zweren alsmede die, welke naar een vreemd ligchaam leiden of eene naauwe opening hebben, zijn dikwerf door een dikken wal van vleeschtepeltjes omgeven. Is het proces van genezing in het inwendige eener holle of buisvormige zweer reeds gedeeltelijk tot stand gekomen, dan doet zich de opening der zweer ook wel verdiept, trechtervormig ingetrokken voor.

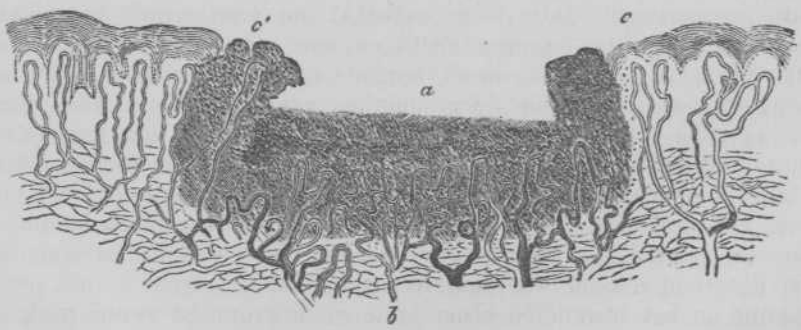
§ 432. De bodem der zweer levert onder gunstige omstandigheden een met de afgestorven weefseldeeltjes vermengden etter, die daarmede somtijds als hij in geringe hoeveelheid wordt afgescheiden tot eene korst of roof, die den bodem bedekt, verdroogt. Is de doorzweeting overvloedig en wordt zij door capillaire stases en hyperaemiëen begunstigd, dan wordt er eene grootere hoeveelheid vocht afgescheiden, dat deels etterligchaampjes, deels

een vettigen detritus bevat, door bijgemengde produkten van de ontaarding der weefsels eene slijmerige hoedanigheid verkrijgt of talrijke vetdruppeltjes bevat. Door rottende ontbinding der weefsels en bij spaarzame ettering wordt het afscheidingsprodukt ichoreus, sanieus en dun, smerig en door bijmenging van ontbonden bloedrood stinkend.

De randen der zweer zijn gewoonlijk even als de bodem geïnfiltreerd, dien ten gevolge niet zelden verdikt en doorweven met elementen, die nu eens gezwollen zijn en waarin eene meer of minder levendige celvorming plaats grijpt, dan weder in een toestand van vernietiging verkeeren. Hunne verhouding tot den bodem der zweer is van bijzonder belang voor de genezing, daar deze niet kan plaats grijpen, als de randen niet gelijkmatig en glad in de laag van granulaties, waarmede zij moeten versmelten, overgaan. Het gunstigst zijn dus gladde vlakke, het ongunstigst ondermijnde, sinueuse, en zeer verdikte, eeltachtige (calleuse) randen. Somtijds worden zij ook zoo door de granulaties opgeligt, dat zij zich als omvergeworpen voordoen. Als de randen ten gevolge van anaemie, hyperaemie, stasis of verharding slechts eene geringe plasticiteit bezitten, dan kan de genezing daardoor werkelijk vertraagd worden.

Na den rand der zweer komt de omgeving in aanmerking. Zij kan vooral bij eenvoudige zweren geheel en al normaal zijn, doordien de ontsteking zich niet over de randen der zweer heen uitstrekt, of deze zooals bij zoogenoemde ontstoken zweren sterker aandoet; niet zelden is zij ten gevolge van stasis oedemateus, of door voorafgegane ontstekingsprocessen verhard, doortrokken met pigment of ook met eene nieuwgevormde massa, waardoor dan steeds ook de voeding van den bodem der zweer en van hare randen belemmerd wordt.

Fig. 62.



Doorsnede eener syphilitische zweer van het praeputium bij zwakke vergrooting.

Bovenstaande figuur geeft eene voorstelling van de zoo even beschreven bijzonderheden eener zweer. Het is eene doorsnede van een versch ulcus syphiliticum der voorhuid, dat aan de randen nog voortgaat, terwijl er op den bodem reeds granulaties merkbaar worden. Men ziet bij *a* den bodem der zweer met de produkten der vernietiging, en met de etterligchaampjes en woekerende cellen bedekt, daaronder (*b*) de uitgezette vaten, die in jonge

granulatielissen eindigen, omgeven door woekerende cellen van het onderhuidsch bindweefsel; bij *c* gaat de bodem in den rand over. De huidtepeltjes zijn in den omtrek een weinig vergroot en met dikke lagen der opperhuid bedekt, terwijl twee tepeltjes *c* en *c'*, die juist den rand innemen, in toestand van vernietiging verkeeren.

§ 433. Het proces van genezing eener zweer hangt werkelijk van de goede hoedanigheid der granulaties, van eene volkomen verwijdering van alle afgestorven weefsels, en van de wijze waarop het verlies van zelfstandigheid met huid bedekt wordt af. Dit geschiedt niet voor dat de ettering heeft opgehouden, en de granulaties op gelijke hoogte met de randen gekomen zijn; zij worden plat en er vormt zich een dun, blaauwachtig vliesje, dat langzamerhand in omvang toeneemt en uit jonge epitheliumcellen bestaat. Deze hebben in den beginne nog onregelmatige gedaanten, daar de granulatiecellen plat worden en allengs den vorm van gewone epitheliumcellen aannemen. Terwijl de vrije likteekenrand zich verder uitbreidt, worden de oudere lagen van epitheliumcellen steeds harder en vaster en kan men ze reeds laagsgewijze van elkander aftrekken. Onder dit nieuwe bekleedsel neemt de hyperaemie af en veranderen ook de overtollige vaten in vaste strengen, het granulatieweefsel verandert in een vaster bindweefsel, de intercellulairstof neemt toe en krijgt grove vezels, de cellen schrompelen ineen of gaan terug in ontwikkeling, en zoo gaat de likteekenvorming steeds met eene zamentrekking gepaard, die gunstig is voor het tot stand komen der genezing, daar zij de oppervlakte der zweer helpt verkleinen. Somtijds ziet men ook met dit vlies bekleede, tongvormige strooken of bruggen van den eenen rand der zweer naar den anderen loopen. In enkele gevallen worden ook eilandvormige plekken op eenigen afstand van den rand met jong epithelium bekleed, en vereenigen zich alsdan gewoonlijk spoedig met de zoo even vermelde tongvormige verlengsels van den rand. Door dergelijke processen wordt de genezing al meer en meer bespoedigd. Zij vordert des te sneller naarmate de bodem der zweer in verhouding kleiner wordt. Bij ronde of groote zweren, waar de omliggende deelen niet zeer beweeglijk zijn, biedt echter het laatste punt der zweer dikwerf hardnekkigen weerstand aan de genezing, terwijl eene geringe bewegelijkheid zeer gunstig werkt. In die gevallen, waarin het likteeken sterk gespannen is, blijft het dikwerf nog lang gevoelig voor uitwendige invloeden, teer en geneigd tot nieuwe verzwering. Door het proces van inkrimping kunnen aanmerkelijke misvormingen ontstaan, die bij een groot en diepgaand verlies van zelfstandigheid zooals vooral verbrandingen dikwerf zeer hinderlijk zijn.

Het likteeken zelf blijft, zoodra het eenmaal volkomen gevormd is, steeds nog een tijd lang vrij bloedrijk, daar de vaten slechts langzaam in ontwikkeling teruggaan. Het epithelium wordt ook nog een tijd lang in lagen afgestooten en komt eerst langzamerhand tot den geheel normalen toestand. Hoe ouder het likteeken wordt, des te sterker doet zich later nog het proces van inkrimping gelden; zoodra de vaten gesloten zijn neemt de bloedrijkheid af, het likteeken wordt bleek en betrekkelijk anaemisch. De gewone bloedsomloop herstelt zich eerst laat. De bijkomende organen der huid en der slijmvliezen herstellen zich slechts onvolledig of in het geheel niet, tenzij alleen de oppervlakkigste lagen der opperhuid of van het epithelium

ten gronde gegaan zijn. Is het moederweefsel dezer organen echter mede vernietigd, dan blijft het likteeken nog jaren lang op zich zelf. Haren ontwikkelen zich in het geheel niet op nieuw, klieren slechts zeldzaam. Wat de verdere veranderingen van dergelijke likteekens aangaat, zoo moeten wij naar latere hoofdstukken, vooral naar die over de verbrandingen en huidzweren verwijzen. Overigens ontstaan er zonder twijfel ook zenuwen en gedeeltelijk andere zamengestelde weefsels in likteekens.

§ 434. Wat het verder verloop der zweren in het algemeen aangaat, zoo moeten wij opmerken, dat de genezing in die gevallen, waarin de oorzaken der verzwering voortduren, hetzij ze door zuiver uitwendige invloeden of door inwendige ziekten onderhouden worden, natuurlijk in het geheel niet of slechts onregelmatig tot stand kan komen. Eene zweer kan aanhoudend grooter worden, òf doordien de verzwering zich verder uitbreidt, en alsdan noemt men ze eene voortvretende zweer; waar dit met eene zich snel uitbreidende moleculaire necrose plaats heeft, noemt men ze eene phagedaenische, hetgeen bij sommige vormen van koudvuur en bij kwaadaardige syphilitische zweren niet zelden het geval is; worden er plotseling grootere massa's weefsel door koudvuur aangedaan, zoodat zij in lappen afgestooten worden, dan noemt men dit eene koudvurige zweer. Somtijds geneest eene zweer op het eene punt om op het andere verder voort te gaan, en dit geschiedt vooral bij syphilitische zweren niet zelden onder den vorm van cirkelvormige uitbreidingen (serpigineuse zweren). De plaatselijke werking eener zweer is zeer verschillend, al naar mate zij zich spoedig, langzaam of in het geheel niet uitbreidt. Snel groeijende, vooral phagedaenische, koudvurige, diphtheritische zweren brengen somtijds aanmerkelijke verminkingen te weeg, zooals bijv. de phagedaenische chancre een geheelen glans en meer van den penis vernietigt. De nabijheid van belangrijke organen is hier van even groot aanbelang als bij de abscessen; ook bij zweren bestaat het gevaar van doorboring van belangrijke organen, bijv. groote vaatstammen, de luchtpijp, den wand der blaas enz.; er bestaan echter ook zweren, waarbij de doorboring langzaam plaats heeft, en die even als het ulcus ventriculi perforans het leven in groot gevaar brengen als zij snel in eene belangrijke holte doorbreken, hetgeen echter even als bij de abscessen niet zelden voorkomen wordt, doordien er zich van te voren eene adhaesieve ontsteking ontwikkeld heeft. Oppervlakkige zweren zijn deels wegens het walgelijk gezigt en de misvorming, deels wegens den stank, dien zij, als men de noodige reinheid niet in acht neemt, verspreiden zeer lastig voor den lijder en zijne omgeving. Wat is er walgelijker dan eene stinkende beenzweer, die als men de verbandstukken wegneemt, zulk een ondragelijken stank verspreidt, dat men er voor terugdeinst? Doch ook dit daargelaten, bestaat er bij elke eenvoudige zweer de mogelijkheid dat zij chronisch zal worden, waardoor de genezing natuurlijk steeds twijfelachtiger wordt. Eene zweer belemmert bovendien altijd de functie van een deel, en levert onder alle omstandigheden eene zeer gunstige voorbeschiktheid op tot het ontstaan van roos, tot lymphangitis, en tot septische zoowel plaatselijke als algemeene ziekten.

De terugwerking van zweren op het geheele organisme komt over het algemeen minder voor en is minder hevig dan bij de abscessen, daar het gevaar voor vergiftiging van het bloed verdwijnt zoodra de bodem der zweer

eenmaal met granulaties bedekt is. In dit opzigt is de beveiliging, die eene laag van granulaties oplevert, hoogst merkwaardig; bedenkt men, welk groot bederf men niet zelden bij lijders aan chronische beenzweren waarneemt, zonder dat er eene septische vergiftiging van het bloed tot stand komt, dan herinneren wij ons de vlokken van de oppervlakte der darmen, die eveneens een zeer krachtige hinderpaal zijn tegen de opslorping van rottende stoffen. Vandaar ook oefenen zelfs uitgestrekte zweren gewoonlijk slechts weinig invloed uit op den algemeenen toestand. Als er zich bij de vorming van acute zweren even als bij de abscessen koortsachtige toestanden ontwikkelen, dan komen deze bij de chronische zweren zeldzaam voor. Het valt echter niet te ontkennen, dat de geringe hoeveelheid rottende stoffen, die van de oppervlakte eener groote zweer in weerwil der granulaties toch opgeslorpt wordt, even als bij talrijke zweren een schadelijken invloed op het overige organisme uitoefent. Dit blijkt reeds daaruit, dat de nabij gelegen lymphklieren zeer dikwerf zwellen en in ontsteking geraken. Ik zou durven aannemen, dat het gevaar van septische besmetting des te grooter wordt, hoe meer de opslorping door de wanden der bloedvaten plaats heeft, daar men ze, zoolang zij nog niet door digte lagen van granulaties beveiligd zijn, bij snel toenemende, vooral diphtheritische en phagedaenische zweren veel menigvuldiger waarneemt, dan bij de chronische, die het eerst eene zwelling der lymphklieren te weeg brengen. Daar de lymphe eerst door het filtrum van verschillende kliertoestellen heen moet gaan, eer zij in het bloed kan komen, zoo is de opslorping van den kant der watervaten lang zoo gevaarlijk niet, en doet zij hare nadeelige gevolgen eerst na een langer tijdsverloop gelden. Eindelijk echter kan eene zweer even goed als een absces aanleiding geven tot uitputting en marasmus, en daarom moet men ook chronische zweren in het geheel niet als onverschillig beschouwen.

§ 435. Van bijzonder aanbelang voor de behandeling der zweren is de veel besproken vraag of men chronische zweren mag laten genezen of niet. Vooral onder het volk is de meening, dat eene zweer een weldadig afscheidingsorgaan voor het ligchaam is, waardoor zich de kwade sappen kunnen ontlasten, vrij algemeen verspreid. Men vergeleek de genezing van chronische zweren met het onderdrukken van andere, gedeeltelijk normale gedeeltelijk ziekelijke afscheidingen: met de gevolgen der retentio urinae, en vooral met de over het algemeen onloochenbare nadeelige gevolgen van het onderdrukken van habitueel voetzweet, die zich dikwerf zeer hevig en plotseling doen gelden. Doch de vergelijking is over het algemeen onjuist daar men met den besten wil der wereld niet bij magte is eene zweer plotseling te doen genezen. Aan BENJAMIN BELL komt voornamelijk de eer toe van het eerst heldere grondstellingen der heelkundige therapie tegenover de onduidelijke vooroordeelen der groote menigte gesteld te hebben. Daar elke zweer aanleiding kan geven tot eene algemeene ziekte, zoo is het de pligt van den geneesheer om de genezing zoo zulks mogelijk is en onder de noodige voorzorgen tot stand te doen komen. Behalve bij de eczemateuse zweren is men vooral bevreesd geweest voor de genezing van fistuleuse zweren, in den omtrek van den anus bij cachectische en vooral bij tuberculeuse voorwerpen. Doch indien eene operatie bij dergelijke gebreken wezenlijk in staat is een schadelijken invloed uit te oefenen, zoo heeft men daarbij uit

het oog verloren, dat dergelijke voorwerpen door elke koortsachtige aandoening in gevaar verkeeren, dat andere plaatselijke kwalen vooral de tuberculose der longen in hevigheid toenemen. Het is niet het onderdrukken der zoogenoemde habituele afscheiding, maar veel meer het gevaar der koorts, die op elke krachtiger ingrijpende behandeling kan volgen, dat men moet duchten. De koorts brengt zeer ligt hyperaemie in de lijdende organen te weeg, en deze levert ontegenzeggelijk een gunstig moment op voor de verergering van het plaatselijk proces. Dit zijn de eenige feiten, die men ten gunste dezer nog zoo algemeen verspreide vrees kan aanvoeren, doch die een bezonnen heelkundige, welke alle omstandigheden rijpelijk wikt en weegt niet zullen weerhouden, om waar hij met zachtere middelen en langzaam genezing kan verkrijgen, ook deze te beproeven. Men heeft het gevaar van het zoogenoemde onderdrukken der afscheiding eener zweer, daardoor trachten te voorkomen, dat men eene kunstmatige zweer in den vorm eener fontanel aanlegde. Dit is het eenige geval, waarin dit middel onder sommige omstandigheden te pas kan komen, vooral als men eene snelle genezing meent te kunnen verwachten. Het is echter alsdan niet noodzakelijk om de fontanel zijn geheele leven lang open te houden, men kan ze veeleer eenigen tijd nadat de zweer genezen is, gerust toe laten gaan, doordien men de etterende oppervlakte langzamerhand kleiner maakt door het aantal erwten te verminderen.

§ 436. De eenvoudigste behandeling is bij den niet zamengestelden vorm van zweren de beste. Men verwijdere in de eerste plaats alle oorzaken, die de genezing belemmeren, hetzij zij plaatselijke prikkels zijn of uit algemeene ziekten voortspruiten. Daartoe behoort ook dat men alle afgestorven en koudvurige weefseldeelen zoo volledig mogelijk uit den weg ruime. Waar de afstooting in den vorm van een moleculairen detritus plaats grijpt, beantwoordt het zuiver houden der zweer, door afspoelen, afspuiten, langdurige plaatselijke baden, volkomen aan dit doel. Waar de etter tegengehouden wordt, moet men hem of door pluksel trachten op te zuigen of door zacht uitdrukken pogen te ontlasten. Fistuleuse gangen vorderen dikwerf eene tegenopening. Zijn er grootere koudvurige massa's of lappen aanwezig, dan moet men die, zoodra ze door den etter losgemaakt zijn, verwijderen, zonder dat men de aanhechtingen waardoor zij nog met het gezonde weefsel zamenhangen, met geweld losmaakt, waardoor men alleen eene overtollige prikkeling te weeg brengt en de ontsteking in hevigheid doet toenemen. Alleen in die gevallen, waarin het koudvuur zich verder uitbreidt, moet men onder bepaalde omstandigheden zijne toevlugt nemen tot eene krachtige vernietiging door bijtmiddelen. Vervolgens bestaat de algemeene taak daarin, dat men de belemmeringen in den bloedsomloop, hetzij dezen het gevolg zijn van ischaemie, van hyperaemie of van stasis zoo spoedig mogelijk uit den weg ruime. Men moet dus nu eens eene zekere prikkeling te weeg brengen, hetgeen vooral door aetherische middelen geschiedt, of de hyperaemische prikkeling door adstringentia beperken, of eindelijk de stoornissen in den bloedsomloop opruimen. Rust van het deel en houding in eene dergelijke rigting, dat zoowel de toe- als afvoer van het bloed bevorderd worden, is dus een belangrijke hoofdregel bij de behandeling van alle zweren. Door eene dergelijke houding vermijdt men het best alle bewegingen, prikkelin-

gen en spanningen, die het nieuw gevormde weefsel kunnen vernietigen.

Verder moet men de ontwikkeling van granulaties zooveel mogelijk trachten te bevorderen. Vochtigheid en eene matige warmte zijn daartoe het meest geschikt. De nog door RUST zoo dringend aanbevolen zalven en pleisters, waarmede de oude heelkundigen alle zweren verbonden, zijn nog slechts bij uitzondering in gebruik. Men is tot de overtuiging gekomen, dat deze middelen het afvloeijen van den etter belemmeren, de ontbinding dikwerf nog bevorderen en dat vooral de vetten slechts in weinige gevallen door de granulaties verdragen worden. Dikwerf brengen zij een oedemateusen slappen toestand der wond te weeg, en er zijn menschen, bij welken elke soort van vet, zelfs het zachtste, eene onaangename prikkeling der huid veroorzaakt. Dit geldt in nog hoogere mate van de pleisters, wier geneeskrachtige werking zich bovendien ter naauwernood wegens de vastheid der pleistermassa kan ontwikkelen. In verre weg de meeste gevallen van eenvoudige zweren is het waterverband, dat nog in het begin onzer eeuw met het wapen der bitterste spotternij bestreden werd, en het eerst door KERN in de praktijk werd ingevoerd, in verschillende opzigten het doelmatigste. Men bedekt de oppervlakte der zweer met een linnen lap, dien men naar den toestand van den bloedsomloop met warm, laauw of koud water bevochtigt, en met een eenvoudigen wollen zwachtel vastmaakt, terwijl men het geheel met een stuk gewaste taf bedekt om de te snelle verdamping tegen te gaan. Men vernieuwt dit verband dan eenige malen daags. Bij slappe woekerende granulaties neemt men in plaats van eenvoudig water eene adstringerende oplossing (loodwater, eene oplossing van aluin, zink of koper), die ook vooral bij eene overvloedige afscheiding te pas komen. Bij neiging tot koudvuur of overvloedige afstooting van necrotische deeltjes zooals bij snelle ontbinding der afgescheiden stoffen, doen de antiseptica zeer veel nut: verdund chloorwater, eene oplossing van chloorkalk of koolpoeder, waar er ichor wordt afgescheiden en daarmede, zooals dit dikwerf het geval is, eene slechte ontwikkeling van granulaties gepaard gaat kan men den houtazijn, het kreosoot, den terpentijn, kamferwijn en kamferspritus met vrucht als verbandmiddel aanwenden. Waar men eene sterkere prikkeling wil te weeg brengen neemt men in plaats van water deze laatste middelen alleen of voegt ze bij een sterk aromatisch aftreksel (van de flores chamomillae, thymae, lavendulae en dergel), of wendt ook dergelijke aftreksels alleen aan. Oedemateuse en slappe niet korrelige granulaties verbeteren zich dikwerf spoedig onder een eenvoudig verband met droog pluksel.

Met dergelijke eenvoudige middelen bereikt men in den regel bij de gewone vormen van zweren zijn doel. Er bestaan echter hardnekkige chronische zweren, die dikwerf zonder eenige complicatie door hare ongunstige ligging, vooral die, welke het onderbeen in zijn geheelen omtrek omringen, hardnekkig weerstand bieden aan alle middelen. In dergelijke gevallen wordt het lid steeds meer en meer onbruikbaar, vooral bij lijders, die niet in de gelegenheid zijn om jaren lang de noodige zorg aan een dergelijk deel te wijden, en daardoor eindelijk geheel en al ongeschikt worden om te werken. Het is eene treurige bekentenis, dat men in dergelijke gevallen, waarin herhaalde pogingen tot genezing steeds mislukt zijn, eindelijk somtijds genoodzaakt is het lid weg te nemen. Somtijds kan men echter de zamentrekking van het liktecken door zijdelingsche insnijdingen in de gezonde huid bevorderen.

In andere gevallen waar het likteekenweefsel eene groote oppervlakte moet bedekken, en daardoor gevaar bestaat dat de zamentrekking van het likteeken eene misvorming zal te weeg brengen, waardoor het deel in zijne functie belemmerd wordt, is het eene belangrijke taak (waarop wij hier reeds vooral met nadruk opmerkzaam moeten maken) van den geneesheer daarvoor te zorgen, dat het likteeken lang genoeg uitvalt. Dat doel kan men nu eens daardoor bereiken, dat men het deel eene houding geeft, welke de zamentrekking tegenwerkt, dan weder daardoor dat men de granulaties, die zich verkorten, en de reeds gevormde nog weeke vergroeijingen steeds weder op nieuw met de sonde losmaakt. Deze methode, die het eerst door AMUSSAT bij de operatie van het symblepharon werd aangewend is door BUSCH en mij op grootere schaal met de beste uitkomst in praktijk gebragt, en verdient ten volle onze aandacht.

Is de genezing eener zweer echter gelukkig tot stand gekomen, dan is het jonge likteeken, vooral als de spanning zeer aanmerkelijk is, in den eersten tijd nog steeds zoo kwetsbaar, dat men zooveel mogelijk elke beleediging en kwetsing moet trachten te voorkomen. Dit geschiedt het best door een beschuttend verband. Ten dien einde bedekt men het geheele lid met watten, en omwikkelt dezen met een stijfsel- (BILLROTH) of een gipsverband. Dit laat men den lijder 6—8 weken en langer dragen totdat het likteeken volkomen vast geworden is.

§ 437. Tot nog toe hebben wij de zweren slechts zeer in het algemeen beschouwd. Plaatselijke omstandigheden en algemeene ziekten veranderen echter den aard eener zweer op zoo menigvuldige wijze, dat de oude heelkunde het noodig vond eene tot in de belagchelijkste spitsvondigheden overdreven systematiek en nomenclatuur te maken. Eene dergelijke systematiek is ten minste in Duitschland door RUST tot aan de grenzen der grootst mogelijke fijnheid doorgedreven. Daar de stelsels echter overal alleen tot behulp van den mensch uitgevonden zijn, en er in de natuur nergens, en wel het allerminst op het gebied der ziekten eene scherpe scheiding bestaat, zoo heeft deze zucht tot het maken van stelsels slechts aanleiding gegeven tot verwarring, zoodat de uitvinders zelve uit hunne eigen nomenclatuur niet meer wijs konden worden. Men is gelukkig langzamerhand tot eene eenvoudiger wijze van beschouwing teruggekeerd en het is dus ook onnoodig om ons verder met deze kunstmatige onderscheidingen, die ten slotte niets meer dan een eenvoudig naamregister leveren, bezig te houden. De zweren bieden evenwel sommige eigenaardigheden aan, die van belang zijn voor haar beloop en hare behandeling, en deze moeten wij in de volgende bladzijden nog zoo kort mogelijk nagaan. Al aanstonds moeten wij daarvoor waarschuwen, dat men geen te groot gewigt aan zoogenoemde specifieke kenmerken hechten moet. Het is niet te ontkennen, dat zoowel sommige neoplasmata zooals lupus, tuberkels, kanker, als sommige algemeene ziekten, zooals de scrophulose, de syphilis, het scorbuth, en mercurialisme een bijzonder kenmerk aan de zweren geven, waarmede zij gepaard gaan, zoodat de ervaren practicus daaruit gemakkelijker de ziekte, waaruit zij ontstaan, kan herkennen; daarbij komen echter verschillende momenten in aanmerking en het zijn niet alleen de vorm, waarin de zweer om zich heen vreet, het voorkomen van den bodem met betrekking tot de randen, vervolgens

de zitplaats, maar ook de wijze, waarop zich soortgelijke zweren over andere plaatsen van het ligchaam uitbreiden, verder de ouderdom van den lijder en zijn geheele habitus, vooral de kleur zijner huid, die hier belangrijke punten opleveren om onze diagnose vast te stellen. Het zijn dus vooral zekere algemeene verschijnselen, waarmede de zweren gepaard gaan, die men in aanmerking moet nemen. Waar de vorm der zweer niet voldoende is om haren aard te bepalen, moeten de hier boven opgenoemde punten en een naauwkeurig onderzoek van den lijder beslissen. Ging men alleen op het uiterlijk eener zweer af dan zou men in de grofste dwalingen kunnen vervallen: eene eenvoudige puistachtige zweer van een slijmvlies kan er zoodra zij doorgebroken is juist zoo uitzien als eene primaire syphilitische zweer; eene welig woekerende fungeuse zweer kan hetzelfde voorkomen hebben als eene kankerachtige enz. Ook hier moet men zich wel in acht nemen voor de ontologische opvatting, daar de plaatselijke toestanden van ontwikkeling en vernietiging volkomen dezelfde plaatselijke vormen onder de verschillendste algemeene voorwaarden tot stand kunnen laten komen. Ook hier is eene zorgvuldige beschouwing en beoordeeling van elk geval in het bijzonder het kenmerk van den bezonnen praktikus.

§ 438. Het karakter eener zweer kan door de volgende verschillende omstandigheden gewijzigd worden. De graad van prikkeling, de plaatselijke gesteldheid van den bodem der zweer, ziekten der granulaties en van de omgeving der zweer en eindelijk de geheele constitutie van den lijder oefenen een bepaalden invloed uit.

Volgens den graad van prikkeling onderscheidt men ontstekingachtige, erethische en atonische zweren. Deze verschillen vallen gedeeltelijk zamen met den duur eener zweer, daar de versch ontstane acute, gewoonlijk te gelijkertijd ontstekingachtig of zoo de prikkeling hevig is erethisch zijn, terwijl bijna alle zweren, die gedurende langen tijd bestaan hebben, een atonisch karakter aannemen. Bij elke chronische zweer kan zich echter eene versche ontsteking voegen of eene nieuwe hevige prikkeling een zekeren graad van erethismus te weeg brengen.

Ontstekingachtige zweren, die uit versche beleedigingen ontstaan, vertoonen de gevolgen der acute vernietiging, daar de bodem met korsten of afgestorven lappen bedekt is, de basis heeft eene aschgraauwe of geelachtige kleur, is spekachtig ten gevolge der versche etterige infiltratie of van de verschillende vormen der acute regressieve metamorphose. Worden oude zweren daarentegen door eene nieuwe ontsteking aangedaan, dan vervallen de granulaties wederom in detritus en er ontstaan nu eens over den geheelen bodem der zweer, dan weder hier en daar gele of grijze plekken in den vorm van een eiland. Het daarbij afgescheiden vocht is eerst arm aan etterligchaampjes, daarentegen gewoonlijk dun ten gevolge van vermeerderde doorzweeting, dikwerf met bloed vermengd en ziet er dus uit als dun vleeschnat. In beide gevallen is het uiterlijk der zweer, die in eene meerdere of mindere uitgebreidheid eene ontstekingachtige roodheid en zwelling vertoont, welke somtijds een roosachtig karakter aanneemt, beslissend. Deze toestand, die door elke sterkere prikkeling kan ontstaan, verdwijnt gewoonlijk na eenige dagen wederom van zelf, zoodra de prikkel opgehouden en men eenige zorg aan de zweer besteed heeft. Eene niet prikkelende

behandeling met omslagen van laauwwarm water of warme pappen, bij hevigere ontstekingen adstringentia, des noods eene plaatselijke bloedsontlasting in den omtrek zijn de geschiktste middelen, om de zweer tot een minder geprikkelden toestand terug te brengen.

§ 439. In andere gevallen loopen de verschijnselen der ontsteking minder in het oog en bepalen zich tot den rand der zweer zelve, die zeer sterk rood gekleurd is en ligt bloedt, doch de pijn is daarentegen heviger; daarom heeft men dergelijke zweren met den naam van erethische, irritabile of neuralgische bestempeld. De bodem der zweer scheidt dan gewoonlijk weinig af, en is dan òf met eene dunne laag van granulaties òf met vernietigde weefseldeeltjes bedekt en ziet er graauw spekachtig uit. Dergelijke toestanden treft men dikwerf aan bij zweren, die door scherpe stoffen in een aanhoudenden toestand van prikkeling gehouden worden, zooals op plaatsen, waar het afscheidingsprodukt der huid ligt in ontbinding overgaat en neiging heeft tot vorming van boterzuur, zooals dan ook de eczemateuse zweren der huid en vooral de fissurae ani gewoonlijk buitengewoon pijnlijk zijn; op slijmvliezen, waar de bijmenging van secreta of ingesta de prikkeling onderhoudt, of eene snelle vernietiging plaats heeft, zooals bij diphtheritische vernietigingen van het slijmvlies (in de keel, in de vagina). Zij komen echter ook voor bij kleine varikeuse zweren der beenen, in wier omtrek talrijke, uitgezette kleine aderen door de huid heenloopen. Het beste middel om de pijn spoedig te doen bedaren is het bijtmiddel, vooral de nitras argenti, waartoe men terstond zijne toevlugt moet nemen, zonder zich zelven en den lijder lang met andere dingen te kwellen. De narcotica, hetzij men ze als omslagen aanwendt, of als poeder (opium) op de wond strooit, blijven geheel en al zonder uitwerking, en met zalven en verbandwatertjes bereikt men zijn doel slechts gedeeltelijk. Behalve het bestrijken met lapis infernalis is het gebruik van rooden praecipitaat in poeder of zalf, bij diphtheritische zweren het gloeijend ijzer of kali causticum aan te bevelen.

§ 440. De chronische, indolente of atonische zweren ontstaan door verwaarloozing van acute zweren, en komen vooral aan het onderbeen, doch ook geheel en al op dezelfde wijze in inwendige organen, bijv. in de maag voor. Haar bodem is in den regel bedekt met kleine, korrelige granulaties, die slechts langzaam groeijen, haar afscheidingsprodukt spaarzaam, dun, hare randen meestal hard, eeltachtig (calleus), en vormen een harden witten wal, die meer of minder steil in den bodem overgaat. Bij de beenzweren bestaat deze wal gedeeltelijk uit dikke verhoornde lagen van epitheliumcellen, gedeeltelijk op een vroeger tijdstip uit de plastisch geinfiltreerde en vergroote huidtepeltjes; op een later tijdstip bestaat hij ook zoo er reeds eene zekere genezing voorafgegaan is, uit strak bindweefsel en is dus hard en anaemisch. Aan den hiel, waar de huid op zich zelf reeds eene zeer dikke hoornlaag vormt, ontstaat deze eeltachtige toestand zeer snel, en de wal verheft zich dan dikwerf onder den vorm van een ondermijnden ring boven den bodem. De omtrek der zweer is, doordien de stasis nu eens sterker, dan weder minder sterk is, gewoonlijk met pigment geinfiltreerd, ziet er dus bruinachtig, bij slijmvliezen leikleurig uit, en is hyperaemisch niet zel-

den oedemateus gezwollen, de zweer zelve is niet zeer pijnlijk en de lijder heeft er, behalve het onaangename, ter naauwernood eenigen last van. Deze toestanden, alsmede de verdikking en infiltratie van de omliggende deelen, die zich bij de genezing moeijelijk laten verschuiven, maken dat het proces van genezing slechts uiterst langzaam vordert. Elke zweer kan in dezen toestand overgaan, en dikwerf nemen eenvoudige zweren bij oude menschen, als men ze verwaarloost, reeds binnen weinige weken dit karakter aan. Zelfs dyscrasische zweren, vooral syphilitische, kunnen als zij eenmaal een grooten omvang gekregen hebben, in atonische veranderen, die dan zelfs hardnekkig weerstand bieden aan de antisyphilitische middelen, en jaren lang in weinig veranderden toestand blijven bestaan.

Bij de eenvoudige atonische zweren moet men de prikkeling vermeerderen en de vorming van granulaties bevorderen, hetgeen men dikwerf door eenvoudig droog pluksel of anders door prikkelende middelen, die men naar den overigen aard der zweer uitkiest, kan verkrijgen. Dikwerf is het raadzaam met de verschillende verbandmiddelen af te wisselen. Waar zich echter een eeltachtige rand gevormd heeft, bereikt men daarmede zijn doel niet, want het is dringend noodig het eelt weg te nemen om daardoor den bodem der zweer in één vlak met de randen te brengen. De snelste methode is de randen met de schaar of het mes weg te nemen, hetgeen in den regel niet eens zeer pijnlijk is. Menigmaal kan men ook de geheele eeltachtige massa na een warm bad, waarin men een weinig soda doet om de verweeking te bevorderen, in den vorm van een ring er afligten. Zeer doelmatig zijn warme pappen en langdurige plaatselijke baden, en de door ZEIS aanbevolen aanhoudende warme waterbaden komen ter naauwernood ergens beter te pas dan bij calleuse zweren. De vochtigheid bevordert verweeking, de warmte de ontwikkeling van vaten in de randen en beiden te zamen de vorming van granulaties. De meest gewone wijze van behandeling is door drukking, die BAYNTON ons het eerst doelmatig heeft leeren aanwenden door een regelmatig verband van kleefpleister. Daartoe neemt men lange strooken kleefpleister ter breedte van een vinger, die elkander gedeeltelijk even als dakpannen bedekken, en niet alleen den rand der zweer, maar den geheelen omtrek gelijkmatig zamendrukken. Doch men bereikt met dit verband slechts zeer langzaam zijn doel en het is daarom niet geschikt voor de behandeling van lijders, die men in een hospitaal of te huis rust kan laten houden, terwijl het uitstekende diensten verrigt als de lijder genoodzaakt is zijne bezigheden waar te nemen. Het verband belet dan ten minste, dat de zweer grooter wordt en houdt den rand laag, waardoor de genezing eerder mogelijk wordt. Is eene sterkere prikkeling noodzakelijk, dan kan men de randen der zweer cauteriseren; velen gebruiken daarvoor het gloeijend ijzer, anderen bedekken den bodem der zweer met plaatjes van zink en koper, die even als eene kolom van VOLTA werken en eene tamelijk uitgebreide korst te weeg brengen; het doelmatigst is de randen bij herhaling met strooken emplastrum cantharidum te bedekken, waardoor zij volgens mijne ervaring spoedig week worden en de verlangde ontwikkeling van vaten tot stand komt. Biedt de verharde en onbewegelijke huid hardnekkig weerstand aan de zamentrekking van het likteeken, dan kan men ook, als zich de neiging tot genezing duidelijk openbaart, zijne toevlugt nemen tot zijdelingsche insnijdingen, die men op eenigen afstand van de

randen der zweer evenwijdig door de gezonde huid maakt. Het zijn vooral de hardnekkigste vormen dezer zweren, die het onderbeen ringvormig omgeven, welke somtijds, alleen maar om de menschen in staat te stellen hunnen arbeid te verrigten, de amputatie noodzakelijk maken.

§ 441. Niet zelden wordt eene eenvoudige zweer door eene ziekte aangedaan, hetzij dat eigenaardige omstandigheden, die aanleiding gegeven hebben tot haar ontstaan of ziekelijke toestanden, waarmede zij gepaard gaan, zich sterker doen gevoelen, of dat er een nieuwe uitwendige schadelijke invloed bijkomt; het laatste is vooral het geval bij de diphtheritis en het koudvuur, nl. bij de gangraena nosocomialis, over welke ziekte wij ter geschikte gelegenheid breedvoerig zullen spreken. Het zijn plaatselijke of algemeene oorzaken, die daardoor in staat zijn den aard eener zweer te veranderen.

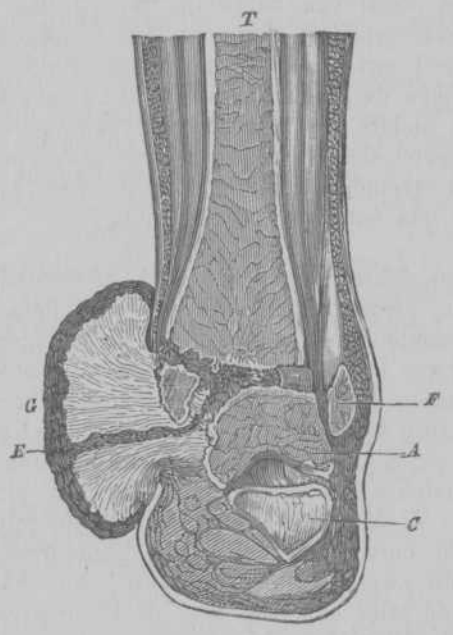
Zoo ontstaan de oedemateuse zweren nu eens door den hoogsten graad van spanning, die door een sterk oedeem van een deel te weeg gebragt wordt, dan weder ontstaat er een plaatselijk oedeem ten gevolge van plaatselijke stoornissen in den bloedsomloop, bijv. door de drukking, die likteekens in den omtrek op de aderen uitoefenen, of er ontwikkelt zich ten gevolge van inwendige oorzaken oedeem aan een deel, waarop van te voren slechts eene eenvoudige zweer aanwezig was (zie § 201). De omtrek en de randen vertoonen dan niet alleen de eigenaardige zwelling der waterige infiltratie, maar de granulaties zelve zijn op nieuw gezwollen, bleek, week, doorschijnend, bros, en het afgescheiden vocht wordt overvloediger en waterachtiger. Daardoor wordt de genezing wezenlijk belemmerd, daar de celvorming gestoord en de consolidatie van het likteeken belet wordt. Bij de behandeling moet men de oorzaken van het oedeem trachten uit den weg te ruimen; kan men dit niet, dan is eene regelmatige drukking door een zwachtel waarmede men het deel van beneden naar boven omwikkelt, en die over een verband van droog pluksel of water heenloopt, het voortreffelijkste middel, vooral bij zweren der ledematen. In inwendige deelen, bijv. bij oedeem der uvula en der glottis is de scarificatie noodzakelijk om het vocht onmiddelijk te ontlasten. Bovendien maakt men gebruik van adstringentia, namelijk lood, aluin, zink, tannine en plantaardige middelen — een decoctum corticis quercus enz. — om de slapheid der granulaties weg te nemen. Ligt aanstippen met nitras argenti verrigt dikwerf bij beperkt oedeem der granulaties uitstekende diensten.

442. Haemorrhagische zweren heeft men die genoemd, welke door plaatselijke, vooral werktuigelijke prikkels, of doordien de verzwering zich verder uitbreidt, zooals vooral bij koudvurige en phagedaenische zweren, of door algemeene oorzaken bloederig geinfiltreerd worden; somtijds ontstaan er bij sterke hyperaemie spontane bloedingen in eene zweer. Dit is voornamelijk het geval bij scorbutische toestanden, doch komt ook bij septicaemie voor. Dergelijke bloedingen hebben somtijds een afwisselend karakter, zooals bij afwijkingen in de menstruatie (ulcus menstruale) of bij stoornissen in den afvoer van het aderlijk bloed bij lijders aan haemorrhoiden (ulcus haemorrhoidale). Aan zulke bloedingen behoeft men geene bijzondere beteekenis te hechten en niet in het allerminst bevreesd te zijn om derge-

lijke zweren te laten genezen. De bloeding oefent echter een zeer ongunstigen invloed op de genezing uit, daar het bloed de granulaties vernietigt en eene meer of minder uitgebreide necrose van de oppervlakte der zweer te weeg brengt. Men kan het terugkeeren der bloedingen het best voorkomen door hare oorzaken zorgvuldig na te gaan en die uit den weg te ruimen.

§ 443. Het gebeurt dikwerf, dat de granulaties buitengewoon welig groeijen en een sponsachtig aanzien verkrijgen. Bij geringere graden gebruikt men den naam van ulcus hypertrophicum, ulcus elevatum, welke vorm bij

Fig. 63.



Doorsnede van een onderbeen met eene fungeuse zweer. *T.* Tibia. *F.* Fibula. *A.* Astragalus. *C.* Calcaneus. *G.* De fungeuse massa van granulaties, die zich uit het afgebroken en veretterde voetgewricht, welks gewrichtskraakbeenderen door granulaties vervangen zijn, verheft; in het binnenste dezer massa een fistuleuse gang *E.* Praeparaat van het path.-anat. instituut te Bonn.

neoplasmata, zooals bij lupus en kanker of bij de syphilis ten gevolge van gommeuse infiltratie voorkomen en met hypertrophie der papillae gepaard gaan. De granulaties zijn dan hard en vast en staan op een zieken bodem. Anders is het met de fungeuse zweer gesteld. De granulaties blijven week en teer en staan op een onveranderden bodem der zweer; zij hebben gewoonlijk eene donkerroode kleur en eene fluweelachtige oppervlakte en groeijen somtijds door infiltratie met bloed tot eene groote donkerroode, knobbelige, polypachtige massa. Dergelijke woekerende granulaties ontwikkelen zich ligt aan de naauwe opening van fistuleuse zweren, die naar een diep gelegen vreemd ligchaam, bijv. een kogel, of naar een afgestorven of ziek beenstuk leiden. Zij groeijen het weligst bij de zoogenoemde fungeuse gewrichts-

ontsteking, als deze door een naauwen fistelgang naar buiten doorbreekt en de granulaties zich vrij van alle drukking kunnen verheffen. Dit is vooral niet zelden het geval bij het voet- en handgewricht, alsmede bij de vingers (bij panaritium), en men moet zich wel in acht nemen dergelijke woekeringen niet met kankerachtige neoplasmata, vooral met fungus medullaris te verwisselen. Fig. 63 vertoont ons de doorsnede van een wegens caries van het voetgewricht geamputeerd onderbeen, waarbij zich de granulaties tot eene sponsachtige massa ter grootte van een ganzenei verheffen, die zich, zooals men ziet, uit de granulaties der membrana synovialis ontwikkeld heeft. De geheele massa bestaat echter alleen uit granulatieweefsel. De onderscheiding is bij een naauwkeurig onderzoek niet moeijelijk. De massa zelve is in dergelijke gevallen week, bijna fluctuerend, niet hard en korrelig en hetgeen het meest van aanbelang is, zij staat niet op een geïnfiltreerden bodem, maar groeit in den vorm eener paddestoel uit de naauwe opening van de geheel onveranderde en gezonde huid. Als de verzwering geneest, dan verdwijnen de granulaties van zelf en men heeft geene verdere behandeling noodig; anders laat men adstringerende omslagen maken, wendt escharotica aan of neemt des noods de geheele massa met de schaar weg. Het verwijderen van vreemde ligchamen, vooral echter van zieke beenderen, is eene condito sine qua non voor de genezing.

§ 444. Plaatselijke ziekten van den omtrek onderhouden vooral de varikeuse en eczemateuse zweren. Varikeuse zweren ontstaan bijna uitsluitend aan de onderste ledematen, waar de varikeuse uitzettingen der aderen, waarover wij in de daarover handelende hoofdstukken breedvoerig zullen spreken, over het algemeen hoofdzakelijk voorkomen. Daar de zoogenoemde varices zelve het gevolg zijn van ophoopingen van aderlijk bloed, zoo gaan zij ook altijd met de verschijnselen daarvan gepaard. Chronische hyperaemieën der huid met oedemateuse zwelling en afzetting van pigment in de huid, en afschilferingen der drooge opperhuid komen bij dergelijke ledematen zeer dikwerf voor. Alsdan ontwikkelen zich ligt puntvormige en eczemateuse huiduitslagen, waaruit zweren kunnen ontstaan, wier karakter door de varices gecompliceerd en wier genezing door de stoornissen in den bloedsomloop vertraagd wordt. Hier is de laatste dus eene eenvoudige complicatie. In andere gevallen spruit de verzwering regtstreeks uit de aderlijke stasis voort, en daarbij moet men wederom twee vormen onderscheiden. De eene ontstaat uit de varikeuse uitzetting der kleinste huidaderen, die een buitengewoon rijk en fijn blaauwachtig rood net in de door atrophie verdunde, bruine, glinsterende en drooge huid vormen. Eene werktuigelijke beleediging is de aanleidende oorzaak der verzwering, die ten gevolge van den gestoorden bloedsomloop buitengewoon hardnekkig wordt. De zweren zijn klein, onregelmatig begrensd, vrij droog en zeer pijnlijk. Haar bodem is zonder leven, geelachtig en ontbloot ligt de onderhuidsche peesvliezen, zelfs de pezen, terwijl de randen zeer plat, dun, hyperaemisch en zeer gevoelig zijn. De tweede vorm der eigenlijke varikeuse zweren ontwikkelt zich uit grootere ontstoken varices, en de ontsteking gaat van binnen naar buiten, doordien de tunica cellulosa der aderen de oorspronkelijke zitplaats der ontsteking wordt. Het punt van uitgang dezer varikeuse zweer is dus eene spontane plaatselijke phlebitis, en deze wederom gewoonlijk het gevolg van

thrombi of adersteenen, die zich in het lumen der zieke en uitgezette aderen gevormd hebben en den wand in een toestand van ontstekingachtige prikkeling deden verkeeren. Voor dat het tot eene verzwering komt, bestaat er een hard, min of meer pijnlijk knobbeltje, dat blaauwachtig door de huid heen schijnt, welks omgeving in ontsteking geraakt, een weinig oedemateus zwelt en eindelijk met etter geinfiltreerd wordt. Het knobbeltje breekt door, de verweeking kan den thrombus mede aantasten en er ontstaat in dat geval eene hevige bloeding, waarna de ontsteking gewoonlijk verdwijnt, zoodat de genezing van zelf tot stand komt. In andere gevallen breidt de verzwering zich in den omtrek uit; er vormt zich op de ader eene ronde zweer, die zich aanvankelijk nog uitbreidt, doch later een torpide karakter aanneemt en niet zelden calleuse randen krijgt.

Bij de diagnose van varikeuse zweren moet men zich vooral door het onderzoek van den omtrek laten leiden. Meestal gaan de kleine varikeuse aderen van grootere varices vergezeld; bij de groote zweren, die ten gevolge eener plaatselijke periphlebitis ontstaan zijn, kan men de sterk gekronkelde uitgezette aderen even gemakkelijk aantoonen. Het komt echter ook voor, dat de huid en het onderhuidsch bindweefsel zeer hard en eeltachtig is, en de ader onbewegelijk als het ware in de harde massa ligt en men haar slechts naauwkeurig voelende als een veerkrachtig minder hard kanaal door de huid heen kan voelen.

Bij de behandeling van alle varikeuse zweren is rust en eene hooge ligging van het lid om den bloedsomloop te bevorderen een hoofdvereischte. De zweren genezen dan gewoonlijk van zelf als men ze slechts behoorlijk zuiver houdt. Gewoonlijk echter zijn de lijders niet te bewegen om stil te gaan liggen, daar zij, zoo lang de zweren klein zijn, er betrekkelijk weinig last van hebben. In dergelijke gevallen is het BAYNTON'sche verband zeer doelmatig, ten minste om te beletten dat de zweer zich verder uitbreidt; ook heb ik van dit verband veel nut ondervonden, eer het nog tot eene verzwering gekomen is, om de ontstekingachtige zwelling der varikeuse knobbels, die dikwerf weken lang bestaat voor dat er zich eene zweer ontwikkelt, te bestrijden. Werkelijke verzweringen genezen daarentegen moeijelijk onder het kleefpleisterverband, maar vereischen over het algemeen veel meer rust en eene horizontale houding. Is de zweer nog acuut, dan komen adstringerende omslagen, vooral met loodwater en looizuurhoudende afkooksels te pas. Men kan ze somtijds met vrucht in den vorm van hydropathische inwikkelingen aanwenden, doordien men het geheele lid in een met loodwater bevochtigden lap wikkelt, dien men om eene te snelle verdamping te voorkomen met een flanellen zwachtel vastmaakt en daarover eindelijk nog een stuk gewaste taf heen doet. Vele menschen verdragen echter de warmte, die zich ontwikkelt, of de vochtigheid over het algemeen niet goed. Bij dergelijke lijders verwisselt men de natte compressen zeer dikwijls, zoodat de koude meer werkt dan de warmte, of men gebruikt een verband met droog pluksel, of bij oppervlakkige zweren, zooals die zoo ligt uit de kleine uitgezette aderen in den omtrek der enkels ontstaan, levert een eenvoudig wattenverband, dat men met een flanellen zwachtel, die te gelijker tijd eene aanhoudende drukking op de aderen uitoefent, vastmaakt, buitengewoon groote voordeelen op. Men laat de watten zoo lang mogelijk liggen en neemt ze eerst weg als de etter zich opgehoopt heeft. De watten, die

aan de randen der zweer vastkleven, laat men zitten om het jonge likteeken niet te verscheuren. De zweren genezen onder een dergelijk verband, dat bij zweren, die weinig vocht afscheiden, weken lang kan blijven zitten, als onder eene korst. Bij groote gevoeligheid zijn oplossingen van lapis infernalis of het aanstippen met een pijpje nitras argenti het beste middel om de pijn spoedig te doen bedaren. Is eene varikeuse zweer genezen, dan moet men zorg dragen, dat zij niet weder openbreekt, hetgeen vooral bij vrouwen uit den lageren stand zeer ligt voorkomt, waardoor dan zeer hardnekkige chronische zweren ontstaan. Men moet vooral de oorzaken der hyperaemie trachten uit den weg te ruimen. Marktvrouwen, die den geheelen dag in de open lucht zitten en hare voeten met eene warme stoof trachten te verwarmen, zijn moeijelijk van deze slechte gewoonte af te brengen. Men zorge ten minste vooreerst daarvoor, dat het likteeken stevig genoeg wordt, voor dat men het vrij gebruik van het lid toestaat (zie hierboven § 435), en dan moet men een aanhoudend drukverband, dat naauwkeurig moet aangelegd worden, laten dragen. Bij menschen uit den gegoeden stand zijn de katoenen of zijden elastieke kousen, of de minder gemakkelijke lederen rijgkousen zeer doelmatig. Bij arme menschen verslijten deze dure kousen zeer spoedig en daardoor loopen de kosten zoo hoog, dat men veel beter doet ze een goed aangelegden zwachtel, waarvan men de verschillende slagen aan beide zijden van het been met eenige steken vastmaakt, te laten dragen.

§ 445. De varices en chronische infiltratie der huid gaat zeer dikwerf gepaard met een meer of minder uitgebreid eczeem, en als wij hier over de eczemateuse en impetigineuse zweren spreken, dan geschiedt dit wezenlijk met een negatief oogmerk, daar wij daarbij aan het eczeem op zich zelf minder waarde hechten. Er komen verder ook gevallen voor, waarin eene gewone zweer, die door eene beleediging ontstaan is door eene soort van besmetting, die de etter op de zeer prikkelbare huid uitoefent, naderhand een eczeem in den omtrek doet ontstaan. Wat RUST en zijne volgelingen daarentegen vroeger als een ulcus eczematosum en impetiginosum beschreven hebben, is volstrekt geene afzonderlijke soort van zweer, daar de huid niet in verzwering overgaat, maar de hyperaemische en eenigzins sereus gezwollen cutis ontbloot onder de natte halfverweekte epidermis ligt. Het eczeem is een impetigineus uitslag, dat nu eens uit schubben, dan weder uit knopjes, blaasjes of puistjes bestaat, nu eens nat is en dan weder tot korsten verdroogt, dat zich dus als eene complicatie bij verschillende vormen van zweren kan voegen, maar op zich zelve geene bijzondere neiging tot vorming van zweren medebrengt. Wij moeten echter niet vergeten dat er evenzeer een eczeem door krabben kan ontstaan, als er eene krabzweer (namelijk bij de schurft) bestaat, welke laatste zich door de hevige werktuigelijke en dikwerf herhaalde beleediging der huid ontwikkelt. Daar de varices (niet alleen aan de beenen maar ook in den omtrek van den anus) aanleiding geven tot hyperaemie en oedeem, zoo maken zij daardoor ook die deelen in zeer hoogen graad voorbeschikt tot eczeem. Men kan nu wel niet ontkennen, dat eczeem vooral dikwerf bij anaemische en scrophuleuse voorwerpen voorkomt, dat daarvoor inwendige nog niet voldoende verklaarde oorzaken bestaan, doch daarom kan men nog geen specifiek verband tus-

schen het eczeem en de eene of andere dyscrasie toegeven. Het eczeem van scrophuleuse voorwerpen verhoudt zich juist op dezelfde wijze als dat bij overigens volmaakt gezonde menschen, en ook hier moet een plaatselijke prikkel bij komen, om het uitslag te doen uitbreken. Dezen prikkel nu behoeft men bij de zweren, vooral der onderste ledematen niet ver te zoeken. Daarmede vervalt dan ook de vrees, die nog vele geneesheeren juist ten opzigte der zweren, die omringd zijn met een vochtig eczeem, koesteren, dat hare genezing een schadelijken invloed op de algemeene gezondheid zou uitoefenen. Wij vereenigen ons in dit opzigt geheel en al met de meening van HEBRA *) naar wiens duidelijke en voortreffelijke voorstelling wij hierbij moeten verwijzen. Nooit ziet men de genezing van een eczeem nadeelige gevolgen hebben, en wij moeten en mogen dus elk eczeem zoo spoedig mogelijk trachten te genezen. Waar dus eene zweer gepaard gaat met eczeem, is het doelmatig dit terstond te bestrijden, daar het de huid tot verdere verzwering geneigd maakt. Dergelijke zweren bieden dikwerf hardnekkig weerstand aan elke plaatselijke behandeling, en genezen daarentegen spoedig als men gepaste inwendige middelen aanwendt, waaronder vooral het acid. arsenicosum eene eerste plaats bekleedt. De eczemateuse zweren verdragen in den regel geene vetten; daarom moet men zeer voorzigtig zijn met zalven. Oxydum zinci in poeder dikwerf ook eenvoudig meel, pulvis amyli of lycopodii op het uitslag gestrooid, waardoor het overvloedig uitgezweete serum spoedig tot eene korst verdroogt, bewijzen dikwerf goede diensten. De zweren genezen echter ook menigmaal onder eene eenvoudige behandeling met omslagen van koud water, die men echter niet met een ondoordringbaar bekleedsel, dat hitte te weeg brengt, mag bedekken; en bij hardnekkige vormen, die zich verder uitbreiden, is eene sterke oplossing van lapis infernalis (5 grein op 1 ons), waarmede men het eczeem eenmaal daags bestrijkt, terwijl men de zweer overigens met droog pluksel verbindt, zeer bruikbaar. Tot bestrijding van een chronisch eczeem in den omtrek is eene zalf uit mercurius praecipitatus albus (R. ungt. glycerini unc. j, hydr. amidatobichlor. gr. xvi) met amylum en glycerine bereid zeer aan te bevelen. Bij varikeuse zweren, die met eczeem in den omtrek gepaard gaan, is het unguentum diachyli (eenvoudige emplastrum diachyli met lijnolie gesmolten) voor een pleisterverband, dat men met een flanellen zwachtel vastmaakt, zeer bruikbaar.

§ 446. Zoowel voor de herkenning als voor de genezing zijn de complicaties der verzwering met sommige vormen van neoplasmata, waaruit de voortvretende en lupeuse, de tuberculeuse en kankerachtige zweren voortspruiten, van groot aanbelang. Het belangrijkste der zweer is in deze gevallen eene plaatselijke ziekte van haren bodem. Zonder ons met de overige belangrijke bijzonderheden dezer vormen nader bezig te houden, komt het ons toch noodzakelijk voor ze hier, met betrekking tot het eigenaardige der verzwering, die daarbij plaats grijpt, vooral met het oog op de diagnose te beschrijven, terwijl wij voor het overige naar de hoofdstukken over lupus, kanker, tuberculose verwijzen. Bij den lupus en den kanker kan de

*) Zie HEBRA, Hautkrankheiten in VIRCHOW's Handbuch der spec. Pathologie III. pag. 325 en volg., vooral pag. 372.

verzwering van buiten naar binnen gaan, terwijl de uitwendige bekleedselen eerst ontaarden en vernietigd worden, of de knobbeltjes breken, even als de tuberkels, ten gevolge van verweeking in het midden, van binnen naar buiten door. In alle gevallen ontstaan er zweren, die zich wezenlijk daardoor van alle andere onderscheiden, dat zoowel de bodem als de omtrek der zweer met hetzelfde neoplasma geinfiltreerd zijn.

Bij tuberculeuse zweren heeft men te doen met eene verweeking en doorbraak van tuberculeuse afzettingen, die nu eens in de huid, dan weder in de slijmvliezen, doch bij voorkeur in de lymphklieren hare zitplaats hebben. Eerst worden er kleine grijze knobbeltjes, die uit eene woekering van cellen bestaan, in het weefsel afgezet; deze verweeken spoedig tot eene kaasachtige massa, versmelten met elkander door verweeking der tusschenliggende weefsels en breken eindelijk door, doordien de chronische ontsteking, waarmede hunne ontwikkeling gepaard gaat, zich in den omtrek uitbreidt. Zoo ontstaan uitgeholde bogtige zweren, die naar de oorspronkelijke zitplaats der afzetting een eenigzins verschillend, doch over het algemeen een zeer gelijkvormig karakter hebben. Dit bestaat namelijk daarin, dat er nadat de knobbeltjes opengebroken zijn wederom nieuwe in den omtrek ontstaan, die langzamerhand eveneens in verweeking overgaan en dan de zweer grooter helpen maken. Deze heeft altijd een zeer atonisch karakter en is altijd, doordien het proces zich op deze wijze uitbreidt, min of meer uitgehold of fistuleus, haar bodem bestaat aanvankelijk uit eene kaasachtige massa, de randen zijn ondermijnd, doch niet hard, maar week slap, gewoonlijk onregelmatig verdund, in lappen uitgevreten, donker blaauwrood van kleur. Granulaties ontwikkelen zich slechts langzaam, dikwerf veranderen zij wederom in eene kaasachtige massa, doch ook waar zich de neiging tot genezing openbaart, zijn zij slap oedemateus, bloeden ligt en worden ook wel fungeus; door langdurige stasis krijgen zij eene blaauwroode hyperaemische kleur, De omtrek is dikwerf oedemateus; de etter somtijds in den beginne overvloedig, kaasachtig, met dikke vlokken vermengd, later spaarzaam en waterachtig. Dergelijke zweren ontstaan het meest in de lymphklieren bij slecht gevoede menschen, die ook overigens verschijnselen van tuberculose vertoonen. Zij komen vooral aan den hals en het achterhoofd, aan de klieren der okselholte en der lies voor, breken langzaam na verschijnselen eener chronische ontsteking door en zijn uiterst hardnekkig. Als de eene zweer genezen is, dan ontstaat daar naast eene nieuwe, en somtijds wordt de huid, vooral van den hals, over eene groote uitgebreidheid door zweren ondermijnd. De likteekens zijn gewoonlijk sterk ingetrokken en zeer onregelmatig, daar er dikwerf geheele stukken van den hyperaemischen ondermijnden rand der zweer langzaam afsterven, terwijl andere blijven staan en tot harde likteekenachtige strengen ineen schrompelen. Bovendien komen dergelijke zweren ook hier en daar in de huid, vooral bij jonge menschen, voor, en ontstaan uit afzettingen van tuberkels en veretteringen van enkele huidklieren. Men vindt ze gewoonlijk in verschillende trappen van ontwikkeling over het ligchaam, vooral aan de ledematen, en wel even goed aan de buig- als aan de strekzijde verbreid. Reeds lang voor dat zij zich ontwikkelen bestaat er een rond, bewegelijk knobbeltje — de geinfiltreerde lymphklier — dat weinig pijnlijk is, langzamerhand verweekt, gevoeliger wordt, met de huid vergroeit, zonder evenwel levendige ontste-

kingsverschijnselen te weeg te brengen. De huid wordt blaauwrood, het knobbeltje al weeker en weeker, eindelijk breekt het door en er ontstaat eene ronde zweer van geringen omvang, met slappe, overhangende randen, die eveneens een atonisch karakter heeft. In de slijmvliezen gaat de tuberkelvorming waarschijnlijk eveneens van de klieren uit, zooals men dit het duidelijkst bij de tuberculose der darmen kan nagaan. Voor den heelkundige zijn de zeer noodlottige zweren aan den achterwand der keelholte, alsmede die van het rectum, welke echter zeldzaam voorkomen, van bijzonder aanbelang. Zij vertoonen juist hetzelfde karakter, namelijk de uitgevreten en ondermijnde randen, als die der huid, doch zij zijn bijzonder gevaarlijk om de snelheid, waarmede de kaasachtige, etterige verweeking zich in het donker kersroode slijmvlies uitbreidt. Deze vreesselijke verwoestingen, die zich later ook op de amygdalae kunnen voortzetten, geven zeer ligt aanleiding tot sterk oedeem, namelijk der glottis en epiglottis, en behooren tot de folterendste kwalen, die bijna niet voor eenige behandeling vatbaar zijn. Waar zij eindelijk genezen, laten zij dikwerf vergroeijingen van het zachte gehemelte met den achterwand der keelholte achter.

Eene tuberculeuse zweer komt bijna nooit op zich zelf staande voor; steeds vindt men overeenkomstige ontaardingen op andere plaatsen van hetzelfde of van een ander orgaan, en zeer dikwerf zijn de longen te gelijker tijd de zitplaats van tuberculeuse ontaarding. Dit is zeer karakteristiek voor de diagnose van tuberculeuse zweren. Doch er komen ook gevallen voor, waarin de ontaarding zich tot een enkel hoopje lymphklieren of eenvoudig tot de huid bepaalt. Waar eene dergelijke klier op zich zelf staat en de granulaties welig groeijen, zou men ze met zekere vormen van epitheliaalkanker kunnen verwisselen. Bij dezen is echter de bodem veel harder, vaster en de granulaties zelve zijn korrelig en vast en hebben eene veel helderder roode kleur dan de slappe, weeke donkerroode granulaties der tuberculeuse zweren.

Over de algemeene behandeling, die behalve in eene krachtige dieet en goede lucht, in het gebruik van levertraan, ijzer en jodium bestaat, zullen wij op eene andere plaats breedvoeriger spreken. De plaatselijke behandeling moet vooral eene prikkelende zijn. Zoo lang men nog op verdeeling kan hopen bewijst de tinctura jodii goede diensten; men moet ze echter bij eene gevoelige huid verdund of met tinctura gallarum vermengd aanwenden; ook bewijst zij nog nadat de tuberkel opengebroken is goede diensten om de infiltratie van den omtrek te bestrijden. Is het tot eene verzwering gekomen, dan neme men de slappe ondermijnde randen weg, deels om een wanstaltig likteeken te vermijden, deels om de genezing zoo spoedig mogelijk tot stand te doen komen. Men knipt ze daarom het best met eene kromme holle schaar weg, doch kan zich ook vooral bij klierzweren, die op verschillende plaatsen verweekt zijn en de huid ondermijnd hebben, met voordeel van het kali causticum bedienen. Een hoofdvereischte is, dat men de fistuleuse gangen zoo spoedig mogelijk openlegge. Om de vorming van granulaties te bevorderen dienen vooral oplossingen van lapis infernalis, die het spoedigst de afstooting der kaasachtige massa en de ontwikkeling van betere vleeschtepeltjes te weeg brengen. Later dient droog pluksel tot verband, ontstaat er ontsteking dan omslagen met water, zelden pappen.

§ 447. Aan de tuberculeuse zweren zijn de lupuszweren zeer naauw verwant. Bij den lupus echter gaat de ontaarding van de huid uit naar binnen, doordien er eerst eene ontzettende woekering van kleine celachtige elementen in de cutis plaats heeft. Zij gaat met eene ontstekingachtige desquamatie der opperhuid gepaard, de punten binnen in de cutis gelegen verweeken, de daarboven gelegen opperhuid wordt vernietigd en er ontstaat eene platte ronde zweer, met platte rooskleurige randen, en een weeken ontaarden bodem, die zich langzamerhand uitbreidt en zich met soortgelijke zweren in de buurt tot ronde bogtige doch niet ondermijnde vormen vereenigt. Er ontwikkelen zich dan òf tamelijk vaste granulaties, die zich als de huid in den omtrek sterk geinfiltreerd is somtijds daarboven tot sterk woekerende papillae verheffen (lupus hypertrophicus) òf de zweer breidt zich door verdere vernietiging der geinfiltreerde omgeving in de diepte uit, en vernietigt na maanden, niet zelden na jaren zonder onderscheid de weefsels, terwijl zij steeds van buiten naar binnen in omvang toeneemt (lupus exulcerans). Platte zweren der huid bedekken zich daarbij met eene dikkere of dunnere korst, en als men deze wegneemt, dan komt het hypertrophische corpus papillare te voorschijn. Bijna nooit ziet men eene op zich zelf staande lupuszweer; de omtrek vertoont steeds verschillende graden der lupeuse aandoening, waarvan de zweer slechts voor een grooter of kleiner gedeelte een verschijnsel is. Het geheele proces verloopt bijna geheel en al zonder pijn, en duurt dikwerf jaren lang. Terwijl er nieuwe uitbarstingen aan den omtrek plaats hebben, vertoont zich ineenschrompeling en genezing vooral in het midden.

De lupus begint gewoonlijk met de ontwikkeling der puberteit en duurt tot het 30e of 40e levensjaar, doch eindigt dan meestal zelfs zonder verdere behandeling, doch ook dikwerf nadat het proces de afschuwelijkste verwoestingen aangerigt heeft, in genezing. Het meest komt de lupus in de huid der wangen, van den neus, der lippen, der oogleden voor, van waar hij zich op de beenderen van het aangezigt kan voortzetten. Bestaat het proces gedurende langen tijd, dan komen er bijna altijd soortgelijke lupusuitbottingen op het slijmvlies van het gehemelte voor, vooral op het beenige en zachte gehemelte, op de arcus palatini, aan den achterwand van den pharynx, somtijds ook op de tong en naar beneden tot aan den larynx, vindt men dezelfde papillaire woekeringen en dezelfde platte, weeke zweren. Bovendien komt hij ook aan de strekzijde der handen en voeten, somtijds ook der armen en beenen ja zelfs van den romp voor. Hier vertoont hij groote verwantschap met de elephantiasis, die eveneens dikwijls met verzweringen gepaard gaat. De ontzettende verdikking van het onderhuidsch bindweefsel is eigenaardig voor de elephantiasis. Het langzame verloop, de verschillende vormen van ontwikkeling in den omtrek, de eigenaardige zitplaats maken de diagnose van den lupus gewoonlijk niet moeijelijk, doch er bestaan gevallen, waarin men lupuszweren met ulcera syphilitica zou kunnen verwisselen. In dat geval moet men vooral het algemeene uiterlijk van den lijder in het oog houden; lijders aan lupus zijn gewoonlijk tamelijk goed gevoed, ja bloeijend, terwijl syphilitici er cachectisch uitzien en bijna altijd andere vormen van syphilis te gelijker tijd opleveren.

Voor de genezing van den lupus zijn, behalve het inwendig gebruik van levertraan, jodium, ijzer, arsenik, de sterke caustica onmisbaar. Het kali causticum verdient ook hier de voorkeur boven alle andere. Alleen het chloor-

zink en bij oppervlakkige vormen het gloeijend ijzer kunnen met dit middel wedijveren. Als de omtrek gezond genoeg is, dan is de exstirpatie met het mes somtijds meer te verkiezen.

§ 448. Van de kankerzweren moeten hier vooral de van buiten naar binnen voortwoekerende platte huid- en slijmvlieskankers vermeld worden. Wij moeten vooral melding maken van het platte epithelioma en den platten huidscirrhus, om ze met elkander te vergelijken. De vormen van epitheliaalkanker of cancroidzweren vertoonen gewoonlijk zeer vaste korrelige granulaties, die niet zelden aanmerkelijk groeijen en zich als papillaire weefsels boven den bodem der zweer verheffen. Zij kunnen aanleiding geven tot verwisseling met goedaardige papillomata, doch een naauwkeurig onderzoek van den bodem, die bij den kanker hard en vast is door de afzetting van woekerende epitheliumcellen, zal ons op den regten weg helpen. Ook gaat de splijting der papillaire woekeringen bij het cancroid tot diep onder de oppervlakte der huid, waaruit men eene vernietiging van den moederlijken bodem kan opmaken. Deze papillaire woekeringen ontbreken echter somtijds geheel en al bij de platte vormen van het epithelioma, en de kankerzweer vertoont zich als eene gladde, als het ware uitgevreten verdieping, met harden, gedeeltelijk vernietigden bodem, terwijl de huid in den omtrek met knobbelige, wratvormige verdikkingen bezet is. De zweer vreet steeds, al is het ook slechts langzaam, om zich heen, de omliggende deelen vergroeijen er langzamerhand mede, de huid wordt steeds minder bewegelijk, en elk weefsel wordt, als de verzwering verder voortgaat, zonder onderscheid eerst door het neoplasma geinfiltreerd, en vervolgens, als dit in verweeking overgaat, vernietigd. De zweren hebben meestal een ronden vorm, haar bodem is knobbelig, wratachtig; het vocht, dat zij afscheiden, is dun, stinkend, verdroogt somtijds tot eene korst en bevat gewoonlijk vettig ontaarde epitheliumcellen van verschillende vormen en een moleculairen detritus met een gering aantal etterligchaampjes. De randen der zweer zijn hoog, hard, met eene woekerende massa bedekt, somtijds ondermijnd, de huid in den omtrek wratachtig, verdikt, verhard. Later zwellen de nabijgelegen lymphklieren, worden hard en breken niet zelden ten laatste eveneens door.

§ 449. De platte in verzwering geraakte huidscirrhus verhoudt zich volkomen op dezelfde wijze als het platte, niet papillaire epithelioma, waarvan hij alleen verschilt door den kleineren omvang der verharding, die aan de verzwering voorafgaat en door het langzamer verloop, alsmede door het microscopisch onderzoek van het vocht, dat hij afscheidt. Men heeft deze zweer op het voorbeeld van vele engelsche heelkundigen, vooral van HUTCHINSON, met den naam van ulcus rodens bestempeld, die echter geene duidelijke voorstelling van haren aard geeft. Daarom hebben eenigen de voorkeur gegeven aan den naam van lupus senilis. Er bestaat echter geene reden om dezen vorm van den scirrhus te scheiden *), vooral daar de engelsche schrijvers toegeven, dat harde knobbels en eeltachtige randen

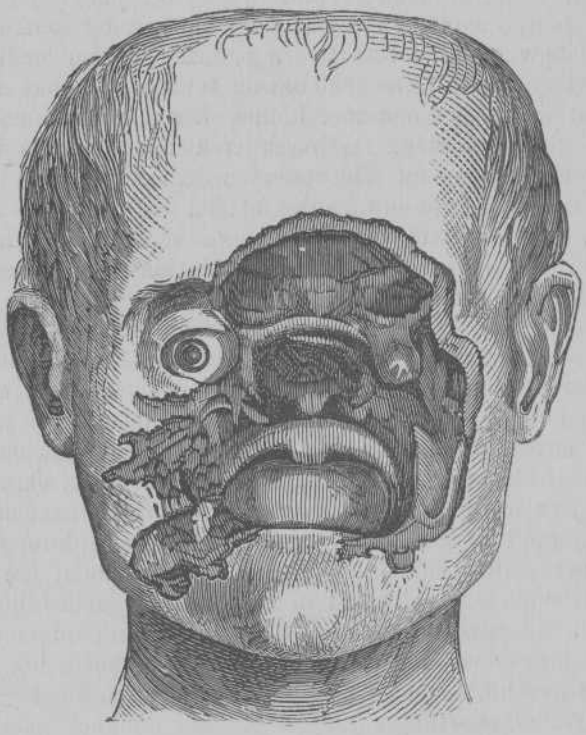
*) Zie mijne Chir. Erfahrungen pag. 341. Ook BILLROTH (allgem. Chir. Pathol. pag. 670 en volg.) beschouwt het ulcus rodens als een atrophischen huidscirrhus

nooit bij hun ulcus rodens ontbreken. Zij ontstaan, even als de platte cancroidzweren, meestal uit eene knobbelige, harde, lang bestaande vlek der huid, die zich steeds op nieuw met donkere korsten bedekt en langzamerhand in verzwering overgaat. Zij komen het meest in het aangezigt, aan de oogleden, de wangen, den neus, de lippen, somtijds ook op de huid van het hoofd voor, doch men treft ze ook aan de borsten, de genitalia, alsmede in inwendige organen, vooral in den oesophagus, in de maag en in de darmen aan, en in den regel staan zij op zich zelf. Somtijds komt het ook ter naauwernood tot verzwering, maar het knobbeltje schrompelt ineen en brengt een hard likteeken, dat de huid naar binnen trekt, te weeg. De cutis wordt onder de korst met kleine, woekerende celhoopjes bezaaid, die spoedig vettig ontaarden. De huidklieren zijn somtijds hypertrophisch en met jonge cellen verstopt. Het tusschenliggende weefsel sterft ten gevolge der infiltratie in kleine deeltjes af, en zoo ontstaat er meer door vettige ontaarding dan wel door eigenlijke verzwering eene zweer, die oorspronkelijk ronde vormen heeft, geheel plat is en zeer langzaam, doch zonder paal of perk groeit en dan eene zeer onregelmatige gedaante met ronde holten aanneemt. De bodem is gewoonlijk glad en gelijk, geelachtig, droog, glinsterend, zonder granulaties, terwijl er dikwerf likteekenachtige strengen door heen loopen. De randen zijn glad, somtijds scherp afgesneden, hard en hier en daar met kleine, zeer harde knobbeltjes bezet. Het vocht, dat de zweer afscheidt, is zeer gering en verdroogt gewoonlijk tot gele korsten; het bevat weinig etterligchaampjes, meestal slechts een vettigen detritus en een gering aantal kleine granulatiecellen. Maakt men eene doorsnede door den rand of den bodem der zweer, dan ziet men dien met eene harde, eeltachtige grijze massa, die slechts eenige lijnen, zelden een duim dik is, geinfiltreerd, waarbij men in het harde, vezelachtige bindweefsel een gering aantal, gewoonlijk aan de oppervlakte ontaarde nesten van zeer kleine cellen waarneemt, die veel overeenkomst hebben met granulatiecellen. Deze laag van het neoplasma is karakteristiek en komt volkomen overeen met die, welke men in andere atrophische kankers waarneemt.

De zweren groeijen zeer langzaam doch zeker, gewoonlijk eerst in de vlakte, doordien de huid steeds verder ziek wordt. Er kunnen jaren verloopen eer de omvang grooter wordt. Eindelijk zetten de zweren zich echter ook in de diepte voort en de onderliggende weefsels ontaarden op dezelfde wijze. Ook de beenderen worden op dezelfde wijze verwoest en in kleine necrotische deeltjes afgestooten. Zoo kan een groot gedeelte van het aangezigt verloren gaan, de neusholten, later het cavum pharyngeum worden geopend, de grondvlakte van den schedel aangevreten en eindelijk volgt de dood, gewoonlijk als gevolg eener etterige meningitis, zoo niet vroeger door marasmus. Als een voorbeeld, welke vreesselijke verwoestingen deze zweren kunnen te weeg brengen, geef ik achterstaande afbeelding (Fig. 64) van het hoofd van een' ouden man, dat in het pathologisch-anatomisch museum te Bonn bewaard wordt. De geheele neus en de beide bovenkaken zijn vernietigd, men ziet tot in de geopende wiggebeensholten, terwijl het palatum molle als een harde rand boven de tong zigtbaar is. Naar boven toe strekt zich de zweer tot op het midden van het voorhoofd uit. Het voorhoofdsbeen is voor het grootste gedeelte vernietigd, in den uitgevreten rand van het been ligt eene vier lijn dikke scirrheuse laag; de dura mater is

in eene groote uitgebreidheid op den bodem der zweer zigtbaar, en eveneens op sommige plaatsen ontaard. Het linker oog hangt als een ingeschrompeld knobbeltje aan den opticus als aan een steel in de holte der zweer. Het regter, welks cornea dof is, wordt nog tot op de helft door de voor

Fig. 64.



Atrophische scirrhus van het aangezigt (zoogen. ulcus rodens).

het grootste gedeelte vernietigde oogleden bedekt, en naar beneden toe ontbreekt het grootste gedeelte der wangen, even als ook de onderlip aan beide zijden aangevreten is. Aan de onderkaak, die bijna geheel en al van tanden beroofd is, bemerkt men reeds aan beide kanten verzweringen van het tandvleesch. Overal ziet men harde likteekenstrengen door den bodem der zweer heen loopen, die door het atrophierende neoplasma, dat elk ander weefsel verdringt, ingenomen wordt. De lymphklieren zijn, zooals gewoonlijk bij de atrophische vormen van scirrhus, gezond.

Deze vlakke huidkanker komt bij voorkeur op latere levensjaren voor, en oefent betrekkelijk weinig invloed op het geheele organisme uit. Ook dit heeft deze vorm met andere atrophische kankers gemeen. Neemt men hem vroegtijdig volkomen weg, dan is eene radikale genezing mogelijk, en dit is bij voorkeur de reden geweest, waarom men dezen vorm van de kankers heeft willen scheiden. Doch er bestaan, zooals bekend is, ook andere echte scirrhi, ja zelfs epitheliaalkankers en fungi medullares, die als men ze vroeg wegneemt radikaal kunnen genezen, en de snelle vettige ontaar-

ding der nieuwgevormde cellen verklaart voldoende waarom men eene besmetting van het geheele organisme bij dezen atrophischen vorm van kanker bijna nooit waarneemt. Eindelijk blijft er eveneens slechts een eeltachtig likteeken over, dat tot geene secundaire ziekten aanleiding geeft. Neemt men echter den kanker niet in zijn geheel weg, dan zal men zich hier even als bij andere vormen over recidive te beklagen hebben.

§ 450. Eindelijk moeten wij nog spreken over die kankerzweren, welke daardoor ontstaan, dat de knobbel in het midden verweekt en van binnen naar buiten doorbreekt. Deze verweeking berust vooral op eene vettige ontaarding, daarbij ontstaat echter ook niet zelden in het kankerweefsel eene ontstekingachtige verzwering, doordien er zich uit de nieuwgevormde kankercellen even goed als uit alle andere cellen etter kan vormen (vergelijk § 386) *). Alsdan wordt het kankerweefsel zelf hyperaemisch, heet, en de ettervorming komt onder eigenaardige ontstekingsverschijnselen tot stand. De etter zelf is met de overblijfselen der kankermassa vermengd. Nadat de kankerknobbel, het zij deze een fungus medullaris of een scirrhus of een epitheliumkanker is, in het midden verweekt is breidt zich de inwendige verwoesting en verzwering langzamerhand uit, de huid wordt verdund even als op een gewoon absces, breekt eindelijk open, en door de opening komt men in het binnenste van den kanker, wiens harde of weeke massa de wanden der zweer vormt. Somtijds ook breekt de zweer open doordien de gespannen huid in grooteren omvang in koud vuur vervalt. Niet zelden ontwikkelt zich dan uit den bodem der zweer vooral bij den fungus medullaris, eene welige, sponsachtige kankermassa, die zich aan de oppervlakte in den vorm van een paddestoel uitbreidt en een zwerenden fungeusen knobbel vormt, die geneigd is tot bloedingen. In andere gevallen blijft er ook, vooral bij harde scirrhi, eene zwerende holte over, wier bodem door verweekte kankermassa ingenomen wordt. Bij alle deze vormen is de dikte en hardheid der kankerachtige nieuwvorming, die de randen en den bodem der zweer omringt, eigenaardig.

Soortgelijke vormen van verzwering komen ook bij andere groote en onregelmatig groeijende gezwellen: fibroiden, sarcomata, enchondromata enz. voor, doch hebben hier in den regel geene neiging tot woekeringen, die in verzwering overgaan, en leveren geene verdere bijzonderheden op.

§ 451. Wat de behandeling der verschillende vormen van kankerzweren aangaat, moeten wij naar het hoofdstuk over de gezwellen verwijzen. Wij willen hier slechts opmerken, dat men zich als de kanker niet vroeg genoeg weg genomen is, als hij reeds zulk een omvang bereikt heeft dat eene operatie onuitvoerbaar, of reeds door secundaire afzettingen tegen aangewezen is, volstrekt niet moet laten verleiden, om de ontstekingachtige abscessen, die aan de verweeking voorafgaan, door warmte of pappen te bevorderen. De

*) Dit feit, dat reeds zeer lang door alle histologen, die zich meer naauwkeurig met het onderzoek der gezwellen onledig gehouden hebben, aangenomen is, is onlangs in een voortreffelijk stuk van SICK (Zur Entwicklungsgeschichte von Krebs, Eiter, und Sarcom, Virch. Arch. XXXI. pag. 265) breedvoerig besproken. Mijn oog, zoo schrijft hij, mogt een proces bespieden, dat in het diepe duister der natuur gehuld, welligt nog door geen ander oog gezien is, namelijk de geboorte van een etterligchaampje uit de cellen van den epitheliumkanker.

groei wordt daardoor slechts weliger. Daarentegen bewijst de aanwending van sterke adstringentia, vooral van loodwater ook hier uitstekende diensten, en doet de pijn dikwerf op eene in het oog loopende wijze bedaren. Ook kleine plaatselijke bloedsontlastingen verligten dikwerf den treurigen toestand. Bij zeer stinkende zweren en bij koud vuur bedient men zich van bederfwerende middelen, vooral van eene oplossing van chloorkalk, of ook van droog poeder van houtskool, om den toestand voor de omgeving der lijders dragelijker te maken.

§ 452. Eindelijk moeten wij nog van die vormen van zweren melding maken, welke ten gevolge eener plaatselijke regressieve metamorphose ontstaan, namelijk van de verweekingszweren, zooals men ze zou kunnen noemen. Zij hebben echter alleen in bepaalde organen, zooals vooral de atheromateuse zweren in de slagaderen, eene praktische beteekenis, doch het lijdt geen twijfel, of de meeste regressieve metamorphoses maken de weefsels in hooge mate voorbeschikt tot ontaarding; het ontbreekt alleen nog maar aan naauwkeurige onderzoekingen, in hoeverre zij als eigenlijke oorzaken van verzweringen moeten beschouwd worden. Het ontstaan der atheromateuse zweren bij de arteriitis deformans en hare belangrijke gevolgen leveren vooral het bewijs, hoe de vettige ontaarding, gepaard met ontstekingachtige woekering, verwoestingen kunnen te weeg brengen, die, zonder dat daarbij etter in groote hoeveelheid gevormd wordt, eene zeer groote uitgebreidheid kunnen bereiken en ten volle den naam van zweren verdienen. Wij zullen ondertusschen bij de ziekten der slagaderen breedvoeriger over deze processen spreken. Dat nu de atheromateuse ontaarding der slagaderen van haren kant vooral de processen van vermeerderden teruggang in ontwikkeling in de gebrekkig gevoede weefsels bevordert en processen van verweeking te weeg brengt, die veel overeenkomst hebben met abscessen, blijkt uit de verweekte punten, die men in het spierweefsel van het hart (bij atheroom der arteriae coronariae) en in de hersenen en in het ruggemerg aantreft. Somtijds vindt men in het pericardium verweekingszweren, die juist op dezelfde wijze als in het inwendige der slagaderen ten gevolge eener vettige ontaarding, zonder ettervorming, die er eerst later bij komt, ontstaan. Eveneens moet men het ontstaan van vele zweren bij oude menschen niet eenvoudig op rekening der vettige en atheromateuse ziekte der slagaderen, maar ook op die eener vettige ontaarding der weefsels zelve stellen. Dergelijke zweren neemt men somtijds op de cornea waar, alwaar ik dezen zamenhang bepaald heb kunnen aantoonen. Ook aan de huid der onderste ledematen ontstaan vele senile zweren oorspronkelijk, welligt ten gevolge eener vettige ontaarding der weefsels, die ook bij de zoo even besproken verzweringen van neoplasmata, vooral bij den atrophischen huidkanker, eene belangrijke rol speelt.

Behalve de vettige ontaarding moeten wij nog op de amyloide ontaarding der vaten en der weefsels zelve opmerkzaam maken, die echter slechts zeer zelden aanleiding geeft tot verzwering. Wij hebben reeds opgemerkt (§ 297, pag. 357), dat de cellen der fijnste slagaderen van de huid onder chronische huidzweren somtijds in den toestand van amyloide ontaarding verkeeren.De ischaemie, welke ten gevolge der vernaauwing ontstaat, kan de oorzaak eener vettige ontaarding worden, die immers zoo menigmaal vooral in de

centraalorganen van het zenuwstelsel en der nieren daarmede gepaard gaat. Dat daardoor de oorzaken der verzwering in een dusdanig veranderd weefsel een zeer gunstigen bodem vinden, is gemakkelijk te begrijpen, in hoeverre daardoor echter het beloop en de aard eener zweer veranderd wordt, en of het over het algemeen wel ooit mogelijk zijn zal bepaalde kenmerken voor deze zweren op te geven, moet later eene zorgvuldige waarneming leeren. Tot nog toe kan men nog maar alleen de complicatie der zweren met de atheromateuse, vettige of hyaloide ontaarding erkennen, en daarbij moet men zich gedeeltelijk door de algemeene verschijnselen laten leiden, gedeeltelijk is de buitengewoon hooge graad van atonie der zweren, de gebrekkige ontwikkeling van granulaties, die als zij zich eenmaal gevormd hebben dikwerf weder vernietigd worden, de gladde gele bodem der zweer, de anaemische kleur, menigmaal ook de oedemateuse zwelling in den omtrek van groote waarde voor de diagnose van dergelijke ontaardingen. De behandeling moet eene bij uitstek toniserende zijn, en behalve eene krachtige voeding zijn wijn, china en ijzer voorzeker van grooter aanbelang voor de genezing van dergelijke zweren, dan plaatselijke middelen, die in elk geval zooals aromatische verbandwaters, campherspiritus, een decoctum corticis peruv. enz. plaatselijk toniserend moeten werken.

§ 453. De ontaarding der slagaderen en de dien ten gevolge slechts gebrekkige voeding der weefsels, is stellig in de meeste gevallen behalve de gebrekkige bereiding van het bloed de oorzaak van die zweren, welke men met den naam van senile bestempeld heeft, en die vooral aan de onderste ledematen voorkomen. Het zijn vormen, die zeer na verwant zijn aan de gangraena senilis, en daarvan alleen, evenals alle verzweringen van het koudvuur, in hevigheid verschillen, doordien de necrotische ontaarding altijd slechts kleinere deeltjes der weefsels, en geene groote massa te gelijk aantast. Het punt van uitgang van dergelijke zweren kan in eene werktuigelijke beleediging, in de inwerking van warmte of koude, of ook in het ontstaan van varikeuse zweren gelegen zijn, de verzwering zelve neemt echter ten gevolge der ziekte van de weefsels en hunne voedende vaten een eigenaardig karakter aan. De bodem van senile zweren is gewoonlijk glad, levendig rood, zeer droog, en met eene als spinrag zoo dunne laag van granulaties, die het onderliggende weefsel ter naauwernood verbergt, bedekt. Hier en daar ziet men gele, koudvurige, graauwe lappen weefsel, zoo er niet reeds terstond een grooter stuk der huid in koudvuur vervallen is; deze lappen zijn met levendig roode somtijds zeer gevoelige randen omgeven, en stooten zich slechts zeer langzaam en onder spaarzame ettering af. Terwijl het verlies van zelfstandigheid dan zeer langzaam door eene gebrekkige granulatie wordt aangevuld ziet men dikwerf op andere plaatsen nieuwe gele, platte, koudvurige korsten ontstaan, zoodat de zweer somtijds op het eene punt geneest, terwijl zij op een ander grooter wordt. Daardoor is de omvang van dergelijke zweren meestal onregelmatig. De omtrek ziet er even als de geheele huid der onderste ledematen bij menschen, die aan atheroom der slagaderen lijden, atrophisch uit, zij is zeer droog bruinachtig, met hoornachtige schubben en korsten bedekt, schilfert af, en in de onmiddellijke nabijheid der zweer is zij donker bruin, terwijl er dikwerf zeer talrijke kleine vaten, menigmaal varikeuse aderen doorheen

loopen. Niet zelden gaat de verzwering met eene neuralgische pijn gepaard. Onderzoekt men dergelijke beenen, dan vindt men de slagaderen verkalkt of atheromateus, gewoonlijk echter vrij van coagula, en slechts eene enkele maal gelukt het een thrombus in hare laatste vertakkingen aan te toonen. In weerwil van dit alles kan men echter door eene opmerkzame behandeling in den regel de genezing tot stand doen komen, waarbij men vooral eerst de ontstekingachtige prikkeling door rust en adstringentia moet bestrijden, terwijl later prikkelende en versterkende plaatselijke middelen benevens eene krachtige voeding bij de behandeling op den voorgrond treden.

Op eene lijn met de senile zweren staan die, welke bij bijzondere toestanden van marasmus voorkomen; namelijk die, welke ten gevolge van zware acute ziekten zooals typhus of van chronische zwakte bij anaemie en chlorose ontstaan, en over het algemeen het karakter hebben van atonische, tot vernietiging geneigde zweren, die eveneens gedeeltelijk met processen van plaatselijken teruggang in ontwikkeling gepaard gaan.

§ 454. Deze vormen maken den overgang tot de laatste klasse van zweren, die wij hier in het kort moeten beschrijven, namelijk van die, welke of ten gevolge van een algemeen lijden ontstaan of daarmede gepaard gaan. De scrophuleuse, syphilitische, arthritische en scorbutische verdienen vooral vermeld te worden. Zij zijn het voornamelijk, waaraan de oudere school, vooral sedert RUST, geheel specifieke kenmerken wilde toekennen, omdat deze stellig hier eerder dan bij andere vormen te voorschijn treden. Men moet echter nooit vergeten, dat het uiterlijk eener zweer vooreerst van de wijze waarop en waar de vernietiging plaats grijpt, en hoe van den anderen kant het herstel tot stand komt, afhangt, en dat men alleen dan met zekerheid tot de ziekte, waardoor zij te weeg gebragt wordt, kan besluiten als men alle verschijnselen van een algemeen lijden zamenvat.

Scrophuleuse zweren ontstaan bij scrophuleuse voorwerpen of ten gevolge eener plaatselijke tuberculose der huid of der onder haar gelegen klieren, of zij ontwikkelen zich uit verwaarloosde huiduitslagen, bijv. eczeem of impetigo, die zich vooral bij onzuivere menschen langzamerhand uitbreiden, doch zich gewoonlijk tot eene oppervlakkige afstooting der zieke epitheliumlagen, waardoor het corpus papillare bloot komt te liggen, bepalen (zie § 444). Verder komt bij scrophuleuse voorwerpen vrij dikwijls been- en gewrichtslijden voor, vooral aan de beenderen van den voet en de hand, die ligt aanleiding geven tot carieuse vernietigingen en fistelvorming, zoodat bogtige en fistuleuse zweren in den omtrek van dergelijke gewrichten bijna even karakteristiek zijn als de bogtige zweren der huid en der klieren. Er bestaan echter geene eigenlijk specifiek scrophuleuse vormen van zweren, tenzij men misschien de tuberculeuse zoo zou willen noemen. Doch scrophulose en tuberculose zijn geene identieke algemeene ziekten, al zijn zij ook zeer naauw aan elkander verwant, en al brengt ook menigmaal de eene de andere te weeg. Wij verwijzen dus naar de overeenkomstige hoofdstukken in een volgend gedeelte, dat over de in een heelkundig opzigt belangrijke algemeene ziekten handelt, en maken alleen de opmerking, dat ook de lupus en de daardoor ontstaande zweren zeer dikwerf bij scrophuleuse voorwerpen voorkomen.

§ 455. Evenmin als bij de scrophulose bestaat er een afzonderlijke vorm van syphilitische zweren. Men moet veeleer ten minste de volgende soorten onderscheiden: de primaire syphilitische zweer (de weeke chancre), de verharde syphilitische zweer (de verharde HUNTER'sche chancre), de syphilitische klierzweer, de platte secundaire zweer, die uit een syphilitisch huiduitslag ontstaat, en eindelijk de diepe secundaire zweer, die zich uit de verweeking van syphilitische knobbels ontwikkelt. De breedvoerige beschrijving dezer vormen behoort tot het hoofdstuk over de syphilis. Wij willen hier alleen om ze eenigzins te beschrijven opmerken, dat de primaire weeke syphilitische zweer, zooals die vooral aan de genitalia, doch ook aan den anus, aan de lippen, zelfs aan de tong en de oogleden voorkomt, geene volstrekt kenmerkende kenteekenen bezit, behalve de voortplanting door inenting. Zij ontstaat na voorafgaande besmetting uit een waterhelder blaasje of eene puist, die men slechts zelden te zien krijgt en spoedig vernietigd wordt, heeft meestal een slechts zeer geringen omvang en is rond met scherp afgesneden als het ware uitgebeitelde randen, die zich later een weinig omkrullen (zie Fig. 62). De bodem is geel, geleiachtig (spekkig), somtijds witachtig, het afgescheiden vocht aanvankelijk gering, later overvloedig, een gele stinkende etter. Het likteeken is diep en als het ware ingevreten, doch verdwijnt later bij zweren, die vlak gebleven zijn, weder zonder een spoor achter te laten. Zulk eene primaire zweer kan in koudvuur vervallen en verliest alsdan haar besmettend karakter; terwijl de omtrek in hevige ontsteking geraakt, ontstaat er eene snelle necrose van groote lappen weefsel, die onder de afscheiding van een wankleurigen, dunnen ichor afgestooten worden, of het koudvuur breidt zich verder uit en kan groote verwoestingen aanrigten. Bij marastische voorwerpen kunnen uit de primaire syphilitische zweren phagedaenische vormen ontstaan, die gewoonlijk meer in de breedte dan in de diepte voortvreten, zich kenmerken door de moleculaire vernietiging en daardoor snel in omvang toenemen. De randen zijn alsdan blaauwroood, afgebeten, verheven, dikwerf omgekruld, bloeden ligt, de omtrek is oedemateus gezwollen, de bodem ongelijk, hier en daar blaauwrood, met taai, slijmig- koudvurig weefsel bedekt. De phagedaenische zweer brengt ligter eene algemeene besmetting te weeg dan de gewone eenvoudige chancre. Door welige woekeringen van den bodem der zweer, door ontwikkeling van huidtepeltjes ontstaat de condylomateuse zweer of het ulcus syphiliticum elevatum, dat vooral op de plaats, waar de huid in een ander vlies overgaat en op de slijmvliezen voorkomt, en vooral als secundaire vorm (in den omtrek van den anus, vervolgens in den mond, op het palatum, op de tong, in den pharynx) gevonden wordt en waarbij de eigenlijke verzwering slechts zeer gering is.

Een zeer belangrijke vorm van syphilitische zweren is de verharde chancre, die daar zij lang bestaat en zeer langzaam geneest, vooral dikwerf aanleiding geeft tot constitutionele syphilis. Ook hier is de vernietiging in den regel gering, zij heeft dikwerf slechts het karakter eener ontvelling, de bodem der zweer is daarentegen plastisch geinfiltreerd, met jonge woekerende bindweefselcellen doortrokken en is dus eeltachtig hard, strak, vast, oedemateus, en deze verharding strekt zich eenige lijnen ver buiten de zweer in den omtrek uit. Deze zweren zijn meestal atonisch, somtijds echter vreten zij om zich heen en rigten groote verwoestingen aan, waarbij

de eeltachtig verharde randen langzamerhand in kleine deeltjes uiteenvallen.

Door de opslorping van het syphilitisch vergift ontstaan van uit de plaats der primaire aandoening weldra aandoeningen van het stelsel der lymphklieren, waarbij de naastbij gelegen klieren hyperplastisch zwellen en of lang in dezen toestand blijven (indolente bubones) of betrekkelijk vroeg door ontsteking in verettering overgaan. Uit een dergelijken pijnlijken ontstekingachtigen bubo ontstaat dan de syphilitische klierzweer, die niet zelden even als de tuberculeuse (scrophuleuse) klierzweer door verettering van verschillende naast elkander gelegen klieren een bogtigen vorm heeft. Zij verschilt echter van de tuberculeuse klierverzweringen door hare hoogroode, harde, spekkig geinfiltreerde, glinsterende, in den regel eenigzins omgekrulde randen, door harde, grofkorrelige granulaties, die de sponsachtig geinfiltreerde en met granulaties bedekte klier, welke op den bodem der zweer uitpuilt, omringen.

De platte secundaire syphilitische zweren, zooals zij op de huid en slijmvliezen vooral dikwerf op de amygdalae voorkomen en zich van daar op het palatum voortzetten, ontstaan op de uitwendige huid in den regel onder den vorm van rhypia, doordien zich onder eene kleine korst ronde zweertjes vormen, die langzamerhand in omvang toenemen. Hare randen zijn scherp afgesneden, als door muizentanden uitgevreten, in den omtrek ontstaan knobbeltjes, die eveneens spoedig in verzwering overgaan, en na vernietiging der tusschengelegen bruggen vloeijen de zweren tot niervormige, grootere ulcera met bogtige omtrekken, die zich in de vlakte en tevens van de oppervlakte in de diepte uitbreiden, ineen. De randen blijven verheven, zijn korrelig, de bodem is vuil rood, spekachtig, met bleeke granulaties en taaijen etter bedekt; dikwerf geneest de zweer aan een kant door een likteeken, dat zich in stralen zamentrekt, terwijl zij aan den anderen kant sikkelvormig of met bogten verder voortkruipt. Deze zweren zijn op de huid gewoonlijk met een koperkleurigen krans omgeven. Aan den neus komen zij somtijds vooral aan de plooi der neusvleugels voor en breiden zich van buiten naar binnen (niet eenvoudig zooals men dikwerf beweert van binnen naar buiten) in de diepte uit, terwijl zij de kraakbeenderen volkomen op dezelfde wijze als de lupeuse zweren vernietigen. Het straalvormige likteeken, de gelijktijdige ineenschrompeling der kraakbeenderen door atrophie is eenigzins kenmerkend voor de syphilis, doch men zal alleen dan de diagnose met zekerheid kunnen stellen als er tevens andere verschijnselen dezer ziekte aanwezig zijn.

De diepe syphilitische zweren, die aan een later tijdperk der secundaire syphilis, of zooals men dit dikwerf noemt, aan tertiaire syphilis eigen zijn, ontstaan van binnen naar buiten door verweeking van syphilitische knobbels (tophi, syphilomata). De syphilitische sarcomata der huid en van het beenvlies zijn vooral geneigd tot verzwering. Zij komen bij voorkeur op oppervlakkig gelegen beenderen, zooals de ulna, het borstbeen, het sleutelbeen, de tibia en aan den schedel, vooral ook in den neus en het harde verhemelte voor, alwaar zij gewoonlijk afgrijselijke verwoestingen aanrigten. Eerst ziet men eene bijna geheel onpijnlijke zwelling, die alleen in de warmte van het bed met borende pijnen gepaard gaat, ontstaan, en waarmede de huid langzamerhand vergroeit; langzamerhand ontstaat er verweeking, de huid wordt rood, dun, al meer en meer pijnlijk, breekt eindelijk

door, en er vormt zich eene ronde of ovale zweer met scherp afgesneden randen, die zelden ondermijnd worden of omkrullen, want de vernietiging der huid op den knobbel houdt gewoonlijk gelijken tred met de uitbreiding der verzwering. De bodem der zweren is spekkig atonisch, weinig geneigd tot ontwikkeling van granulaties. Het afgescheiden vocht is, als de beenderen mede in de verwoesting deelen, uiterst stinkend. Zulke zweren hebben eenige overeenkomst met tuberculeuse, doch haar omtrek is gewoonlijk hard en donker bruinrood gekleurd, terwijl de tuberculeuse zweren een blaauwachtig rooden hyperaemischen omtrek hebben.

Bij alle vormen van secundaire syphilitische zweren is de aanwezigheid van andere verschijnselen van syphilis van het grootste belang voor de diagnose, hetzij dat men aan de genitalia karakteristieke vormen van primaire zweren of likteekens kan aantoonen, of dat de lymphklieren van het ligehaam geinfiltreerd zijn, of dat er andere karakteristieke secundaire vormen, syphilitische exanthemata of zweren op andere plaatsen voorkomen, slechts zelden zal men aangaande den aard van het grondlijden in verlegenheid verkeeren. De meeste moeijelijkheden leveren sommige vormen van hereditaire syphilis, die men ligt met lupus kan verwisselen, op, en hier is men dikwerf genoodzaakt de diagnose naar de uitkomsten der ingestelde behandeling op te maken.

Wat de behandeling der syphilitische zweren aangaat, zoo moeten wij naar het hoofdstuk over de syphilis verwijzen, en bepalen ons hier voorloopig tot de opmerking, dat de primaire zweren, als men ze in de eerste dagen te zien krijgt, met goed gevolg door een krachtig causticum (salpeterzuur of bijtende kali) in eenvoudige zweren kunnen veranderd worden, waardoor men de besmetting van het geheele organisme kan voorkomen. Later vorderen de ontstekingachtige, zoowel de primaire als secundaire vormen eene plaatselijk verkoelende behandeling. vooral met loodwater, de atonische eene prikkelende verbandzalf (ungt. hydr. praec. rubr.), doch allen de hoogst mogelijke reinheid, daar de onzuiverheid in den regel het meest tot plaatselijke uitbreiding der zweren bijdraagt.

§ 456. Niet zelden levert de onderscheiding tusschen de syphilitische zweren en de ulcera mercurialia, die vooral in den mond ten gevolge van constitutioneel mercurialisme voorkomen, zwarigheden op. Wij moeten hier echter reeds terstond opmerken, dat vele practici van de verkeerde meening uitgaan, dat het mercurialisme werkelijk deel neemt aan hetgeen men secundaire syphilis noemt. Daargelaten dat de proef gemakkelijk is, doordien de ulcera mercurialia erger worden als men het kwik blijft voortgebruiken, terwijl de syphilitische zweren, er door het gebruik van kwikzilver bijna geregeld beter uit gaan zien, zoo is de onderscheiding volstrekt niet moeijelijk. De acute ulcera mercurialia ontstaan steeds na eene stomatitis mercurialis, die met sterken speekselvloed, aanmerkelijke zwelling van het slijmvlies en sterk oedeem van het submuqueus weefsel, met loslating van het tandvleesch en de tanden en een eigenaardigen zoetachtigen stank gepaard gaat, en eerst aanleiding geeft tot eene sterke hyperplasie van het epithelium op sommige plekken van het slijmvlies van den mond. Daarbij zijn de klieren van het slijmvlies sterk gezwollen en hyperaemisch. Er ontstaan hier en daar blaauwe ecchymotische plekken, die bij de minste be-

leediging beginnen te bloeden. Eindelijk vervalt het slijmvlies in necrose, verandert in eene graauwwitte korst, stoot zich bij lappen af en laat aanvankelijk platte, onregelmatige zweren achter, die zich, als de inwerking van het kwikzilver blijft aanhouden, uitbreiden, doch ten gevolge van het sterke oedeem veel grooter schijnen dan zij werkelijk zijn. Haar bodem is grijsachtig, de randen onregelmatig blaauwrood en zeer gevoelig. Houdt de werking van het kwikzilver op, dan herstelt zich het slijmvlies spoedig en het weefsel onder het slijmvlies wordt niet vernietigd, zoodat er dusdoende geene merkbare likteekens achterblijven. Deze zweren vindt men gewoonlijk tegenover de scherpe kanten der tanden, voornamelijk aan de binnenzijde der lippen en wangen en vooral tusschen de laatste en achterste kiezen, vervolgens aan de randen der tong, later ook op het gehemelte en aan de mondhoeken. Ook de chronische ulcera mercurialia gaan met de karakteristieke stomacace gepaard, en alleen die zweren, welke zich ten gevolge eener kwikdyscrasie uit syphilitische zweren ontwikkelen, kunnen moeijelijkheden in de diagnose opleveren. De anamnese en de proef aangaande de uitkomst eener verdere kwikkuur verschaffen hier in twijfelachtige gevallen zekerheid. Het karakter namelijk der syphilitische zweren verandert bij marastische voorwerpen ten gevolge van het bovenmatig gebruik van kwikzilver, doordien zij zich met eene grijsachtige of bruine verweekende massa bedekken, snel in omvang toenemen en door uitbreiding van het moleculaire koudvuur vreeselijke verwoestingen kunnen aanrigten. De rand wordt daarbij blaauwachtig, violet, en zeer gevoelig.

In den regel kan men het ontstaan eener stomatitis mercurialis door eene voorzigtig geleide behandeling, vooral door een versterkenden leefregel voorkomen, en hiertoe dient voornamelijk het gebruik van het kwik terstond te verbinden met de toediening van chloras potassae, dat men later bij de eerste verschijnselen van mercurialisme gedeeltelijk als mondspoeling, gedeeltelijk inwendig voort laat gebruiken. Even uitmuntende diensten bewijst dit middel bij het chronisch mercurialisme van menschen, die in kwik werken, en men heeft in den regel behalve het behoorlijk zuiver houden der zweren verder geene andere middelen noodig om ze te genezen. Somtijds echter wordt het middel bij inwendig gebruik in het geheel niet verdragen, daar het eene groote gevoeligheid der maag en opgezetheid der darmen te weeg brengt. In dergelijke gevallen moet men zich tot het uitwendig gebruik bepalen, of eene oplossing van chloorkalk, de aqua chlori, of ook verdund zoutzuur of adstringentia (aluin, acetas plumbi) gebruiken. Veel moeijelijker is de behandeling der zweren van gemengden aard, die behalve een versterkenden leefregel het gebruik van jodetum kalicum vorderen; waar echter eene snelle verweeking en een phagedaenisch karakter der zweren de overhand heeft, rigt men met het jodetum kalicum ook niet veel uit. Hier verdienen de ijzer- en chinabereidingen de voorkeur.

§ 457. De scorbutische zweren hebben wat het algemeen lijden, waaruit zij ontstaan, aangaat eenige overeenkomst met de ulcera mercurialia, in zooverre men daarbij eveneens met eene ziekte van het bloed, welligt ook van de vaatwanden te doen heeft. De scheurbuik onderscheidt zich vooral door eene groote neiging tot bloedingen, die nu eens in de huid als zoogen. petechiae en vibices, dan weder in het celweefsel, de spieren en zelfs de

beenderen plaats hebben en tot grootere of kleinere (scorbutische) knobbels aanleiding kunnen geven. De bloedingen, die gedeeltelijk in organisatie overgaan, kenmerken dus ook de scorbutische zweren, doch men moet niet, zooals dit vooral in de binnenlanden, waar de scheurbuik slechts zelden voorkomt, geschiedt, elke tot bloeding geneigde zweer eene scorbutische noemen, als er geene duidelijke kenteekenen der dyscrasie aanwezig zijn. Volgens de ervaring van de engelsche heelkundigen, vooral van BUSK, die jaren lang op het groote zeehospitaalschip „Dreadnought" werkzaam is geweest, en stellig wel de grootste autoriteit op het punt van scheurbuik mag genoemd worden, is het zeer onwaarschijnlijk, dat de scheurbuik als zoodanig, zooals men dikwerf beweert, eene bijzondere neiging tot zweren te weeg brengt. Men zou de sponsachtige, bloederig geïnfiltreerde zwelling van het tandvleesch, die zoo eigenaardig is bij deze ziekte en aanleiding geeft tot ligt bloedende verzweringen, hoogstens als specifieke sorbutische zweren kunnen beschouwen. Volkomen dezelfde verzweringen komen overigens bij tanden, die men niet goed zuiver houdt, ten gevolge van concrementvormingen, die zich aan den hals der tanden afzetten, ook zonder eenige de minste algemeene ziekte voor. De tanden worden langzamerhand opgeligt, het tandvleesch teruggedrongen en door aanhoudende aanraking met rottende stoffen ontstoken, zijne zeer gevoelige blaauwachtige, ligt bloedende randen geraken in verzwering en deze zweren hebben dan een pijnlijken hoogrooden kant en vlakken sponsachtigen bodem. Wegens de overeenkomst met scorbutische zweren, heeft men ze ook wel plaatselijke scheurbuik genoemd. De met bloed doortrokken of bloedig geinfiltreerde plekken der huid kunnen nu stellig ook bij de scheurbuik in zweren veranderen, doch dan moet er eene uitwendige aanleidende oorzaak, zooals een stoot, nieuwe kwetsingen of de eene of andere vorm van beleediging bijkomen om de verzwering te doen ontstaan, want deze bloeduitstortingen hebben op zich zelve geene neiging tot verzwering. Het komt menigvuldiger voor, dat etterende wonden, ontvellingen of reeds aanwezige zweren door de ontwikkeling der scorbutische dyscrasie het karakter aannemen, waaraan zij den naam van scorbutische zweren te danken hebben.

Zulke zweren hebben meestal een ronden vorm en kenmerken zich door hare donkere kleur en hare onregelmatige randen, die nergens eene neiging tot genezing vertoonen. Zeer karakteristiek is haar bodem, die met eene sponsachtige, weeke, bruinroode, vastzittende gestolde massa bedekt is, welke gewoonlijk spoedig in bederf overgaat en als men ze wegneemt, aanleiding geeft tot eene bloeding, waarna dezelfde sponsachtige massa zich spoedig weder op nieuw vormt. In enkele gevallen bereikt een dergelijke bedorven bloedklomp, die met slappe granulaties als het ware doorweven wordt en gedeeltelijk in organisatie overgaat, een monsterachtigen omvang. De engelsche zeelieden bestempelen dezen eigenaardigen klomp met den naam van bullocks liver (ossenlever). De zweren en granulaties nemen geen beter karakter aan voor dat de algemeene ziekte genezen is. Men moet dus in de eerste plaats de scheurbuik door eene betere voeding, betere lucht en versterkende middelen trachten te genezen, terwijl de zweren eene hoogst eenvoudige behandeling vereischen. Het zijn vooral adstringerende koude fomenten van china, ratanhia of afkooksels van run, aluin of bij neiging tot bederf van houtazijn, minerale zuren enz., waarvan men bij de plaat-

selijke behandeling gebruik maakt. Overigens moeten wij ook hier naar het hoofdstuk over de algemeene ziekten verwijzen.

§ 458. Jichtzweren komen even als de jicht zelve in hare echte vormen zeer zelden in Duitschland voor. Wij moeten ook hier opmerken, dat eene erethische of varikeuse zweer bij een aan jicht lijdend voorwerp niet zonder bijkomende omstandigheden den naam eener jichtzweer verdient. Deze naam is veeleer op zulke zweren van toepassing, welke op jichtige afzettingen of aan jichtig ontstoken deelen ontstaan. De ulcera arthritica zijn oppervlakkig, vernietigen alleen de buitenste lagen der huid, hebben een ronden vorm, een ontstoken gladden bodem zonder granulaties, die dikwerf met eene dunne geelachtig grijze korst bedekt is, en scheiden een dun vocht af. Zeer eigenaardig voor deze zweren is, dat het afgescheiden vocht bij het opdroogen een wit, kristallijn depositum van uras sodae achterlaat, en dat de zweren zelve buitengewoon langzaam genezen. De diepere vormen ontstaan van binnen naar buiten; als jichtige concrementen in hunnen omtrek aanleiding gegeven hebben tot eene verettering, welke doorbreekt, dan komt men door de naauwe opening der zweer op eene witte, steenige massa, die later uitgestooten wordt. Dergelijke zweren genezen alsdan wel gemakkelijk, doch er ontstaan even ligt wederom nieuwe in den omtrek, daar de concrementen van uras sodae gewoonlijk op verschillende plaatsen in de weefsels afgezet worden. Beide vormen komen vooral aan de phalanges der teenen en vingers, in den omtrek der ossa metatarsi en metacarpi van het voet- en handgewricht, somtijds ook aan de knie naast de knieschijf voor. Waar men de concrementen duidelijk met de sonde kan voelen, moet men ze met een oorlepeltje of een pincet wegnemen. De zweren zelve vereischen eene zoo eenvoudig mogelijke behandeling. Een verband met droog pluksel en daarover heen een flanellen zwachtel worden het best verdragen. De van vele kanten aangeprezen hydropathische inwikkelingen hebben mij bij de jicht slechte uitkomsten opgeleverd. Is het wenschelijk de ontwikkeling van granulaties te bevorderen, dan zijn zalven of wasschingen met lapis infernalis in vrij groote giften (5 à 10 grein op een ons) het doelmatigst. Ook hier is eene algemeene behandeling natuurlijk onmisbaar.

Hoofdstuk XVI. Over de fistels en fistuleuse zweren.

S. P. DESSAULT's chir. Nachlass, vertaald door Wardenburg. Göttingen 1800. II. 4 p. 95. — C. M. LANGENBECK, Nos. u. Ther. d. chir Krankheiten. II. pag. 118. — WALTER, über Hohlgeschwüre v. Gräfe u. Walter, Journ. der Chir. u. Augenheilk. V. 1823. pag. 124. — PH. v. WALTHER, System der Chir. 2e druk 1843. I. pag. 145. — VELPEAU, Vorlesungen über klin. Chirurgie, vertaald door Krupp. 1842. III. pag. 245. — ROSER, Handb. der anat. Chirurgie. Tübingen 1845. pag. 51. — Die Abscess- u. Fistelklappen. Arch. f. phys. Heilkunde. 1856. Heft. 3. — PAGET, Sinus and fistula in Holmes System of Surgery. I. pag. 165. — Vergelijk verder de literatuur der abscessen en zweren, alsmede de handboeken der heelkunde.

§ 459. Onder fistels verstaat men in de ruimste beteekenis des woords abnormale wijdere of naauwere gangen, waardoor zich vochten, hetzij etter, serum, se- of excreta ontlasten, waarbij men vooreerst zoowel het ontstaan als de gesteldheid van een dergelijken gang geheel en al in het midden laat. Of hij met een vlies of eenvoudig met eene laag van granulaties be-

kleed is, blijft voorloopig onverschillig. In dezen zin spreekt men van aangeboren fistels, spleten en buizen, die zooals de aangeboren halsfistels uit een vroeger tijdstip der ontwikkeling achtergebleven zijn, en als naauwe dikwerf vrij lange gangen gewoonlijk in het strottenhoofd uitmonden, met eene soort van slijmvlies bekleed zijn en somtijds een weinig slijm of sereus vocht ontlasten. Zoo noemt men fistulae corneae fijne openingen in het hoornvlies, die door zweren ontstaan zijn en den humor aqueus somtijds slechts bij druppels uit laten vloeijen. Borst- en buikfistels, gewrichtsfistels zijn buisvormige kanalen, waardoor men in deze holten komt en waar langs zich nu eens etter dan weder eenvoudig serum ontlast. Met dezen naam bestempelt men ook abnormale openingen, waardoor twee holten met elkander gemeenschap hebben, en het vocht, dat in het eene vervat is, zich in het andere en omgekeerd kan uitstorten. Zoo spreekt men van eene fistula vesico-vaginalis en recto-vesicalis, als de blaas door eene opening in haren wand gemeenschap heeft met de scheede of met het rectum en haar inhoud zich langs een abnormalen weg ontlast; men gebruikt dezen naam ook dan nog als de verwoesting der weefsels, die tot zulk eene opening aanleiding geeft, reeds sedert lang opgehouden heeft en het ontstane verlies van zelfstandigheid geheel en al gecicatriseerd is. Er blijft dan zeer dikwijls een eenvoudig gat over, welks randen eene lipvormige gedaante aannemen doordien de vliezen, waarmede elke holte bekleed is, met elkander vergroeijen, zooals dit vooral bij de fistula vesico-vaginalis het geval is. Men bezigt ook denzelfden naam voor de tegennatuurlijke gemeenschap van twee holten van het ligchaam met elkander of van eene ligchaamsholte met de oppervlakte van het ligchaam.

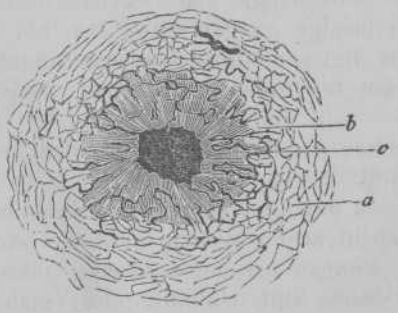
In eene naauwere beteekenis des woords noemt men echter fistel elke buisvormige zweer, wier genezing door uitwendige omstandigheden verhinderd wordt, hetzij de verzwering nog voortduurt of reeds opgehouden heeft. De ettering duurt inwendig voort, òf omdat de omliggende weefsels, zooals bijv. het bindweefsel, rondom het rectum vernietigd zijn, en de genezing wegens de strakheid der wanden van het absces niet tot stand kan komen, omdat de spanning en stevigheid der peesvliezen, de werking der sphincteres en elevatores, de menigvuldige beweging van het rectum de vergroeijing der granulaties steeds op nieuw stoort; òf er ligt op den bodem van het absces een vreemd ligchaam, dat de ettering onderhoudt, een afgestorven stuk been, een kogel of iets dergelijks, dat niet uitgestooten wordt, schoon de etter zich reeds een weg naar buiten gebaand heeft. In andere gevallen is het een se- of excretum, dat zich na de doorboring van een afscheidend orgaan of van een dat afgescheiden vocht naar buiten leidt, door de buisvormige zweer ontlast, de ettering onderhoudt en de sluiting verhindert. Men onderscheidt dus ook wel de fistels in etterfistels of naar het se- of excretum, dat zij ontlasten, in traanfistels, speekselfistels, galfistels, pisfistels, drekfistels enz.

Is de verzwering nog aan den gang, dan heet het buisvormig absces eene fistuleuse zweer, die veel gemeen heeft met de ondermijnde zweren en met de verzakkingsabscessen. Eene ondermijnde zweer geeft, als de etter zich niet vrij kan ontlasten, ligt aanleiding tot verzakkingen, die dan de zweer in den vorm van fistuleuse gangen omringen. En van den anderen kant heeft elk verzakkingsabsces door een langer of korter buisvormig ka-

naal gemeenschap met de plaats, waar het ontstaan is. Zoo lang eene dergelijke fistuleuse zweer niet ten gevolge van doorboring deze gemeenschap heeft met een hol of een afscheidend orgaan, dan noemt men de fistel eene blinde of onvolkomen, en men onderscheidt in- en uitwendig blinde fistels. De fistulae imcompletae internae zijn zweren, die zich ten gevolge van doorboring van den wand van een met een slijm- of weivlies bekleed orgaan vormen en zich meer of minder ver naar buiten uitstrekken zonder de huid te doorboren. Eene fistula incompleta externa is eene buisvormige zweer, die naast een hol orgaan in de hoogte loopt, naar buiten open is, doch naar binnen nog geene gemeenschap heeft. Eene fistula completa of eene fistel met twee openingen ontstaat eerst dan als de doorboring aan beide kanten tot stand gekomen is, zoodat daardoor een hol orgaan met een ander of met de buitenwereld gemeenschap heeft. Deze verschillende vormen komen vooral in den omtrek van het rectum, der blaas en der urethra voor.

§ 460. Wat den vorm der fistels aangaat moeten wij opmerken, dat zij nu eens eenvoudige openingen, gaten, waardoor men van het eene orgaan in het andere kan komen, vormen, even als de lipvormige fistels, nu eens uit langere of kortere eenvoudige buizen, dan weder, zooals vooral de fistuleuse zweren, ook uit gangen van onregelmatige wijdte, die zich in verschillende takken verdeelen, bestaan. Dergelijke fistels hebben dikwerf een zeer onregelmatigen loop, vooral als de zweer zich door verschillende strakke peesvliezen een weg heeft moeten banen, dan ontstaan er ligt uitzettingen en vertakkingen der gangen. Heeft de verzwering, die tot de vorming eener fistel aanleiding gaf, haar einde bereikt, dan kan de fistel zich geheel en al met zamenkrimpend likteekenweefsel, dat aan de binnenvlakte van den gang zelfs een epitheliumkleedsel krijgt, bedekken; dit heeft, even als alle likteekenweefsels, neiging om zich zamen te trekken, en trekt dus de nabijgelegen vliezen naar de buis toe, zoodat het likteeken zelf, als de doorboorde wand niet zeer dik is, zeer smal is en de vliezen elkander aanraken, of zoo het dieper ligt het eene of andere trechtervormig naar binnen getrokken wordt. Heeft de oorzaak der verzwering nog niet opgehouden, dan wordt de wand der fistel met eene digte laag van granulaties bedekt, die wel is waar neiging tot vergroeijing heeft, maar daarin nu eens door den etter, die zich

Fig. 65.



Dwarse doorsnede eener fistula ani. *a*. Het omringende celtachtig bindweefsel. *b*. De granulaties. *c*. Dwarse doorsnede der fistel. Zwakke vergrooting.

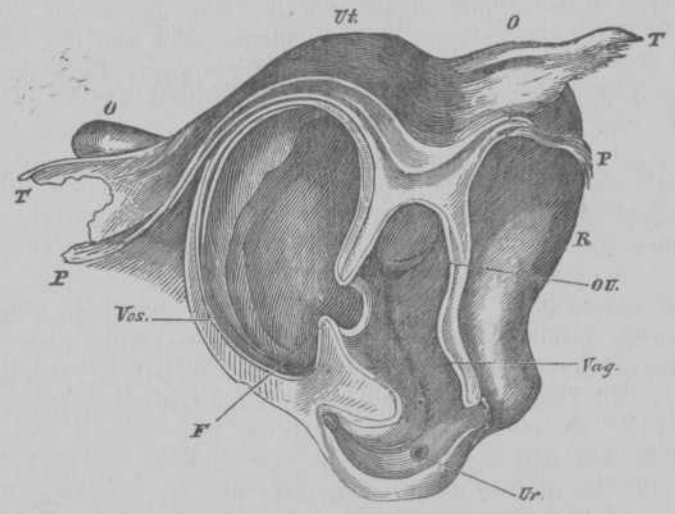
telkens op nieuw vormt, dan weder door het afgescheiden vocht, dat zich door de fistel ontlast, verhinderd wordt. Deze granulaties (Fig. 65 *b*) zijn digt fluweelachtig en bloeden ligt; hare oppervlakte gaat steeds weder ten gronde doordien de bovenste lagen der granulatiecellen vettig ontaarden en met den etter uitgestooten worden. Daardoor juist wordt de vergroeijing van de wanden der fistel belet. De etter zelf is dun en spaarzaam, meestal arm aan etterligchaampjes en met het afscheidingsprodukt van een orgaan, als de fistel daarmede gemeenschap heeft, vermengd. In den omtrek der fistels vormt zich een meer of minder vast, eeltachtig likteekenweefsel (Fig. 65 *a*), dat zich in de omliggende deelen verliest en de strakheid der wanden vermeerdert, de zamentrekking belet en dus ook de vergroeijing tegengaat. Het weefsel wordt vooral als de fistel herhaalde malen openbreekt, zeer hard en vast, en dikwerf op de verschillendste wijze door de zamentrekking van het likteeken vertrokken.

§ 461. De openingen der fistels en fistuleuse zweren zijn dikwerf zeer naauw, zoodat het moeijelijk is ze te vinden. Ligt er een vreemd ligchaam in de diepte, dat de ettering onderhoudt, dan woekert er menigmaal eene massa fungeuse granulaties, die eene wrong om de opening vormt, en dikwijls als eene soort van klep van buiten het binnendringen van lucht of van binnen de ontlasting van het afgescheiden vocht belet. Heeft eene fistel reeds lang bestaan, en is het weefsel in den omtrek sterk ineengeschrompeld, dan vertoont de opening zich ook wel in de diepte eener trechtervormig ingetrokken huidplek. Bij fistuleuse zweren is de uitwendige opening dikwerf door ondermijnde blaauwroode hyperaemische randen omgeven. De inwendige opening ligt dikwerf zeer verborgen en in den regel in eene plooi van het slijmvlies verscholen, ongeveer op dezelfde wijze als de opening van den ductus choledochus of van den ductus pancreaticus in den darm. De opening der fistel is dan ook wel even als deze met eene wrong of eene soort van tepel omringd. Is het absces echter van binnen naar buiten doorgebroken, zoo ziet men dikwerf een meer of minder groot verlies van zelfstandigheid, op welks bodem de opening der fistel ligt; somtijds liggen er ook verschillende kleine zeefvormige openingen naast elkander. Dikwerf zet zich de fistelgang in den vorm van een abscessus dissecans nog ver boven de inwendige opening naar boven toe voert, zoodat men bij het onderzoek van dergelijke fistels ligt de inwendige opening mist, doordien men met de sonde naast het orgaan in de hoogte gaat. Verzakkingsabscessen, die in den vorm van naauwe buisvormige gangen naast een hol orgaan naar beneden loopen, geven hier zeer ligt aanleiding tot vergissingen, doordien men eene inwendige opening meent te vinden, waar er geene is.

§ 462. Wat de oorzaken der fistelvorming aangaat, zoo berusten de aangeboren fistels gewoonlijk op een stilstand in de ontwikkeling, doch zij kunnen ook even goed ten gevolge van verzweringsprocessen ontstaan. Wonden, die een lang, kanaalvormig verloop hebben, zooals vooral gestoken en geschoten wonden, kunnen fistuleuse zweren achterlaten, als er in de diepte een vreemd ligchaam blijft steken, of er zich necrose ten gevolge van de beleediging van een been ontwikkelt. Eigenlijke volkomen fistels ontstaan somtijds uit doordringende wonden, als een afscheidingsprodukt

zich door het wondkanaal naar buiten ontlast; dit is vooral het geval zoodra het afgescheiden vocht prikkelende eigenschappen bezit, en de verwoesting en ettering daardoor bevorderd of onderhouden wordt. Waar de genezing zonder ettering plaats heeft, sluiten zich dergelijke wonden in den regel; zoodra er eenmaal ettering ontstaan is kunnen echter ook zeer onverschillige vochten zooals speeksel of slijm der trachea de fistelvorming begunsti-

Fig. 66.



Afbeelding eener fistula vesico-vaginalis. De wand der blaas en scheede is zijdelings weggenomen. *Ves.* de blaas, *Ur.* de urethia, *Vag.* de vagina, *F.* de fistel, wier randen door het slijmvlies der blaas en der vagina gevormd worden, *OU.* ostium uteri, *Ut.* uterus, *O. O.* ovaria, *T.* tubae, *P.* peritoneum, *R.* rectum.

gen. Dit komt vooral in die gevallen voor, waarin de verwonding tevens eene vernaauwing van natuurlijke uitlozingsbuizen ten gevolge gehad heeft, zoodat het excretum zich ligter langs den nieuwen dan langs den normalen weg naar buiten ontlast, zooals bijv. bij beleedigingen van den ductus Stenonianus.

Dezelfde omstandigheden kunnen bij verscheuringen van natuurlijke vergaarplaatsen en uitlozingsbuizen plaats hebben, doordien de inhoud zich in het omringende bindweefsel uitstort en hier eene steeds verder gaande verzwering te weeg brengt, die eindelijk naar buiten doorbreekt.

Als de wanden van een hol orgaan door koudvuur vernietigd worden, hetzij dit regtstreeks door werktuigelijke of scheikundige beleedigingen ontstaat, of uit stoornissen in den bloedsomloop voortspruit, dan kan er op dezelfde wijze doorboring en fistelvorming ontstaan. Zoo ontstaan de fistulae vesico-vaginales vooral na moeijelijke, langdurige verlossingen, als het hoofd van het kind lang in het kleine bekken beklemd staat, en de bloedsomloop in het middenschot tusschen blaas en vagina, dat tegen de schaambeensvereeniging geperst wordt, geheel en al onderdrukt wordt. Zoodra het koud-

vurig stuk afgestooten is blijft er eene wijdere of naauwere opening over, waardoor beide holten met elkander gemeenschap hebben. Op dezelfde wijze komen er doorboringen der maag of der darmen door vaste ligchamen, die beklemd geraken voor, en laten fistuleuse zweren achter, die óf onmiddellijk naar buiten leiden òf in andere organen, waarmede zij eerst door eene adhaesieve ontsteking vergroeijen, uitmonden; fistels tusschen twee darmlissen, tusschen het S-romanum en de blaas enz. Vervalt een stuk van een hol orgaan in koudvuur en wordt dit afgestooten, zooals dit bijv. bij beklemde breuken het geval is, dan kan er eene dubbele fistel ontstaan, doordien men, nadat de uitgezakte darmlis afgestooten is, door den eenen gang in het bovenste, en door den anderen in het onderste stuk van den darm komt.

In verre weg de meeste gevallen zijn verzweringen, abscessen, die van een hol orgaan uitgaan of zich in diens omtrek ontwikkelen, de oorzaak van het ontstaan van fistels. Is het eerste het geval dan wordt eerst het slijmvlies vernietigd, en de inhoud alsmede het afscheidingsprodukt van het orgaan stort zich uit in het omringend bindweefsel. Als de verzwering langzamer tot stand gekomen is, zooals bij darmzweren, somtijds ook bij tuberculeuse holten der longen, dan kunnen de deelen eerst met de wanden der holte, waarin zij vervat zijn, vergroeijen, zoodat de verzwering, als het eenmaal zoover komt, niet in de holte maar naar buiten doorbreckt, en men door de fistelopening onmiddellijk in het inwendige van het orgaan komt. Is het orgaan echter door veel bindweefsel omringd, dan ondermijnt de verzwering dit verder en er kunnen zich uitgestrekte inwendige fistuleuse gangen vormen, die eerst laat, vooral als zij door fasciae of peesvliezen opgehouden en van den regten weg afgebragt worden, de huid doorboren. Daardoor verandert dan de fistula incompleta in eene completa. Een soortgelijken toestand treft men niet zelden bij kankerachtige neoplasmata aan, die gedeeltelijk in koudvuur vervallen en van binnen verwoestingen aanrigten, waardoor de excreta in de kankerachtig verweekte omgeving van het orgaan kunnen binnendringen. Daardoor wordt de verwoesting bevorderd, en er ontstaan dikwerf talrijke fistuleuse openingen in de huid doordien er steeds meer weefsel in koudvuur vervalt en afsterft.

Anders is het als er zich eene verzwering in den omtrek van een hol orgaan ontwikkelt; alsdan kan het absces langen tijd bestaan eer er eene fistel uit ontstaat; het orgaan wordt door de ettering van de omringende deelen losgemaakt, zoodat het somtijds als het ware in den etter zwemt. Gewoonlijk baant zich de etter eerst een weg naar binnen; het excretum dringt in de abscesholte binnen en bevordert van zijnen kant de verzwering, die eindelijk naar buiten doorbreekt, nadat de etter de huid steeds verder en verder ondermijnd heeft. Dit komt vooral bij vernaauwingen van uitlozingsbuizen voor, waarbij het afgescheiden vocht zich ophoopt en een ontstekingsprikkel uitoefent, die niet, zooals men gewoonlijk aanneemt, eerst eene verzwering van het slijmvlies te weeg brengt, maar eerst een abscessus dissecans in het omliggende bindweefsel doet ontstaan, waardoor het slijmvlies losgemaakt wordt totdat het in necrose vervalt en het excretum zich in de abscesholte ontlast. Zoo ontstaan vooral pisfistels bij vernaauwingen der urethra, de drekfistels bij vernaauwingen van den darm. Gunstiger is de toestand als de verzwering naar buiten doorbreekt; er ontstaat dan eene blinde, onvolkomen uitwendige fistel, die zich van boven naar bene-

den kan sluiten doordien de omringende weefsels naar elkander toe komen en er eene overvloedige ontwikkeling van granulaties plaats grijpt. Was echter het nabij gelegen holle orgaan reeds van te voren in eene groote uitgebreidheid losgemaakt en het slijmvlies reeds op enkele plaatsen opgeligt, dan kan de fistel nog later naar binnen doorbreken, waardoor zij alsdan in eene fistula completa verandert.

§ 463. De verschijnselen, waarmede eene fistel gepaard gaat, zijn, om niet te spreken van de algemeene verschijnselen eener voorafgaande verwonding, ontsteking, koudvuur of verzwering, bij volkomen fistels zoo duidelijk, dat de diagnose geene groote moeijelijkheden oplevert. Door den fistelgang ontlast zich het se- of excretum der doorboorde holte of van het doorboorde orgaan, vermengt zich met eene grootere of kleinere hoeveelheid etter en is aan zijne eigenaardige eigenschappen gemakkelijk te herkennen. Waar eene dergelijke ontlasting plaats heeft, moet de fistel eene volkomen zijn, al is het ook dikwerf moeijelijk de inwendige opening te vinden. Is deze te bereiken, dan kan men door eene buigzame sonde in te brengen, gedeeltelijk door den weg, dien zij inslaat, gedeeltelijk door het instrument onmiddelijk met den vinger te volgen gewoonlijk de inwendige opening ontdekken. Men moet daarbij echter zeer voorzigtig te werk gaan, daar men zich niet alleen in zijbogten der abscesholte verliest, maar zelfs het slijmvlies op plaatsen, waar het, zooals bijv. bij het rectum, slechts los met de omringende deelen vereenigd is, nog verder naar boven toe met de sonde los kan maken. Gelukt het op deze wijze niet de inwendige opening te vinden, dan kan men op het voorbeeld der Hippocratische school onschadelijke gekleurde vloeistoffen door de uitwendige opening inspuiten. Daartoe kan men inkt, lakmoestinctuur, zeepwater gebruiken. Daarmede zal men echter zelden verder komen, dan dat men, als het vocht langs den normalen weg wederom wegvloeit, op nieuw het bewijs krijgt, dat er eene volkomen fistel aanwezig is, tenzij men, een speculum inbrengende, de plaats, waar het vocht in het natuurlijke kanaal komt, te zien krijgt. Doelmatiger is eene methode, die het eerst door VELPEAU in praktijk gebragt is. Men bestrijkt eene bougie met amylum, of maakt zich een cilinder, die met amylum overtrokken is, brengt dien in het natuurlijke kanaal en spuit nu door de uitwendige opening der fistel verdunde tinctura jodii; op de plaats waar deze met den cilinder in aanraking komt, ontstaat eene blaauwe vlek, die de plaats der inwendige opening aantoont. Onvolkomen uitwendige fistels, die in de buurt van den darm loopen, ontlasten dikwerf een naar faeces stinkenden etter. Door de diffusie der darmgassen krijgt het vocht, dat zich ontlast, dien stank naar faeces, die dus niet voldoende is om daaruit te mogen besluiten, dat er eene volkomen fistel bestaat.

Fistels, waardoor twee inwendige organen met elkander gemeenschap hebben, zijn alleen dan met zekerheid te herkennen, als zich de inhoud van het eene orgaan met dien van het andere vermengd ontlast. Zoo moet men bijv. zeggen, dat er gemeenschap tusschen blaas en darmkanaal bestaat, als er zich flatus door de urethra ontlasten of de urine met drekstoffen vermengd is.

Vloeit er geen specifiek vocht uit de fistel, maar ontlast er zich alleen etter door de uitwendige opening en gelukt het op geenerlei wijze eene

inwendige opening te vinden, dan heeft men met eene fistula incompleta externa te doen. Inwendige onvolkomen fistels kan men gewoonlijk aan eene verdunde huidplek, die zich hol op het gevoel voordoet, herkennen, somtijds kan men ook reeds eene gezwollen streng onder de huid zien, of ten minste er door heen voelen. De gevoeligheid der fistels is in den regel gering, en zij worden in den regel alleen pijnlijk bij versche verzweringen of als er nieuwe ontstekingen bijkomen.

§ 464. Wat het verloop en de prognose der fistels aangaat, zoo hangt de genezing in den regel van de oorzaken af. Het gunstigst zijn fistels, die ten gevolge van verwondingen of van vreemde ligchamen ontstaan. Is de natuurlijke uitlozingsbuis niet beleedigd of vernaauwd, dan genezen ook volkomen fistels dikwijls van zelf, en men heeft zelfs voorbeelden van spontane genezing van fistulae ani en urinariae (VELPEAU). Ook de zitplaats eener fistel is van groot aanbelang. Zoo kunnen fistels der dunne darmen, galfistels, waardoor de spijsbrij of de gal zich naar buiten ontlasten, de voeding sterk ondermijnen. Andere, zooals de traan- en speekselfistels, worden vooral door de misvorming onaangenaam, of maken het leven door de aanhoudende besmeuring met een stinkend vocht onverdragelijk, zooals de pisfistels, de fistulae vesico-vaginales enz. Als men echter aan sommige fistels (zooals vooral de fistulae ani bij phthisici) eene heilzame beteekenis heeft willen toekennen, doordien men er eene afleidende werking aan toeschreef, dan is eene dergelijke meening over het algemeen niet te verdedigen. De genezing van dergelijke fistels oefent nooit een nadeeligen invloed op het algemeen lijden uit. Men kan echter wel de vraag opperen, of het doelmatig is, om dergelijke personen in het algemeen aan eene ingrijpende kunstbewerking, die door koorts gevolgd wordt, te onderwerpen. Onder deze omstandigheden heeft er bijna nooit eene spontane genezing plaats; doch ook kunstbewerkingen baten in den regel niet, en voor dat men opereert, is het de vraag, of de plaats en de uitgebreidheid der fistel over het algemeen van dien aard is, dat men zich in weerwil van dit alles een goeden uitslag kan beloven. Doch ook bij dergelijke lijders wordt de kunstbewerking niet zelden eene indicatio vitalis.

§ 465. Bij de behandeling der fistuleuse zweren en fistels moeten wij in de eerste plaats de oorzaken en de hinderpalen, die aan de genezing in den weg staan, uit den weg trachten te ruimen. Zoo het mogelijk is, moet men de vorming van fistels trachten te voorkomen, door vooral bogtige, diepgaande abscessen, die zich in de nabijheid van holle organen vormen, vroegtijdig open te maken, opdat het orgaan niet van de omringende deelen losgemaakt worde en er geene doorboring tot stand kome; is het absces opengemaakt, dan moet men zorgvuldig acht geven, dat de etter zich goed ontlast, daar er anders gemakkelijk later nog eene verdere vernietiging plaats grijpt. Slechts zelden zal men met vrucht gebruik kunnen maken van drukking om den etter uit te drijven en de aaneenkleving van de randen der zweer te bevorderen, daar men ze in den regel niet goed kan aanwenden en ze ook niet goed verdragen wordt. Doch er komen nu en dan gevallen voor, waarin men met een kussentje van pluksel, dat men met kleefpleister vastmaakt, met goed gevolg eene drukking kan uitoefenen.

Dit is bijv. het geval bij de onderhuidsche etterverzakkingen bij abscessen der borstklier of na de amputatio mammae; dit geldt verder ook in zekere mate bij de bogtige etterverzakkingen bij amputatiestompen, waarbij de oudere heelkundigen eene zoogenoemde fascia expellens gebruikten, die in den lateren tijd ten onregte geheel en al verworpen is. Ik heb dikwerf verdere etterverzakkingen door een goed aangelegd verband kunnen voorkomen, hetgeen juist bij de amputatiestompen, waarbij de aderen gewoonlijk in eene groote uitgebreidheid met thrombi verstopt zijn, van belang is.

Hebben er zich eenmaal bogten en fistuleuse gangen gevormd en beginnen deze grooter te worden dan moet men den vorm der zweer veranderen en voor eene vrije ontlasting van den etter zorg dragen. Daartoe zijn tegenopeningen in den regel verreweg het beste middel, zelfs al moet men tot diep op het been toe insnijden. Door een waakzaam oog op de ettering te houden en tegenopeningen te maken zoodra er nieuwe verzakkingen ontstaan, voorkomt men in den regel verdere nadeelige gevolgen. Beletten klepvormige of woekerende granulaties het afvloeijen van den etter, dan moet men daaraan te gemoet komen door de opening grooter te maken. Daartoe kan men nu eens gebruik maken van gewaste spons 1), of ook soms de wond met eene korentang verwijden, dikwerf is het het doelmatigst de opening met het mes grooter te maken. Bij diepe abscessen, die onder fasciae gelegen zijn en neiging hebben tot verdere voortplanting der ettering, terwijl de gezwollen spieren het afvloeijen van den etter verhinderen, is het inleggen van een buisje dikwerf doelmatig; in andere gevallen is het raadzamer eenige dunne katoenen draden van de eene opening naar de andere als setaceum door den gang heen te halen, en daardoor in de eerste plaats de ontlasting van den etter te bevorderen. Ligt er in de diepte eener fistuleuse zweer een ziek of afgestorven been, of vreemd ligchaam dan kan de genezing natuurlijk niet eerder plaats grijpen voordat de bron der ettering opgedroogd is. Men moet dus de beenziekte trachten te genezen, het vreemde ligchaam pogen te verwijderen en kan eerst dan genezing der gangen verwachten.

Bestaan er overigens geene oorzaken, die de ettering onderhouden, dan genezen bogtige en fistuleuse zweren in den regel van zelf, zoodra er slechts eene voldoende vorming van granulaties plaats heeft, en de omliggende weefsels zich niet tegen de zamentrekking van het likteeken verzetten. De ontwikkeling van granulaties kan men des noods door prikkelende of zelfs ligt bijtende inspuitingen bevorderen. Verdunde tinctura jodii of oplossingen van lapis infernalis, die men in den vorm van inspuitingen aanwendt of met een dun plukselwiekje, dat echter de opening niet mag sluiten, in den fistelgang brengt, zijn hier zeer doelmatig. Ook de prikkelende zalven, die de oudere heelkundigen onder de zoogenoemde incarnantia rekenden, het ungt. basilicum, elemi, hydrargyri rubrum enz., zijn op dezelfde wijze bruikbaar. Bij eenvoudige fistuleuse zweren en uitwendige blinde fistels die reeds lang bestaan hebben, bewijst het gloeijend ijzer of in plaats daarvan de galvanocaustiek, die men juist het eerst op fistels heeft toegepast, uit-

---

1) Dezelfde uitwerking als de spongia cerata heeft ook de radix laminariae digitatae, die in aanraking komende met vocht, zich tot het drie- à viervoudige van zijn volumen uitzet. VERT.

stekende diensten, daar zij eene welige granulatie en tevens eene overeenkomstige zamentrekking bevorderen. Zoolang eene dergelijke uitwendige fistel nog geen hol orgaan bereikt heeft en niet met diepe ondermijningen gepaard gaat, bestaat er vooreerst geene reden tot verdere operatieve behandeling. Is dit geval echter tot stand gekomen, dan blijft er ook bij andere fistels somtijds ten slotte niets anders over, dan den gang in zijne geheele lengte te klieven, opdat de genezing van den grond af tot stand kunne komen. Dit is vooral dan noodzakelijk als de gang reeds met stevige, epitheliumachtige granulaties bekleed is, die geene neiging hebben om met elkander te versmelten.

Inwendige onvolkomen fistels moeten, als zij de huid reeds bereikt hebben, zoo spoedig mogelijk in volkomen veranderd worden daar de verzwering zich anders door de bijmenging der excreta steeds verder uitbreidt. Men behandelt ze alsdan evenals de volkomen fistels.

§ 466. Heeft eene fistuleuse zweer een hol orgaan doorboord en bestaat er eene aan beide kanten open volkomen fistel, dan moet men vooral zorg dragen dat de se- en excreta zich langs den natuurlijken weg ontlasten. Zoo lang er eene vernaauwing van den natuurlijken weg bestaat, kan men geene genezing der fistel verwachten. Dit kan door spongia cerata, door bougies, die zich uitzetten en die men al dikker en dikker neemt, bij fijne kanalen door darmsnaren, die zwellen, geschieden. Somtijds is het echter noodig de natuurlijke uitlozingsbuizen langs operatieven weg te herstellen. De uitlozingsbuizen geheel en al tot sluiting te brengen, zooals men vooral bij de traanfistel dikwerf aangeraden heeft, is eene handelwijze, die uit een physiologisch oogpunt beschouwd niet te verdedigen is. Is dit eerste doel bereikt, dan genezen de fistels dikwerf van zelf, doordien de oorzaak, welke de ettering onderhield, verdwijnt. Dit geschiedt echter alleen daar, waar de omliggende weefsels niet te veel weerstand bieden aan de likteekenvorming en vooral niet aan de zamentrekking, en waar de gangen een eenvoudigen loop hebben. Bij bogtige, gekronkelde fistels, die op de eene plaats naauw en op de andere wijd zijn en door de spanning in hare omgeving opengehouden worden, zooals vooral bij de fistulae ani, moet men in den regel nog de ontwikkeling van granulaties regtstreeks bevorderen. Het minste kan men in dergelijke gevallen van de cauterisatie verwachten, die alleen bij zeer naauwe en korte gangen eenige dienst doet. Meestal moet de geheele gang met de daarboven gelegen huid doorgesneden worden, hetgeen of langzaam door de ligatuur, of op kortere wijze door de galvanocaustiek, het best echter met het mes geschiedt. Deze methodes zijn echter op zich zelf volstrekt niet voldoende om het doel der genezing werkelijk te bereiken. Zij hebben veel meer ten doel om de geheele zweer in eene open wond te veranderen, in wier diepsten hoek de granulaties van den fistelgang bloot liggen. Deze ontwikkelen zich dan gewoonlijk ten gevolge der verwonding en daar het excretum hare oppervlakte niet meer vernietigt, sterker, doch blijven gewoonlijk ten achteren in groei in vergelijking van die der versche wondoppervlakte. Alles komt daarop aan dat men bij de operatie per incisionem de onderlinge vergroeijing van de granulaties der wondranden voorkomt, want anders is er terstond weder een fistelgang ontstaan; de wond moet van uit de diepte genezen. Daarom legt men eenige draden

pluksel tusschen de wondlippen, en als er zich aaneenklevingen mogten gevormd hebben dan maakt men die terstond weder met de sonde los. De galvanocaustiek verhoudt zich in dit opzigt juist op dezelfde wijze als de insnijding, doch brengt reeds terstond eene sterkere prikkeling te weeg. Bij de ligatuur snijdt de draad langzaam door, zoodat er nooit eene zeer breede wondvlakte aanwezig is; deze methode is echter pijnlijk en langdurig en daarom geeft men in den regel de voorkeur aan de operatie per incisionem *).

Meer zamengesteld is de toestand bij dubbele fistels, zooals bij die van den darm na beklemde breuken. Ook hier bekleedt het herstellen van den natuurlijken weg de eerste plaats. Later vordert de sluiting van den mond der fistel nog eene plastische operatie, doordien men een gezonden huidlap van ter zijde over de opening naar beneden schuift en daar tracht te doen vastgroeijen. Op dezelfde wijze gaat men te werk bij lipvormige fistels, waardoor de eene holte met eene andere gemeenschap heeft, als zij zich nadat de randen wondgemaakt zijn niet door den naad laten sluiten. De breedvoerige beschrijving van de methode, die in elk geval in het bijzonder te pas kan komen, moeten wij aan de bijzondere heelkunde overlaten.

Dat men eindelijk het gestel bij cachectische en uitgeputte voorwerpen moet trachten te verbeteren, spreekt van zelf, daar men zonder eene dergelijke algemeene behandeling geen krachtig proces van granulatie kan verwachten.

Hoofdstuk XVII. Over het koudvuur.

Fabricius Hildanus, de gangraena et sphacelo 1593. Opera: observationum et curationum Cent. I. obs. XXX. Francof. 1646. pag. 28 en 773. — Van Swieten, Comment. in H. Boerhave aphorism. Leyd. 1742. T. I. — Quesnay, traité de la gangrène. Paris 1749. — Kirkland, a treatise on gangrenes. Lond. 1752 en 1786. — Pringle, observations on the diseass of the army. Lond. 1768. — P. Pott, sämmtl. chir. Werke. Duitsche Vertal. Berl. 1787. Bd. I. pag. 288. II. pag. 131 en 533. — C. White, Bemerkungen über den kalten Brand. Uit het Engelsch. Hannover 1795 (Moschus). — Hecker, über die Faülniss lebender und todter thierischer Körper. Heidelberg 1795. — Himly, Abhandlung über den Brand in weichen und harten Theilen. Gött. 1800. — Brugmans und Delpech, über den Hospitalbrand. Vert. door Kieser. Jena 1816. — John Thomson, über Entzündung. Vert. door Krukenberg. Halle 1826. Bd. II. pag. 163. — Henke, Abhandlung vom heissen und kalten Brand. Bresl. 1826. — B. Brodie, lectures on surgery and pathology. — Snellen, de sphacelo pedum pro causis diverso. Traj. 1833. — Carswell, illustrations. Lond. 1834. Art. mortification. — Cruveilhier, anat. pathologique. Atlas. livr. 27. Taf. 5. — François, essai sur les gangrènes spontanées 1832. — Dupuytren, klin. Vorträge. Vert. door Fliers. Leipz. 1843. Bd. III. — Emmert, Beiträge zur Therapie und Pathologie. Bern 1846. Hft. 2. pag. 99. — Oschwald, über den Brand. In. Diss. Bern 1849 (gevallen van spontaan koudvuur). — Grimm, Darstellung u. Erörterung eines Falles von gangraena spontanea. Bern 1850 (gevallen van slagaderthrombose). — Pitha, Beitrag zur Beleuchtung des Hospitalbrands. Prag Vjhrschr. 1851. Bd. II. pag. 27. — Chassaignac, de la gangrène foudroyante. Compt. rend. 1853. 12. Sept. — Paget, lectures on surgical pathology. Lond. 1852. I. pag. 453. — Virchow, über die acute Entzündung der Arterien. Arch. f. path. Anat. I. pag. 272 (Voorbereidende arbeid over de thrombose). Handbuch der spec Path. u Therap. I. pag 278. Ges. Abhandl. Frankf. 1856. pag. 342 en volg. Brandmetastase von der Lunge a. d. Gehirn. Arch. f. p. Anat. V. pag. 275. — F. Hartmann, Nekrose herbeigef. durch Verstopfung des foramen nutritium. Ibid. VIII. pag. 114. — Kussmaul, über die Ertödtung der Gliedmassen durch Ein-

*) Het is te verwonderen, dat de schrijver met geen enkel woord melding maakt van den écraseur linéaire, die vooral bij de fistula ani uitstekende diensten bewijst, daar zij de fistel klieft zonder bloeding, die dikwerf bij de operatie per incisionem zeer hevig, lastig en moeijelijk te stelpen is. VERT.

spritzung von Chloroform in die Schlagadern. Ibid. XIII. pag. 289. — DEMME, über die Veränderungen der Gewebe durch Brand. Frankf. 1857. — ZAMBACO, de la gangrène spont. prod. p. l. perturb. nerveus. Thèse Paris 1857. — LEBERT, anatom. pathol. Paris. Taf. 5 en 6. — HUETER, Gangraen in Folge von Venenobliteration. Virch. Arch. f. path. Anat. XVII. pag. 482. — RAYNAUD, de l'asphyxie locale et de la gangr. symmétrique des extrémités. Thèse Paris. 1862. en Eisenmann in Canst. Jahresb. 1862. II. pag. 39. — WERNHER, Handb. d. Chir. I. pag. 402. — BILLROTH, allg. chir. Path. pag. 341. — HOLMES COOTE, mortification, Holmes syst. of surgery. I. pag. 173. Vergelijk bovendien de overige handboeken der heelkunde en pathologische ontleedkunde, vooral van Rokitansky en Förster, alsmede de hoofdstukken Hyperaemie, pag. 30; Ischaemie, pag. 63; Thrombose, pag 70; Bloeding, pag. 121; Uitzweeting, pag. 184; Waterzucht, pag. 221; Voeding, pag. 242; Ontsteking, pag. 370 en Verzwering, pag. 513 van dit boek.

KOUDVUUR DOOR DECUBITUS: KARSTENS, progr. de gangr. a decubitu. Kil. 1776. — WOHLLEBEN, diss. d. gangr. a decub. Vindob. 1772. — RICHTER, chir. Bibl. Bd. V. — WERNHER, Handb. I. 419.

KOUDVUUR BIJ ELEPHANTIASIS MUTILANS: KIERULF, über Spédalskhed. Virch. Arch. V. pag. 13. 1853. — DANIELSSEN en BOECK, traité de la Spédalskhed. Par. 1848. p. 276. — GRIESINGER, Beitr. zur. Path. des Aussatzes. Virch. Arch. V. pag. 256.

KOUDVUUR BIJ ERGOTISMUS: N. LANGIUS, descriptio morborum ex usu clavorum secalinorum. Lucern 1717. — Recherches sur le feu St. Antoine p. Mm. JUSSIEU, PAULET, SAILLANT et l'abbé TESSIER. Mém. de la soc. roy. d. médec. 1776. p. 261. — TESSIER, mém. s. l. effets du seigle ergoté. Ibid. 1777—8. pag. 587. — SALERNE, mém. de mathemat. et. d. physique prés. à l'acad. de scienc. T. II. 1755. p. 155. — READ, traité du seigle ergoté. Strassb. 1771. — DIETZ, Versuche über die Wirkungen des Mutterkorns. Tübing. 1831. — COURHAUT, diss. de l'ergot seigle. Par. 1827. — BONJEAN, traité de l'ergot du seigle. Par. 1845. — FALCK, Intoxikationen in Virch. Handb. der spec. Path. u. Therap. II. pag. 311. Erl. 1855. — WERNHER, Handb. I. pag. 455.

NOMA: C. BATTUS, Handboeck der chirurgyen. Amsterd. 1620. pag. 315. — J. MUYS, praxis chir. Lugd. 1685. pag. 122. — VAN SWIETEN, comment. Lugd. 1742. T. I. pag. 749, 766. — LUND, kongl. Vetenskaps Handlinger 1765. Vol. XXVI. pag. 36. Stockholm. — WIEGAND, de cancro aquatico. Marb. 1827. — A. L. RICHTER, d. Wasserkrebs d. Kinder. Berl. 1828. — FRORIEP's Kupfertafeln 91. — LOESCHNER, der Brand im Kindesalter. Prager Vjhrschr. Bd. XV. pag. 39. — WERNHER, Handb. I. pag. 425. — v. BRUNS, chir. Path. u. Therap. der Kau- und Geschmacksorg.. Tüb. 1859. I. pag. 60 en volg.

KOUDVUUR BIJ DIABETES MELLITUS: PROUT, on the nature and treatment of stomach and urinary diesases. Lond. 1840. — MARCHAL DE CALVI, Gaz. d. hop. N°. 45. Compt. rend. XXXVII. I. 1851. — LANDOUZY, Ibid. — GARROD, Gulstonian lectures. Brit. med. Journ. 1857. Canstatt's Jahresb. 1857. IV. pag. 235. — MUSSET, Union méd. 1856. 29 Mai 1859. Sept. N°. 110. — A. WAGNER, Beitrag. zur Kenntn. der Bez. zw. der Meliturie und dem Carbunkel. Virch. Arch. XII. pag. 401. — FAUCONNEAU, DUFRESNE, Union méd. 1858. pag. 123. — GRIESINGER, Studien über Diabetes Arch. f. phys. Heilk. N. F. III. 1859. — MUSSET, l'union médic. 1861. N°. 26 en 126. — FALLOT, Ibid. N°. 66.

§ 467. Koudvuur, versterf, necrose noemt men het afsterven van een grooter of kleiner deel door vernietiging der voorwaarden zijner voeding. Het koudvurig deel blijft daarbij min of meer in zijn vorm behouden, en waar dit laatste in dier voege plaats heeft, dat men het deel nog kan herkennen, noemt men het een sequester en bestempelt het proces vooral met den naam van necrose. Het komt dus niet alleen bij de beenderen, maar ook bij geheele ledematen of deelen van een orgaan voor. Geschiedt dit terwijl het deel te gelijker tijd verdroogt en ineenschrompelt, dan noemt men het proces droog koudvuur of mumificatie. Lossen zich de deelen daarentegen langzamerhand op dan kunnen zij of vermolmen, cadaveriseren of in bederf overgaan. In het laatste geval ontstaan rottende verweekingen, waarvoor bij voorkeur de naam van sphacelus gebruikt wordt. Den naam gangreen gebruikt men gewoonlijk in de algemeene beteekenis voor de verschillende vormen van vochtig koudvuur, hij dient echter voornamelijk om de ontstekingachtige vormen of zelfs de ontsteking, die dikwerf aan het

koudvuur voorafgaat (heet gangreen) aan te duiden. Er bestaan nu echter ook, zooals wij gezien hebben (pag. 291), degeneratieve processen, welke aanleiding geven tot volkomen versterf der daardoor aangetaste deelen, die alsdan geen deel meer aan de algemeene stofwisseling nemen, maar of door opslorping opgelost worden, of als doode atrophische weefels in het gezonde weefsel blijven liggen. Wij hebben deze stoornissen in de voeding met VIRCHOW necrobioses genoemd. Zij verschillen daardoor hoofdzakelijk van de eigenlijke necrose, dat zij niet door een proces van ontsteking van het gezonde afgestooten worden, maar zij zijn toch zeer na aan het koudvuur verwant. Eene geringe stoornis in de voeding geeft aanleiding tot necrobiose, die zoodra de voeding geheel en al ophoudt in necrose kan overgaan. Dit is vooral dikwerf bij ontstekingen het geval, die bij een gematigd verloop eene degeneratieve atrophie, maar zoo zij stormachtig verloopen koudvurige verwoestingen te weeg brengen. Uit deze laatsten blijkt vooral het naauw verband tusschen koudvuur en verzwering, waarbij eveneens eene afstooting van ligchaamsdeelen plaats heeft. Daar deze echter allen zamenhang met het overige organisme verliezen en slechts in zeer kleine deeltjes, in molekulen loslaten, zoo is de grens tusschen verzwering en necrose wezenlijk door de grootte der afgestooten deelen bepaald; wij hebben de vormen der snel voortgaande verzwering als phagedaena leeren kennen, even als er ook koudvurige verzweringen bestaan, waarbij de afstooting in zamenhangende massa's plaats heeft.

§ 468. Alles wat het normaal vermogen der weefsels om weerstand te bieden hetzij plaatselijk of algemeen vermindert, kan de neiging tot koudvuur bevorderen, zoodat oorzaken, die op zich zelf genomen niet in staat zijn een plaatselijken dood te weeg te brengen, bij eene dergelijke voorbeschiktheid voldoende zijn om eene zoo uitgebreide stoornis te veroorzaken, dat er koudvuur ontstaat. Dit geldt vooral van de plaatselijke stoornissen in den bloedsomloop; anaemische deelen zijn even goed als hyperaemische in veel hoogere mate geneigd tot koudvuur, dan deelen, waarin de bloedsomloop geheel normaal plaats heeft. De gebrekkige toevoer van bloed brengt echter ook eene gebrekkige voeding der deelen te weeg, evenals deze door eene langdurige ophooping van bloed met stoffen overladen worden, zoodat de cellen der weefsels in beide gevallen veel ligter ontaarden. Hetzelfde is het geval bij oedemateuse en plastische infiltraties, waardoor de zamenhang der deelen losser en de bloedsomloop belemmerd wordt. Juist door deze omstandigheden levert elke ontstekingachtige ontaarding der deelen een gunstig moment voor het ontstaan van koudvuur.

Eene gebrekkige innervatie der deelen wordt wezenlijk door den invloed, dien zij op den bloedsomloop uitoefent, eene voorbeschikkende oorzaak tot het ontstaan van koudvuur. Terwijl QUESNAY beweerd heeft, dat de doorsnijding der zenuwen een bijzonderen vorm van koudvuur te weeg brengt, dien men volgens hem gangraena paralytica noemde, weten wij tegenwoordig, dat de doorsnijding der zenuwen op zich zelf genomen niet als eene oorzaak van koudvuur mag beschouwd worden. Het is niettemin zeker, dat verlamde deelen meer geneigd zijn tot koudvuur, gedeeltelijk omdat de bloedsomloop daarin, hetzij ten gevolge van ischaemie of van hyperaemie (§ 331) gebrekkig is, gedeeltelijk omdat een verlamd lid zich wegens ge-

mis van gevoel en beweging niet zoo gemakkelijk aan ontstekingwekkende invloeden kan onttrekken als een gezond.

Evenals plaatselijke zoo kunnen ook algemeene oorzaken het vermogen der weefsels om weerstand te bieden verminderen; zoo is eene zwakke werking van het hart, doch nog meer zwakte en atonie van de spieren der vaten, die zich bij hevige acute ziekten, vooral bij typhus, exanthematische koortsen, pyaemie en septicaemie, verder bij de chronische arteriitis deformans, marasmus senilis ontwikkelt, eene even werkzame aanleidende oorzaak voor het koudvuur als de algemeene uitputting ten gevolge van slechte voeding, honger, bloedverlies enz. Onder dergelijke omstandigheden ontstaat het koudvuur dikwerf ten gevolge van invloeden, die bij gezonde voorwerpen alleen prikkelingen of ligtere vormen van ontstekingachtige processen zouden te weeg gebragt hebben.

§ 469. Wat de aanleidende oorzaken aangaat, zoo moet men wel onderscheid maken tusschen het primair en consecutief koudvuur. Het primair koudvuur is het gevolg van invloeden, waardoor de voeding in een deel terstond vernietigd wordt. Evenals een geheel en al van het ligchaam afgescheiden deel afsterft en in ontbinding overgaat, zoo is dit ook het geval als eene beleediging stukken zoo ver van het ligchaam gescheiden heeft, dat de toevoer van bloed ophoudt. Tot dezelfde klasse behooren de vormen der acute necrose, die door een bovenmatig geweld, door verplettering en verbrijzeling, door vermorseling der weefsels ontstaan. De moleculaire elementen worden evenals de bloedsomloop volkomen vernietigd, zoodat zij zich niet weder herstellen, maar als afgestorven deelen van de gezonde gescheiden worden. Dit koudvuur ten gevolge van verpletteringen, de gangrène foudroyante, komt overeen met de vernietiging door scheikundige invloeden, die de voeding plotseling vernietigen doordien zij òf al het water aan de weefsels onttrekken, òf scheikundige verbindingen met hunne elementen aangaan. Even zoo werken de hoogere graden van warmte en koude, die op dezelfde wijze het bloed doen stollen en de weefsels vernietigen, zoodat er geen herstel meer mogelijk is. In andere gevallen brengen warmte en koude, als zij minder hevig inwerken, slechts stases te weeg, die later echter secundair koudvuur doen ontstaan, dat zich echter eerst met de door deze invloeden te weeg gebragte ontsteking ontwikkelt. Daarbij moeten wij in het oog houden, dat er gewoonlijk, als deze invloeden zich op reeds verzwakte deelen doen gevoelen, zeer kwaadaardige vormen van koudvuur ontstaan, zooals men vooral in den Krimoorlog eene eigenaardige combinatie van bevriezing met scheurbuik heeft kunnen waarnemen, die veel meer ledematen verloren heeft doen gaan, dan bij gezonde menschen het geval was. Eene nadere beschouwing van de vormen van koudvuur, die door beleedigingen, bevriezing en verbranding ontstaan, zal eerst bij het bespreken dezer ziekten te pas komen.

§ 470. Terwijl de dood van het deel bij het acuut koudvuur het onmiddelijk gevolg der ziekmakende oorzaken is, ontwikkelt zich het consecutief koudvuur eerst in gezelschap van andere stoornissen, zoodra deze een zoo hoogen graad bereikt hebben, dat de voeding van een deel geheel en al ophoudt. Deze kan niet plaats hebben als er niet regelmatig zuurstofhoudend bloed

toegevoerd wordt en de verbruikte (verbrande) stoffen uit den weg geruimd worden. Wordt dus de toevoer van bloed geheel afgesneden, of staat het bloed zoo volkomen in een deel stil, dat er geene vernieuwing meer plaats heeft, of bezit eindelijk het bloed niet meer die eigenschappen, welke onontbeerlijk zijn voor de voeding, dan is de plaatselijke dood het gevolg dezer stoornissen. Eindelijk bestaan er nog gevallen van koudvuur, waarbij de vernietiging der weefsels afhangt van vergiftige stoffen, die zij door middel van het bloed ontvangen. Zeer dikwerf echter zijn verschillende oorzaken te gelijker tijd werkzaam, zoodat het koudvuur alsdan volstrekt geene eenvoudige, maar eene in hare voorwaarden zeer zamengestelde stoornis in de voeding wordt.

De bloedsomloop kan het eerst in de haarvaten of in de slagaderen of de aderen ophouden. De volkomen stilstand van het bloed in de fijnste vaten wordt, als deze toestand zich over een grooter gedeelte uitbreidt en niet hier en daar weder verdwijnt, eene der belangrijkste oorzaken van het koudvuur vooral bij de ontsteking. Eene hevige ontsteking kan dus, daar zij altijd met eene korter of langer bestaande stasis gepaard gaat, regtstreeks aanleiding geven tot koudvuur, en het zijn vooral deze vormen, die men met den naam van ontstekingachtig of heet koudvuur of gangreen in de naauwere beteekenis des woords bestempeld heeft. Het is echter niet de regtstreeks van de fijnere vaten zelve afhankelijke stasis (zie § 115), die aanleiding geeft tot ontstekingachtig koudvuur, maar daarbij komen in den regel verschillende omstandigheden in het spel, die den bloedsomloop onderdrukken en als het ware verstikken (plaatselijke asphyxie). Eene zeer sterke spanning en drukking, waardoor de haarvaten gespannen of zamengedrukt worden, zijn belangrijke momenten voor het ontstaan van koudvuur. De weefsels worden daardoor al meer en meer anaemisch en sterven eindelijk, nadat er zich eerst eene vettige ontaarding ontwikkeld heeft, af in den vorm van grootere of kleinere lappen; dit is bijv. het geval met sterk groeijende gezwellen, alsmede met de abscessen, die de huid voor zich uit dringen, haar al sterker en sterker spannen en het bloed al meer en meer door drukking uit de vaten verdringen.

Bij de oedemateuse infiltraties geven soortgelijke omstandigheden aanleiding tot koudvuur, ofschoon het oedeem op zich zelf niet in staat is om koudvuur te weeg te brengen; eerst als daarbij een volkomen stilstand van het bloed in de gespannen kleine vaten plaats heeft, als er zich hyperaemie bijvoegt, hetzij ten gevolge van een vermeerderden aandrang of van eene ophooping van bloed, dan gaat de stasis zeer spoedig over in koudvuur (vergel. § 201). Het oedemateus gezwollen weefsel is echter op zich zelf reeds minder levensvatbaar dan gezonde deelen. Erger dan de oedemateuse zijn de haemorrhagische infiltraties. Waar eene haemorrhagie snel tot stand komt, waar zij talrijke kleinere vaatverbindingen verscheurt, waar de weefsels van andere kanten geene voldoende hoeveelheid bloed ontvangen — komt het koudvuur niet zeldzaam voor (§ 143). Zoo nemen wonden en zweren niet zelden ten gevolge van uitstortingen van bloed en opvolgende necrose van een gedeelte van het weefsel aanmerkelijk in omvang toe. De necrose der beenderen is dikwerf een gevolg van kwetsingen of andere beleedigingen, waarbij zich eene groote hoeveelheid bloed tusschen het been en het beenvlies uitstort, zoodat de toevoer van voedsel naar een grooter

of kleiner gedeelte van het been plotseling afgesneden wordt. Doch even als een waterachtig transsudaat of uitgestort bloed zoo kunnen ook neoplasmata van allerlei aard de weefsels door de drukking der aanhoudend groeijende celmassa verstikken, doordien zij den bloedsomloop in de fijne vaten onderdrukken. Dit is vooral het geval bij hevige phlegmoneuse en diphtheritische ontstekingen even als in mindere mate ook bij abscessen, het komt verder ook dikwerf in inwendige organen bij tuberkels en bij grootere onregelmatig groeijende gezwellen voor. Ook hier grenzen de vormen der degeneratieve atrophie, der kaasachtige en vettige ontaarding zeer na aan het koudvuur. Op eene lijn met de diphtheritis staat de gangraena nosocomialis, wier erge vormen niets anders zijn dan eene diphtheritis der wonden en zweren.

Ook de gangraena per decubitum, zooals deze zich door de drukking van verbanden en werktuigen, of door een langdurig ziekbed bij uitgeputte menschen ontwikkelt, behoort ten minste gedeeltelijk hier te huis, daar het bloed door de uitwendige drukking weggedrongen wordt en de anaemische deelen afsterven. Wij zullen dezen vorm breedvoeriger moeten bespreken.

Is het bloed eenmaal in de fijnere vaten in volkomen stilstand geraakt, dan plant zich de stremming zoowel in de aderen, waarin de voortstuwende kracht negatief geworden is, als in de slagaderen, daar het bloed niet meer wegvloeit, verder naar boven toe voort, en zoo komt het, dat men de slagaderen bij sommige marastische vormen van koudvuur in eene grootere of kleinere uitgebreidheid in de rigting naar boven verstopt vindt. De verstopping is hier echter secundair en moet niet als de oorzaak van het koudvuur beschouwd worden. Men neemt deze marastische vormen vooral bij menschen, die aan ziekten van het hart of der slagaderen lijden, waar. Hetzij nu dat de spiermassa van het hart niet op voldoende wijze gevoed wordt, bij hevige acute koortsen, die steeds eene sterke uitputting te weeg brengen, of hetzij dat de spiermassa van het hart door ontsteking (endo- en myocarditis) of ten gevolge van atheroom of sluiting der arteriae coronariae ontaardt, in alle gevallen zal de voortstuwende kracht van het hart aanmerkelijk afnemen. Al moeten wij deze kracht ook niet als de oorzaak van den bloedsomloop beschouwen, dan verhindert zij toch eene gelijkmatige verdeeling der drukking over de geheele bloedbaan. Als dus de polsgolf onder zeer zwakke drukking opgewekt wordt, dan moet er ook in die deelen, welke het verst van het hart verwijderd liggen, of wier ligging gunstig is voor het ontstaan van ophoopingen van bloed, gemakkelijker eene volledige stasis tot stand komen dan zulks anders het geval is. Daarom ontwikkelt zich bij koortslijders, bij zwakke, slecht gevoede kinderen en grijsaards gemakkelijk koudvuur ten gevolge van onbeduidende uitwendige oorzaken, die bij gezonde voorwerpen slechts geringe ontstekingen te weeg brengen. De drukking der dekens of van het bed, de prikkeling der huid door onreinheid, vooral door bezoedeling met faeces of urine, is reeds voldoende om de ontsteking in koudvuur te doen overgaan. Ook geringe werktuigelijke beleedigingen, een stoot, ja zelfs het afsnijden der nagels, zijn toereikende om het koudvuur een aanvang te doen nemen.

Dezelfde omstandigheden doen zich in nog hoogere mate gelden als de wanden der slagaderen zelve ziek zijn. Hetzij zij door vettige ontaarding, of door verkalking of door beide oorzaken te zamen, zooals bij de

arteriitis chronica, hunne natuurlijke veerkracht en contractiliteit verloren hebben, — de drukking, waaronder het bloed in de vaten staat, neemt in die mate af, dat er reeds na de geringste of onbeduidendste prikkeling koudvuur ontstaat. Zijn daarbij de ledematen te gelijker tijd verlamd ten gevolge van ontaardingen van het ruggemerg, die zoo dikwerf bij atheroom der slagaderen voorkomen, dan ontstaat daardoor een verder moment, dat de stasis aanmerkelijk bevordert. De verlamde spieren ondersteunen den afvoer van het bloed door de aderen niet meer, de gevoellooze deelen onttrekken zich niet aan de nadeelige inwerking van uitwendige zeer onbeduidende doch bij herhaling terugkeerende prikkels, en zoodoende ontstaan die vormen van koudvuur, welke men beter met den naam van marastische dan van senile bestempelt. Deze laatste benaming heeft echter sedert P. POTT, die er het eerst opmerkzaam op gemaakt heeft, het burgerregt verkregen, ofschoon men reeds lang weet, dat deze gangraena senilis ook op jeugdigen leeftijd voorkomt. De vermelde oorzaken, die zich stellig in den ouderdom menigmaal gezamenlijk doen gelden, komen echter afzonderlijk ook bij jeugdige voorwerpen voor. Men moet ze echter in geen geval, zooals dit dikwerf geschiedt, op ééne lijn met de gangraena spontanea stellen, die zich ten gevolge van embolische verstopping der vaten ontwikkelt. Het marastisch koudvuur hangt van eene primaire verstopping der haarvaten af, welke daarna secundair in de slagaderen en aderen tot stand komt, doch in enkele gevallen slechts zeer beperkt behoeft te zijn. Bij de gangraena spontanea wordt de toevoer van den kant der slagaderen afgesneden, en er ontstaat koudvuur als zich de collaterale bloedsomloop niet ontwikkelt.

§ 471. Volgens latere waarnemingen (RAYNAUD) is eene krampachtige zamentrekking, eene spastische ischaemie van den kant der slagaderen, waardoor de haarvaten en aderen anaemisch worden, als deze toestand lang blijft aanhouden, voldoende om koudvuur der ischaemische deelen te weeg te brengen; dezen vorm van koudvuur heeft men in den regel symmetrisch aan de ledematen waargenomen. Gaan de slagaderen spoedig weder in verslapping over, dan kan alles tot den normalen toestand terugkeeren; er heeft slechts een voorbijgaande schijndood (plaatselijke syncope) plaats, die wederom plaats maakt voor het leven. Duurt de ischaemie echter langer, vullen zich de aderen, waarin de drukking negatief geworden is, door hare zijdelingsche verbindingen met bloed, dat onbruikbaar is om de voeding te onderhouden, dan komt de uitgang in koudvuur tot stand. Waarschijnlijk behoort het koudvuur, dat men epidemisch na langdurig gebruik van moederkoorn waargenomen heeft, tot deze klasse, ofschoon het nog niet voldoende uitgemaakt is, of, zooals men gewoonlijk algemeen aanneemt, eene spastische ischaemie der slagaderen, ten gevolge van de inwerking van het vergift van het secale cornutum op de centraalorganen van het vaatstelsel de ware oorzaak van den ergotismus gangraenosus is. Zie beneden.

§ 472. Zeker en volledíger ontwikkelt zich het koudvuur, als de toevoerende slagaderen gesloten worden, hetzij ten gevolge van verwondingen, loslating van de voedende vliezen (bijv. van het beenvlies, van het perichondrium) of ten gevolge van onderbinding, of door autochthone of embolische thrombose. Dat deze laatste oorzaken zoowel bij de vorming

van thrombi in den aderlijken bloedsomloop, als bij ziekten van de wanden van het hart en der slagaderen voorkomen, even als de van zelf ontstaande coagula in het verloop der slagaderen bij voorkeur door ruwheden te weeg gebragt worden, dus ten gevolge der chronische ateriitis deformans ontstaan, hebben wij in het hoofdstuk over de thrombose en embolie breedvroerig besproken. Ontwikkelt zich de collaterale bloedsomloop onder dergelijke omstandigheden niet voldoende, dan is het koudvuur het onvermijdelijk gevolg daarvan. Men heeft deze vormen sedert DUPUYTREN aan de arteriitis toegeschreven, en ze dikwerf gangraena spontanea genoemd. Het koudvuur openbaart zich stellig dikwerf op zeer verrassende wijze, doordien het eerst op eene in den regel reeds ver gevorderde ziekte der slagaderen opmerkzaam maakt, waarvan noch de lijder, noch zijn geneesheer een helder denkbeeld had. Hiertoe behooren vooral ook vele gevallen van zoogenoemd rheumatisch koudvuur, doordien zich voornamelijk bij acute rheumatische koortsen niet zelden ten gevolge van endocarditis op de ruwe met granulaties bedekte randen der kleppen coagula vormen, die met den slagaderlijken bloedstroom medegesleept worden en plotseling koudvuur door verstopping te weeg brengen. Men moet echter in tegenoverstelling der gangraena senilis de thrombose bij de gangraena spontanea minder in de uiteinden der slagaderen, waar zij bij het marastisch koudvuur ook eerst secundair ontstaat, maar veel meer hooger op, dikwerf op grooten afstand van de plaats, waar het koudvuur uitbreekt, zoeken. Dikwerf ziet men dit koudvuur ook tot stilstand komen, doordien er zich langzamerhand een collaterale bloedsomloop ontwikkelt. Het blijft bij de necrose eener omschreven huidplek. Het gevaar is echter des te grooter, als de slagaderen reeds lang ziek waren en zich ten gevolge van verkalking of vettige ontaarding harer wanden niet kunnen uitzetten, of van haren kant aanmerkelijke stoornissen in den bloedsomloop te weeg brengen. Het zijn wederom bij voorkeur de onderste ledematen, waarbij zich deze omstandigheden, wegens de ongunstige voorwaarden, die zij door hunne ligging voor den bloedsomloop opleveren, het meest doen gelden. Doch men heeft de gangraena spontanea ook nu en dan bij de bovenste ledematen waargenomen.

§ 473. Dat de thrombose der aderen op zich zelf niet voldoende is om koudvuur te weeg te brengen, hebben wij reeds vroeger breedvoerig besproken (zie §. 111), doch het is boven allen twijfel verheven, dat de aderlijke stasis, als den afvoer van het bloed elke weg wordt afgesneden, aanleiding kan geven tot koudvuur. Het duidelijkst is dit bij het koudvuur ten gevolge van beklemming, zooals men het typisch bij beklemde breuken, bij niet naar binnen gebragte of uitgezakte darmlissen, bij de beklemming van den gezwollen glans penis door een te naauw praeputium waarneemt. Terwijl de veerkrachtige slagaderen, die onder eene hoogere drukking staan, zich aan den invloed van den beklemmenden breukring onttrekken, worden de aderen al meer en meer met bloed overvuld, totdat de haarvaten bersten, het weefsel met bloed geïnfiltreerd wordt, en er eindelijk, doordien het bloed niet meer vernieuwd wordt, koudvuur ontstaat. Dezelfde omstandigheid neemt men bij te stevig aangelegde verbanden waar, en past ze bij de onderbinding van gesteelde gezwellen zelfs in de praktijk toe. De aderlijke stasis kan in overgebragte huidlappen ook aanleiding geven tot koud-

vuur, doordien er wel slagaderlijk bloed naar den lap toestroomt, maar de afvoer gestoord of geheel en al verhinderd is. Even als het gemis van slagaderlijk bloed bij de sluiting van slagaderen, zoo is ook eveneens in deze gevallen het gemis van zuurstof en de ophooping van verbruikte stoffen zijdelings de oorzaak van den plaatselijken dood.

§ 474. Hetzelfde gemis kan zich echter ook doen gelden, als het bloed niet de noodige eigenschappen tot voeding der weefsels bezit, en deze bovendien zelve hun vermogen om weerstand te bieden verloren hebben. Dit is vooral het geval bij slecht gevoede voorwerpen, bij menschen, die honger en gebrek lijden, voornamelijk ook in vereeniging met sommige acute en chronische ziekten. Zoo ontstaat de koudvurige verzwering der cornea, die MAGENDIE reeds bij zijne proeven over den honger bij honden heeft waargenomen, door den minderen weerstand tegen uitwendige prikkels, op dezelfde wijze het koudvuur bij typhus en de acute exanthemata, en waarschijnlijk berust ook de neiging tot koudvuur, die men bij den diabetes mellitus aantreft, eveneens op eene onvoldoende voeding.

De laatste reeks der oorzaken van het koudvuur is in eene besmetting der sappen door bepaalde vergiften gelegen. In de eerste plaats moeten wij de koudvurige vochten zelve noemen, die, als zij de nabijgelegen weefsels doortrekken, zonder eenigen twijfel in staat zijn de neiging tot koudvuur te verhoogen. Om deze reden is het altijd gevaarlijk in weefsels, die met koudvurig serum doortrokken zijn, te opereren, daar de wond alsdan in den regel op nieuw in koudvuur vervalt. Op dezelfde wijze zijn de meeste vormen van koudvuur van besmettenden aard, en vooral is de besmetting bij de diphtheritis der slijmvliezen en der wonden en zweren (gangraena nosocomialis) zeer gevreesd, doch ook de proppen van furunkels en karbunkels, waarbij slechts eene kleine massa weefsel afsterft, zijn met smetstoffen bezwangerd. Het lijkengift en de ontbinding van se- en excreta, die men daarmede in vele opzigten kan vergelijken, hebben over het algemeen zeer veel overeenkomst met deze rottende stoffen. Vooral zijn de urine, minder de faeces en het speeksel, in zooverre te duchten, als zij, in de weefsels binnendringende, in staat zijn koudvuur te weeg te brengen. Hetzelfde geldt van alle andere rottende stoffen, van rottend bloed, overblijfsels van spijzen, die in de luchtpijp binnendringen enz.

In al deze gevallen is de werking der smetstof klaarblijkelijk eerst eene plaatselijke: de rottende giststoffen doortrekken de weefsels, en daarin hoopen zich verbindingen op, die regtstreeks een nadeeligen invloed op het leven dier weefsels uitoefenen. Op dezelfde wijze werkt de smetstof bij den kwaden droes en het miltvuur en het vergift van verschillende dieren, vooral der slangen, eerst plaatselijk. Het is alsdan zeer moeijelijk te bepalen, of de plaatselijke ziekte op zich zelf, de door de vergiftiging te weeg gebragte ontsteking regtstreeks aanleiding geeft tot koudvuur, of dat de algemeene septicaemie niet veel meer de oorzaak wordt, dat het plaatselijk proces een uitgang neemt in koudvuur. Wij zullen in de hoofdstukken over de vergiftigde wonden, alsmede in die over de septicaemie, den kwaden droes en het miltvuur nog breedvoeriger over deze omstandigheden spreken.

§ 475. Wat de teekenen van het koudvuur en den ontleedkundigen toestand der koudvurige deelen aangaat, zoo verdwijnen de levensverschijnselen zoo-

dra zich het koudvuur openbaart: de pijn, die van te voren welligt den hoogsten graad bereikt had, houdt even als het gevoel in de afgestorven deelen geheel en al op; de spieren kunnen zich niet meer bewegen, de functie der deelen is vernietigd. Men moet echter niet uit het oog verliezen, dat de lijder zich zeer ligt, wat de zitplaats van het gevoel aangaat, bedriegt, doordien de onder het afgestorven gedeelte gelegen nog gevoelige deelen van den eenen kant, door het koudvurig weefsel heen de oppervlakkige aanraking waarnemen, en dit gevoel zich van den anderen kant volgens de wetten der excentrische gewaarwording naar buiten voortplant. Zoo meent de lijder nog te gevoelen, waar het gevoel reeds zeer lang verdwenen is; hij verplaatst de oorzaak der gewaarwording steeds naar die streken, waar de peripherische uitbreiding der zenuwen plaats heeft. Even ligt kan men zich, wat de bewegelijkheid aangaat, vergissen, daar een koudvurig gedeelte door de beweging der onder gelegen spieren mede bewogen wordt, of doordien er nog de aanhechting eener pees behouden is gebleven, waardoor de hooger gelegen niet afgestorven spier het been van het afgestorven lid nog in beweging brengt. Betrekkelijk het langst blijft zoo niet de bloedsomloop, dan toch de stroom der vochten in de koudvurige deelen behouden.

Het is het eerst uit de belangrijke proeven van KUSSMAUL gebleken, dat sommige antiseptische stoffen, zooals vooral de chloroforme, het bederf tegengaan als men ze in de slagaderen van doode dieren spuit, doch de weefsels dooden als men ze bij levende dieren in de slagaderen spuit, zoodat zij zelfs al blijft de bloedsomloop voortduren in bederf overgaan. De bloedsomloop blijft zoo lang in de afgestorven deelen aanhouden, totdat de ontbinding duidelijk zigtbaar wordt; dan houdt de stroom op, het bloed wordt dikker, teerachtig en stremt eindelijk. Deze secundaire stremming van het bloed laat zich daardoor verklaren, dat rottende eiwitoplossingen, (spiersap, bloed enz.) stremsels afscheiden. Het bloed moet buitendien langzaam in de afgestorven en verweekte weefsels rondstroomen, omdat de veerkrachtige weerstand der vaten verminderd is, de vaatbuizen zelve kouder, en de omringende spieren van het skelet afgestorven zijn. Het bederf kan zich dus ligt door middel van diffusie aan het langzaam stroomende bloed mededeelen en tot stremming aanleiding geven. Nadat de bloedsomloop bij de proeven van KUSSMAUL geheel en al ten gevolge van thrombose opgehouden had, werd er jodetum kalicum onder de huid gespoten en kon men deze stof reeds na $4^1/_2$ uur in de urine aantoonen; op dezelfde wijze spoot STANNIUS strychnine en bloedloogzout in doode beenen en zag het niettegenstaande de aorta en cruralis onderbonden waren in den bloedstroom komen. De opslorping heeft waarschijnlijk door middel van capillaire aantrekking, diffusie en door de zuigkracht van het hart plaats, daar de eenvoudige imbibitie te langzaam tot stand komt om de snelheid, waarmede de stoffen opgenomen worden, te verklaren.

Men mag een koudvurig lid dus niet eenvoudig als een aanhangsel beschouwen, zelfs al heeft er de bloedsomloop in opgehouden, het kan veeleer nog met de levende deelen eene levendige omwisseling van bestanddeelen onderhouden, zoodat de uitgebreidheid van de oppervlakte, waarmede het koudvurige gedeelte in aanraking is met het gezonde, grooten invloed uitoefent op de terugwerking van het koudvuur op het geheele organisme.

De stremming van het bloed, die dus slechts in enkele gevallen primair is, ontstaat secundair in alle koudvurige deelen en strekt zich meestal nog een weinig buiten de grenzen van het koudvuur naar boven toe in de vaten uit, zoodat de bloeding in den regel uiterst gering is, als het koudvurig gedeelte afgestooten wordt. Zoodra de bloedsomloop opgehouden heeft worden de deelen zoo koud als een lijk, en deze koude loopt des te meer in het oog, naarmate het koudvurige gedeelte uitgebreider is, doordien dan de warmte der onderliggende gezonde deelen zich daaraan natuurlijk slechts eenige lijnen ver mededeelt. Het koudvurige gedeelte verliest tevens zijne natuurlijke volheid, vastheid, doorschijnendheid en kleur en gaat nu op verschillende wijzen zijne volledige vernietiging te gemoet.

§ 476. De afgestorven weefsels gedragen zich verschillend naar de snelheid, waarmede de plaatselijke dood tot stand kwam en naarmate het vaatstelsel meer of minder gevuld was. De celachtige elementen zelve zijn dikwerf als het koudvuur zich snel ontwikkelde (bij het koudvuur door bijtmiddelen, vooral die, welke water aan de weefsels onttrekken) geheel veranderd; in de harde en vaste weefsels, zooals in de beenderen en kraakbeenderen, blijven zij overigens ook nagenoeg ongeschonden. Komt het koudvuur daarentegen langzaam tot stand, zooals bij de koudvurige ontsteking, dan zijn de cellen dikwerf aanmerkelijk veranderd en door atrophische ontaardingen tot den dood voorbereid. Dit verklaart gedeeltelijk den grooten rijkdom aan vet, dien men dikwerf in de necrotische weefsels aantreft, doch er hebben ook scheikundige veranderingen der eiwitligchamen plaats, waardoor zij in vetwasachtige verbindingen overgaan, terwijl de stikstof als ammoniac vrij wordt (zie § 290). Het is vooral het bloed, dat het snelst verandert, doordien de roode bloedligchaampjes vernietigd worden, de bloedkleurstof zich door de weefsels verspreidt en deze meer of minder sterk doortrekt. Zijn de deelen zeer anaemisch, zooals bij het ischaemisch koudvuur en in die gevallen, waarin de toevoer van bloed naar de weefsels plotseling wordt afgesneden, en het bloed door de aanleidende oorzaak (bijv. werktuigelijke drukking) reeds van te voren verdrongen was, dan loopt deze imbibitie met bloedrood natuurlijk minder in het oog, zoodat de weefsels er bijna wit uitzien (wit koudvuur). Zijn de weefels daarentegen zeer bloedrijk, dan dringt het bloedig gekleurde serum er doorheen, en vormt een rozenkleurig, valsch oedeem, dat men ook in de nabijgelegen gezonde deelen kan waarnemen, doordien het ontbonden bloedserum in de lymphvaten opgenomen wordt. Ook het vet wordt daardoor roodachtig gekleurd. Verder grijpt er dikwerf voordat het deel afsterft eene doorzweeting van het serum plaats, waardoor de opperhuid in blazen opgeligt wordt. Deze blazen bevatten een roodachtig of lila gekleurd serum, en zijn vooral eigenaardig voor de heete en vochtige vormen van het koudvuur. Worden zij door werktuigelijke beleedigingen vernietigd, dan komt de cutis als eene roodgekleurde oppervlakte te voorschijn; zij is dan aan verdrooging blootgesteld en schrompelt tot bruine leêrachtige korsten ineen. Uit het ontleede haematine zonderen zich nu allerlei soorten van pigmenten af, die zich òf onder den vorm van roodachtige, geelachtige, bruinachtige of zwarte molekulen in het weefsel en de cellen afzetten, òf ook onder den vorm van kristallen te voorschijn treden; vooral komen robijnroode haematoidine kristallen en zwarte pigmentkristallen tamelijk

dikwerf voor. Ook het ontstaan van het zoogenoemde melanine, rondachtige zwarte of bruine onregelmatige massa's is eenigermate eigenaardig voor de vochtige vormen van koudvuur. Evenals in alle rottende dierlijke weefsels zetten er zich dan zeer ligt cholestearine-kristallen, phophoszure ammoniakmagnesia en kalkzouten af. Ook ontwikkelen er zich ligt dierlijke en plantaardige organismen, vooral vibriones en monades, algen (cryptococcus, merismopoedia, leptothrix) en schimmels: oidium albicans, mucor mucedo en andere, die eveneens gewoonlijk overal ontstaan, waar organische stoffen in staat van ontbinding verkeeren. Doch men heeft daarom nog volstrekt het regt niet om ze, zooals FRORIEP dit nog bij het ulcus noma deed, als de oorzaken van afzonderlijke vormen van koudvuur te beschouwen.

§ 477. Het gehalte aan vocht, dus vooral aan bloed, is van het grootste belang voor het verdere lot van de koudvurige deelen. Een met bloed doortrokken deel kan stellig ook in droog koudvuur vervallen, als de opperhuid, die de verdamping tegengaat, verloren is gegaan. Over het algemeen hangt het echter van het gehalte aan vocht af of het deel verdroogt, of rot of in verweeking overgaat.

Het droog koudvuur (gangraena sicca, mumificatie, necrose in de naauwere beteekenis des woords) is die vorm, welken men bij voorkeur bij ischaemische oorzaken van het koudvuur aantreft, en die dus eenigermate karakteristiek is voor het koudvuur ten gevolge van verstopping der slagaderen, voor de gangraena spontanea en het marastische gangreen. Het gehalte aan water neemt daarbij gedeeltelijk door verdamping, gedeeltelijk ook door opslorping langzamerhand af en de deelen verdroogen tot eene dorre, bruinachtige, dikwerf ook als kool zoo zwarte en vaste massa, die somtijds zelfs zoo hard is als metaal, schrompelen ineen en behouden over het algemeen hunnen omtrek en zamenhang. Ook in een scheikundig opzigt is de overeenkomst met kool zeer aanmerkelijk, daar de koolstof in gemumificeerde weefsels, volgens de onderzoekingen van REVEIL absoluut is toegenomen. Dit berust gedeeltelijk op de vermeerdering van het vet, gedeeltelijk echter ook op de ontbinding der stikstofhoudende stoffen, waarvan het water en de stikstof gasvormig verdwijnen, terwijl de koolstof achterblijft. Bij verdere verandering zet er zich dan dikwerf cholestearine en kalk in den vorm eener steenachtige massa af, ook vertoont er zich aan de oppervlakte en in het inwendige dikwerf eene groote hoeveelheid leucine-klieren, even als zich uitwendig schimmels ontwikkelen.

De zeldzaam voorkomende vormen van het wit koudvuur, waarbij de deelen, als zij langen tijd aan de verdamping blootgesteld zijn, eveneens tot eene leêrachtige, bruine drooge massa inkrimpen, en verder die vormen van koudvuur, waarbij de weefsels bijna geene veranderingen ondergaan, hebben veel overeenkomst met die van het droog koudvuur. Het laatste is vooral het geval bij de beenderen, die er, als zij afsterven omdat de toevoer van bloed afgesneden is, volkomen wit en zeer schoon gebleekt uitzien (zie necrose), doch ook als er eene sterke hyperaemie voorafgegaan is, zooals bij caries, of bij amputatie- en resectie- oppervlakten, sterk met pigment gekleurd, zwartachtig, als met roet bedekt kunnen zijn. Eveneens blijven de kraakbeenderen, de cornea en afgestorven vruchten bij graviditas extrauterina abdominalis en tubaria onveranderd.

Ook sommige vormen van koudvurige verweeking, die ten gevolge van ischaemie ontstaan, zooals de verweeking van weefsels, die met tuberkels doortrokken zijn, even als die in het inwendige van groote gezwellen, in infarcten enz., vertoonen geene verkoling, doch ook geen zeer in het oog loopend bederf; dit is vooral het geval zoo lang er geene lucht bij kan komen; deze vormen ontwikkelen eerst als er een overvloedige toevoer van zuurstof plaats heeft eveneens produkten der ontbinding, en het tot nog toe — echter nooit absoluut reukeloos koudvuur wordt dan volkomen gelijk aan het rottend gangreen.

§ 478. Deelen, die meer vocht bevatten en in een bloedrijken toestand afgestorven zijn, gaan, vooral als de opperhuid behouden is gebleven zoodat zij tegen snelle verdamping beveiligd zijn, onder den invloed der lucht langzamer of spoediger in ontbinding over. Het koudvuur is alsdan eene gangraena humida, en dikwijls vormen er zich als de ontbinding, zooals bij lijken in den zomer, spoedig tot stand komt stinkende gassen, die de deelen oedemateus doen zwellen, zoodat het weefsel knettert. Daarbij worden vooral ammoniak, zwavelwaterstof, zwavelammonium, somtijds ook phosphorwaterstof (DEMME) en brandbare koolwaterstof (JOFFROY) vrij. Bovendien vormen zich verschillende vlugtige vetzuren (vooral boterzuur, valeriaanzuur, valeriaanzure ammoniak (VIRCHOW), die vermengd met de zwavel- en ammoniakgassen, een afschuwelijken, zoetachtigen stank verspreiden, welke zeer kenmerkend is voor koudvurige deelen en zich door een branderigen bijstank van de rottende deelen van een lijk onderscheidt. Het is vooral het ontbonden bloed, dat de weefsels gelijkmatig met roodachtig serum doortrekt, waarin zich de bloedligchaampjes opgelost hebben en dat met vele rottende vetproppen als koudvurige ichor wegvloeit. Deze ichor, die de in water oplosbare bestanddeelen, de zouten en de oplosbare eiwitverbindingen bevat, neemt door toevoeging van salpeterzuur eene roosachtige kleur aan, hetgeen VIRCHOW, die dit het eerst ontdekte, als een eigenaardig kenmerk beschouwt. Bij de processen van ontbinding is vooral eene absolute vermeerdering van het water ten koste der organische bestanddeelen der weefsels opmerkelijk, bovendien nemen hier ook de vetten en de koolstof toe. Zoo ontstaan er vooral door de ontleding van het haematine, gedeeltelijk ook door de vorming van zwavelijzer en vivianiet allerlei verkleuringen der rottende weefsels, welke van het gehalte aan bloed afhangen en van eene gele, roodachtige kleur, door het groen, bruin in lila, donker purper en zwart overgaan; hoe verder de rotting echter voortgaat, des te meer neemt de massa eene aardkleur aan. Dikwerf komt er nog later een proces van verdrooging en mumificatie tot stand. Gewoonlijk echter veranderen de weefsels onder de slappe en gerimpelde huid, die men gemakkelijk over het doode en verweekte bindweefsel kan verschuiven, in lappen eener slappe, smerige en koudvurige massa, die van binnen nog door de beenderen en van buiten door de huid bij elkander gehouden wordt. Het minst veranderen de pezen en beenderen; de bandtoestellen en alle vastere bindweefselmassa's bieden het langst weerstand aan de ontbinding.

§ 479. Was het koudvuur door eene plaatselijk beperkte oorzaak ontstaan, zooals dit bij verbranding, bevriezing, aanzienlijke kwetsingen het geval is,

dan zijn met den plaatselijken dood ook tevens de grenzen van het koudvuur afgebakend. Ook daar, waar eene verstopping der vaten ten gevolge van inwendige oorzaken aanwezig is, sterft alleen dat gedeelte af, hetwelk niet meer voldoende gevoed wordt. Daar zich nu de zijdelingsche bloedsomloop zelfs in die gevallen dikwerf nog terwijl het koudvuur op de grenzen van het gebied, dat door de verstopte vaten verzorgd moet worden, voortgaat, herstellen kan, zoo kan het gangreen ook zoodra deze tot stand gekomen is beperkt worden. Even als bij die vormen, welke op zuiver uitwendige oorzaken berusten, wordt hier ook slechts een klein oppervlakkig stuk — dikwerf slechts eene korst of eene ineengeschrompelde massa — als zoogenoemde brandkorst afgestooten. Anders breidt zich het koudvuur van den omtrek af zoo lang verder uit, totdat al hetgeen niet voldoende gevoed wordt afgestorven is. Van den eenen kant echter draagt de omloop der sappen, waardoor vochten, die reeds in staat van ontbinding verkeeren, in de nog levende weefsels gebragt worden, daartoe bij om dezen eveneens in koudvuur te doen vervallen, en van den anderen kant zijn de oorzaken van het gangreen dikwerf zoo zamengesteld, dat een toestand van plaatselijke of algemeene zwakte de uitbreiding van het koudvuur begunstigt. Zoo breidt zich het marastisch koudvuur (bij lijders aan hartziekten bijv.) even gemakkelijk in oedemateuse deelen uit, als zich de gangraena per decubitum ook buiten de grenzen der gedrukte deelen kan voortzetten. De voortgang van het koudvuur openbaart zich dan door eene langzaam voortgaande koudvurige ontsteking. Deze behoeft geene zeer hevige ontstekingsverschijnselen op te leveren. Zulke verschijnselen komen alleen daar voor, waar eene zeer hevige ontsteking de primaire oorzaak van den plaatselijken dood was. Overigens gaat de langzaam voortgaande ontsteking, waaruit men kan opmaken dat het koudvuur zich verder uitbreidt, slechts met eene oedemateuse zwelling gepaard, die, zooals wij reeds vroeger vermeld hebben, eene roosachtige kleur, ten gevolge der diffusie van het opgeloste haematine, heeft. Zij vormt somtijds, zooals bij het ulcus noma, slechts eene zeer smalle zoom ter breedte van eenige lijnen — menigmaal echter strekt zij zich over een geheel lid in grooten omvang naar boven toe uit, waarop zich dan blazen ontwikkelen, ontvellingen ontstaan, en zich eindelijk het bederf van buiten naar binnen voortgaande openbaart. Zulke deelen zijn gewoonlijk met een geleiachtig serum, dikwerf ook hier en daar met etter geinfiltreerd, en alleen daaruit dat de functie en vooral het gevoel ophouden kan men opmaken, dat het koudvuur reeds in necrose is overgegaan.

§ 480. Hetzij nu het koudvuur oorspronkelijk door eene ontsteking tot stand gekomen, of zonder eenige ontsteking ontstaan zij, steeds gaat de necrose secundair met een ontstekingsproces gepaard, dat des te levendiger en sneller plaats grijpt, hoe meer de necrose plaatselijk beperkt is en de krachten van den lijder in een gunstigen toestand verkeeren. Deze ontsteking spruit gedeeltelijk voort uit de prikkeling, die de koudvurige vochten op de weefsels uitoefenen, gedeeltelijk echter uit de thrombose, die zich in alle vaten ontwikkelt en zich nog een eind ver buiten de grenzen van het koudvuur zelf uitbreidt. De prikkeling heeft eene woekering der cellen ten gevolge, terwijl er zich ten gevolge der thrombose eene zeer aanmerkelijke

collaterale hyperaemie ontwikkelt, die beiden dus op de grens der necrose het duidelijkst uitgedrukt zijn (zie fig. 18, pag. 117). Het gevolg van de prikkeling der cellen is eene sterke ontwikkeling van etterligchaampjes en granulatiecellen, terwijl de vaten zelve, zooverre zij vrij gebleven zijn, onder den invloed van den sterken aandrang van bloed, verlengsels vormen. Zoo ontstaat de zoogenoemde begrenzende ontsteking en de begrenzende ettering, waardoor het koudvurige deel even als een vreemd ligchaam langzamerhand in de rondte en eindelijk geheel en al losgemaakt wordt. Dit geschiedt in den regel het eerst aan de oppervlakte en van daar uit langzamerhand in de diepte, er vormt zich eene sleuf of eene groeve, eene kloof tusschen het levende en doode (Fig. 67 *D*), die al dieper en dieper wordt en eindelijk, als het koudvuur zich zoo ver uitstrekt, de beenderen bereikt. De afstooting van afgestorven beenderen, kraakbeenderen en pezen heeft geheel en al volgens dezelfde wetten plaats. Het eerst zetten zich uit nabij gelegen streken vaten in de vaatlooze deelen voort, waarin werkelijk eene ontwikkeling van granulaties tot stand komt, waardoor het koudvurige stuk, dat vreemd aan het organisme geworden is, opgeligt wordt. Bij de afstooting van grootere beenstukken kunnen weken verloopen, daar de moleculaire vernietiging en de daaraan voorafgaande ontaarding van het weefsel alsmede de ontwikkeling van vaten in strakke weefsels, die niet zeer rijk aan vaten zijn, meer tijd noodig heeft, dan in weeke en bloedrijke.

Fig. 67.

Marastisch koudvuur der drie eerste teenen van den linkervoet. In de art. tib. een secundair coagulum. Bij *D* de lijn van demarcatie.

Op deze wijze is er gewoonlijk ook reeds, zoodra het afgestorven gedeelte losgelaten heeft, eene versche en met gezonde granulaties bedekte oppervlakte aanwezig, die terstond weliger beginnen te groeijen en die, zoo het deel overigens in gunstige omstandigheden verkeert, de genezing in buitengewoon korten tijd tot stand doen komen. Laat men de afstooting geheel en al aan de natuur over, dan komen er ook bijna in het geheel geene bloedingen voor. Deze kunnen alleen ontstaan als men te vroeg en onvoorzigtig aan nog vastzittende koudvurige deelen trekt.

Bij de ulceratieve vormen van het koudvuur, de phagedaenische verzweringen, waar het koudvurig gedeelte slechts door een dun vlies begrensd wordt, kunnen allernoodlottigste doorboringen plaats grijpen, die, zoo zij in het inwendige van groote weivliesholten tot stand komen, niet zelden aanleiding geven tot septische ontstekingen, die zich snel uitbreiden en dan den dood te weeg brengen. In andere gevallen doet de koudvurige vernietiging eene onaangename opening ontstaan, waardoor de eene holte met de andere gemeenschap heeft, fistels enz.

§ 481. Is de necrose midden in een weefsel tot stand gekomen, dan kan de ettering in enkele zeldzame gevallen gering blijven, terwijl de

granulaties daarentegen zeer welig woekeren en ook het nabijgelegen weefsel aan de hyperplasie deel neemt. Dit is bijna regel bij het koudvuur der beenderen, doch komt ook in het inwendige van andere organen, waar de lucht kan toetreden, bijv. in de hersenen voor. De sequester gaat dan eigenlijk niet in ontbinding over, maar verandert slechts langzamerhand even als organische zelfstandigheden, die onder water in bederf overgaan. Is de prikkel hevig genoeg om eene grootere hoeveelheid etter te doen ontstaan, dan baant zich de etter langzamerhand een weg naar buiten en de granulaties schuiven den sequester naar de gemaakte opening. In andere gevallen echter blijft de ettering zeer gering, het afgestorven stuk weefsel wordt door eene vaste woekerende granulerende massa, die vooral uit bindweefsel en vaten bestaat, als door eene kapsel omgeven. Deze kapsel verbeent gewoonlijk spoedig bij de necrose van beenderen, in zachte deelen gaat het bindweefsel langzamerhand in verharding over. De sequester zelf kan echter met de overblijfselen van zijn eigen bloed of met doorgezweete vochten doortrokken naderhand nog verschillende veranderingen ondergaan, ja het is niet twijfelachtig of het afgestorven beenstuk kan nadat er eene moleculaire ontaarding, die altijd van den omtrek naar het middelpunt voortgaat, heeft plaats gegrepen, langzamerhand langs den weg der opslorping uit het organisme verwijderd worden (BILLROTH). Anders blijven er gewoonlijk allerlei produkten der regressieve metamorphose, ineengeschrompelde cellen, cholestearine, kalk enz. als concrementen terug. In andere gevallen echter besmet de ontbinding van den sequester (bijv. in de longen, in de lever, in de hersenen) de nabijgelegen deelen en brengt eene ontsteking te weeg, die neiging heeft om in koudvuur over te gaan.

§ 482. Zoo lang nog geene stevige laag van granulaties de afgestorven deelen van de gezonde scheidt, heeft er ook, zooals wij reeds vroeger vermeld hebben (zie § 475), deels ten gevolge van den bloedsomloop, die nog blijft voortduren totdat het bederf zich openbaart, deels nog later door den omloop der vochten eene besmetting van het bloed met rottende zelfstandigheden plaats. Deze brengt de bij elk zelfs bij het plaatselijk beperkt koudvuur gevaarlijke septische vergiftiging van het bloed te weeg, van wier hevigheid het leven des lijders dikwerf in hoogere mate afhangt, dan van het koudvuur zelf. Het gevaar is natuurlijk des te grooter hoe uitgebreider en sneller het koudvuur ontstaat, hoe grooter de oppervlakte van aanraking en hoe minder zij door eene laag van granulaties beveiligd is, hoe langer de bloedsomloop in de diepere lagen der koudvurige deelen nog voortduurt. Om deze reden zijn de vormen van koudvuur, die primair ten gevolge van embolie of thrombose ontstaan, veel minder gevaarlijk dan die, welke door sterke werktuigelijke beleedigingen, door hevige kwetsingen, werktuigen, geschut enz. te weeg gebragt worden, en met eene plotselinge verplettering eener grootere massa weefsel gepaard gaan. Daar dergelijke deelen terstond van buiten in bederf beginnen over te gaan terwijl de bloedsomloop in het inwendige nog voortduurt, zoo ontstaan op deze wijze de acuutste septicaemieën, die zich dikwerf met ongeloofelijke snelheid ontwikkelen en spoedig een einde aan het leven maken. Deze kunnen welligt daardoor, dat zich snel ontwikkelende ontbindingsprodukten — koolzure ammoniak, boterzuur, als zij in den algemeenen bloedsomloop komen, de bloedligchaampjes in

groote hoeveelheid dooden, terstond met eene snel toenemende verlaging van temperatuur, die tot aan den dood voortduurt, gepaard gaan, zooals men die op dezelfde wijze bij de cholera aantreft *). Met deze verlaging van temperatuur ontstaat een sterke collapsus, koud zweet bedekt het voorhoofd, de uitdrukking van het gelaat is angstig, de oogen zijn mat en hol, de huid kleverig, de ademhaling versneld, de pols klein, snel en draadvormig.

Gewoonlijk echter brengt de opname van septische stoffen in het bloed eene koorts te weeg, die met verschijnselen van collapsus gepaard gaat, en veroorzaakt eene verhooging van temperatuur, die zich dikwerf zeer snel ontwikkelt en gewoonlijk zeer hevig is, al is het koudvuur niet zeer uitgebreid, zelfs onder omstandigheden, die gunstig zijn voor de opslorping. De rottende vormen van koudvuur zijn in dit opzigt gevaarlijker dan de drooge. De koorts gaat gewoonlijk met menigvuldige aanvallen van koude, zelden met werkelijke koude rillingen gepaard. Ook hier is de pols klein, zeer snel, de ademhaling versneld, de tong droog, de dorst groot, en daarbij komen ligt krampachtige aandoeningen, peeshuppelingen en onwillekeurige bewegingen voor. Gewoonlijk zijn er ook uitgedrukte verschijnselen van dyspepsie — een afkeer tegen eten, neiging tot braken of braking — aanwezig. Dikwerf breekt er een sterk kleverig zweet uit, neemt de huid eene icterische kleur aan of ontstaat er eene hevige septische diarrhoe. Deze heeft, even als het braken en het zweeten, eene zekere kritische beteekenis, doordien de rottende stoffen vooral met den alvus, die dikwerf galachtig, haemorrhagisch is en zelfs met afstooting van groote croupeuse lappen van het slijmvlies gepaard gaat, uit het organisme verwijderd worden, waarna de koorts afneemt en langzaam in een normalen toestand overgaat. De breedvoerige beschrijving dezer toestanden behoort in het hoofdstuk over de septicaemie te huis. Hier moeten wij alleen nog opmerken, dat er in vele gevallen van koudvuur, dat trouwens altijd met thrombose van de vaten der aangedane deelen gepaard gaat, nu eens pyaemische infarcten dan weder werkelijke metastases van koudvuur (VIRCHOW) voorkomen, doordien de thrombi losgespoeld en als emboli dóór den bloedstroom medegesleept worden. De met koudvurige vochten doortrokken proppen brengen alsdan niet alleen eene eenvoudige infarctvorming te weeg, maar het infarct zelf neemt ook terstond door de besmetting een koudvurig karakter aan. Dat het gevaar voor het leven daardoor aanmerkelijk stijgt ligt voor de hand.

§ 483. Van den graad der algemeene besmetting en haar verloop, verder van de plaatselijke stoornissen hangt ook de prognose van het koudvuur af. Hetgeen eenmaal door koudvuur is aangetast, gaat onherstelbaar verloren en daarom heeft het koudvuur alleen in die gevallen eene gunstige beteekenis, waarin het neoplasmata aantast, wier vernietiging op zich zelf

---

*) Vergelijk hierover BILLROTH, Studien über das Wundfieber. LANGENBECK's Archiv VI. pag. 421 en O. WEBER, Deutsche Klinik 1865 N°. 3. Het is opmerkelijk, dat FRIEDREICH en ERB eene verlaging van temperatuur waarnamen bij de vergiftiging met picrinezuur, dat de bloedligchaampjes in groote hoeveelheid vernietigt. Zie ERB, die Pikrinsäure. Würzburg 1865. MUNK en LEYDEN (die acute Phosphorvergiftung. Berl. 1865. pag. 50 en 150) namen eveneens vernietiging der roode bloedligchaampjes en eene verlaging van temperatuur bij de vergiftiging met phosphorus waar.

wenschelijk is; zoo is de somtijds van zelf ontstaande necrose van polypen, die bijv. door den uterus uitgedreven en ingeklemd worden, van haemorrhoidaalknobbels, van kankermassa's, die onregelmatig groeijen en elkander wederkeerig door drukking als het ware verstikken, eene zeer gewenschte gebeurtenis. Het verlies is natuurlijk meer of minder belangrijk naar gelang een meer of minder edel orgaan door het koudvuur wordt aangetast. Terwijl een vrij groot stuk huid zonder gevaar verloren kan gaan, heeft een gering verlies van zelfstandigheid van een inwendig orgaan, zooals vooral uit de koudvurige doorboring van weivliezen blijkt, dikwerf terstond eene doodelijke beteekenis. Bij het koudvuur van inwendige deelen heeft men, vooral als het koudvuur snel toeneemt, de vernietiging van vaatwanden te duchten. Zijn de vaten niet door thrombi gesloten, dan kunnen op deze wijze doodelijke bloedingen ontstaan. Bovendien wordt de snelle uitbreiding van het koudvuur zelf, de daaraan voorafgaande septische ontsteking en vooral de septische koorts gevaarlijk. Deze omstandigheden komen bij het vochtige rottende koudvuur menigvuldiger voor dan bij het drooge, waarbij de septische stoffen blijkbaar ten minste gedeeltelijk door de verdamping vervlugtigen, en de vaten in veel grootere uitgebreidheid door thrombi verstopt zijn doordien het koudvuur langzame vorderingen maakt, waardoor zoowel de opslorping als de bloeding verhinderd worden. Overigens is zelfs eene geringe necrose nooit geheel onverschillig, daar de septische besmetting zich, al openbaart zij zich niet op acute wijze, onder den vorm eener hectische koorts kan ontwikkelen, die, al wordt zij ook eindelijk overwonnen, toch jaren lang een toestand van zwakte kan achterlaten.

§ 484. Bij de behandeling, die natuurlijk bij de verschillende vormen van koudvuur van een zeer verschillend standpunt uit moet gaan, moet ons hoofddoel zijn het ontstaan van koudvuur te voorkomen. Zoo lang de bloedsomloop slechts door uit- of inwendige drukking onderdrukt dreigt te worden, zooals bij het koudvuur ten gevolge van beklemming, bij de verschillende soorten van ontstekingachtig koudvuur, dat door oedeem, plastische infiltratie, of groote neoplasmata dreigt te ontstaan, is het dikwerf voldoende de beklemming, spanning of drukking op te heffen om den bloedsomloop nog weder bij tijds vrij te maken. Met dit doel snijdt men drukkende verbanden zoo spoedig mogelijk open, verrigt men de breuksnijding als eene dikwerf levensreddende kunstbewerking, klieft men de gespannen weefsels met het mes om opgehoopte nieuwvormingen of vochten te ontlasten. Oppervlakkige insnijdingen in ontstoken weefsels, die in koudvuur dreigen te vervallen, te maken, is steeds af te raden, daar men op deze wijze slechts nieuwe hinderpalen aan den bloedsomloop in den weg legt. Met eene diepe flinke insnijding, die stellig ook door thrombose der haarvaten gevolgd wordt, doch tevens de oorzaken der spanning uit den weg ruimt, bereikt men in dergelijke gevallen alleen zijn doel. Geheel af te keuren zijn insnijdingen in weefsels, waarin de bloedsomloop door thrombose der slagaderen dreigt stil te staan, daarom waarschuwde POTT teregt daarvoor bij het marastisch en spontaan koudvuur. Daarentegen kunnen zij menigmaal zeer nuttig zijn om de stasis ten gevolge van belemmerden afvoer van het aderlijk bloed, bijv. in overgebragte huidlappen te doen verdwijnen.

§ 485. Veel moeijelijker is de prophylaxis bij die soorten van koudvuur, welke ten gevolge van stoornissen in den toevoer van slagaderlijk bloed dreigen uit te barsten. Hier kan men met voordeel gebruik maken van eene doelmatige houding der deelen, van inwrijvingen met aromatieke stoffen, die den bloedsomloop bevorderen, van drooge en vochtige warmte, of ook van baden. Men moet zich echter bij de ischaemische vormen van koudvuur en bij die, welke ten gevolge van aderlijke hyperaemie ontstaan, wel in acht nemen om de ophooping van bloed door den zijdelingschen toevoer vooral van den kant der aderen en daardoor de stoornissen in den bloedsomloop niet te vermeerderen. In dergelijke gevallen zijn de adstringentia, en het bestrijken met tinctura jodii, dat het eerst door JOHN DAVIES met goed gevolg is aangewend, doelmatiger, doordien men met deze middelen de aderlijke stasis bestrijdt.

Bij marastische toestanden is de behoorlijke zorg voor de voeding des lijders een der belangrijkste hulpmiddelen om het koudvuur te voorkomen. In dit opzigt wordt nog dikwerf door de practici gezondigd, daar zij meer waarde hechten aan het gebruik der zoogenoemde roborantia, dan aan eene goede geregelde diëet. Vleeschspijzen, ondersteund door ligt opwekkende dranken, bouillon, bier, wijn, zijn in veel hoogere mate versterkende middelen dan alle geneesmiddelen, die men bij eene goede spijsvertering geheel en al kan missen. Deze is echter vooral bij anaemische menschen dikwerf zeer gestoord en de zieken hebben een grooten afkeer van vleesch. In die gevallen kan men de ijzer- en chinapraeparaten niet missen. Bij chronischen catarrh der maag en darmen, waarmede de marasmus senilis dikwerf gepaard gaat, moet men eerst deze ziekelijke toestanden verbeteren, eer men tot eene versterkende diëet kan overgaan. Deze moet men natuurlijk bij de ontstekingachtige vormen met groote zorg leiden en tevens aanhoudend acht geven, dat de zieke niet te veel verzwakt.

§ 486. Onder de voorbehoedmiddelen tegen het koudvuur speelt de zorg voor versche goede lucht en voor absolute reinheid van de omgeving eene zeer belangrijke rol. Niets bevordert het ontstaan van het gangreen in wonden en zweren zoo sterk, als de opeenhooping van vele menschen in benaauwde en slecht geventileerde vertrekken. Men kan hier in den regel zonder groote toestellen van luchtverversching meer doen door het venster geregeld open te zetten, dan door desinfecterende berookingen (waaronder de berookingen met chloorkalk de voorkeur boven alle andere verdienen). Men zorge vooral dat alle stinkende ontlastingen en met etter doortrokken verbandstukken zoo spoedig mogelijk verwijderd worden. Men geve bij de hospitaalpraktijk vooral acht dat de ziekenkamers niet overvuld worden en vermijde, waar zulks kan, de vereeniging van een groot aantal verwonden met uitgebreide etteringen in één vertrek. Ook bij de roos en phlegmoneuse ontstekingen, den carbunkel, doch nog meer bij de diphtheritis en het koudvuur, dat zich reeds ontwikkeld heeft, moet men den lijder streng van de andere zieken afzonderen. Bedden en kamers, waarin lijders aan koudvuur gelegen hebben, moeten zorgvuldig gezuiverd, met chloor berookt en zoo het kan eerst na geruimen tijd weder beslapen worden.

Wat de instrumenten en verbandwerktuigen aangaat, vooral ten opzigte der gebruikte sponsen, het pluksel en zwachtels, moet men met de grootste

naauwgezetheid de hoogst mogelijke reinheid in acht nemen. Niet te vergeten zijn de handen van den heelkundigen zelven, die nooit van een lijder aan koudvuur tot het verbinden van een ander mogen overgaan, zonder dat men ze eerst zorgvuldig gereinigd en met chloor gewasschen heeft. Ook moet men nooit, van eene lijkopening komende, onmiddelijk zieken gaan verbinden. Vergiftigde, door lijkengift, koudvuur of andere dierlijke vergiften besmette wonden vorderen de voorzorgen, die men in de hoofdstukken, welke daarover handelen, na kan zien.

§ 487. Is het koudvuur eenmaal uitgebroken, dan bekleedt dezelfde zorg voor reinheid, vooral wat het verband der koudvurige deelen aangaat, de eerste plaats. Zoolang het koudvuur nog niet begrensd is en men de koudvurige deelen niet kan wegnemen, gebruikt men desinfecterende verbanden met chloorwater, koolpoeder, azijnzuur lood, azijnzure aluin, zwavelzuur zink of ijzervitriool. Al deze middelen komen bij de sthenisch-ontstekingachtige vormen van het koudvuur te pas, terwijl men bij de asthenische vormen de te gelijker tijd prikkelende desinfecterende middelen, den houtazijn, het teerwater, terpentijnolie, steenkolenteer, colcotar, petroleum, creosootwater gebruikt om mede te verbinden. Zoodra de koudvurige deelen losgelaten hebben, moet men ze als er bederf ontstaat, zoo spoedig mogelijk verwijderen, hetgeen men ook reeds doet al hebben ze nog niet geheel en al losgelaten, doch er reeds duidelijk bederf aanwezig is. Dit moet natuurlijk met groote omzigtigheid geschieden, daar men anders het gezonde weefsel te veel spant en vaten, die nog niet gesloten zijn, verscheurt. Insnijdingen in de koudvurige weefsels zijn minder doelmatig, daar zij wel is waar de ontlasting der gassen uit emphysemateus gezwollen deelen, en van den ichor uit sphaceleuse weefsels bevorderen, maar de mogelijkheid der opslorping niet zoo goed verhoeden. Waar de necrose zich daarentegen als mumificatie openbaart, zijn noch insnijdingen noch het wegnemen der afgestorven weefsels dringend aangewezen, en men neemt ze eerst weg als de scheiding tusschen het zieke en gezonde reeds voor het grootste gedeelte tot stand gekomen is en de afstooting der pezen, banden en beenderen alleen nog vertraagd wordt.

Men moet de amputatie van koudvurige deelen over het algemeen niet eerder verrigten voor dat de grenzen van het koudvuur duidelijk door de natuur getrokken zijn; ook hier bestaat zij dikwerf slechts in eene onbeduidende kunstbewerking, daar men de deelen, die nog vastzitten, eenvoudig losmaakt. In weefsels, die met een koudvurig oedeem, waarmede de eigenaardige vooral de rottende vormen van gangreen gepaard gaan, te opereren, is altijd af te raden, daar de wondvlakten alsdan groote neiging hebben om in bederf over te gaan. De amputatie is alleen in volkomen gezonde weefsels, verder boven de grenzen van het koudvuur geoorloofd. Op den regel om nooit te amputeren voordat de grenzen van het koudvuur duidelijk afgebakend zijn, maakt alleen de amputatie bij het traumatisch koudvuur, na kwetsingen, verbrijzelingen en verpletteringen der weefsels eene uitzondering, waarbij men a priori met eenige zekerheid kan bepalen, hoever het opvolgend gangreen zich zal uitstrekken. Daar juist deze gevallen het gevaar van acute septicaemie te weeg brengen, zoo is hier de amputatie in het gezonde weefsel zoodra het koudvuur uitbreekt onvoorwaardelijk aangewezen.

§ 488. Overigens moet men bij de behandeling, als het koudvuur eenmaal uitgebroken is, zorg dragen de afstooting te bevorderen, de opslorping te voorkomen en de krachten te ondersteunen, daar het nooit gelukt om hetgeen afgestorven is weder in het leven te roepen. Men moet de warmte, daar zij de ettering bevordert, gepaard met aromatieke omslagen, baden met chamillen of warme baden, over het algemeen, daar zij het bederf in de hand werken, alleen dan aanwenden, als men te gelijker tijd de koudvurige deelen weg kan nemen. Overigens beantwoorden de antiseptische verbandmiddelen, die men bij eene sthenische ontsteking koud, bij eene asthenische laauw warm aanwendt, volkomen aan dit doel. Door de rottende weefsels en den ichor te verwijderen, door groote zorg bij het verband voorkomt men het best de opslorping en de septische besmetting. Waar deze laatste tot stand gekomen is, hetgeen zich door koorts, collapsus en gastrische verschijnselen openbaart, bewijst een te regter tijd toegediend braakmiddel, waardoor tevens de diaphoresis bevorderd wordt, voortreffelijke diensten. Purgantia zijn eveneens in het begin bij septische koorts zeer nuttig, later echter moet men zich van beide middelen onthouden, vooral als het er op aankomt om den reeds uitgeputten lijder niet te veel te verzwakken.

§ 489. De zorg voor het onderhoud der krachten des lijdes is ongetwijfeld het voornaamste punt bij de behandeling van het koudvuur. Als de lijder een tegenzin heeft in gewone versterkende middelen, dan moet men deze afwisselen en hem de spijzen door ragouts, krachtige soep, oesters en dergelijke, door goede fijne wijnen, waaronder vooral de champagnewijn bij asthenische toestanden in aanmerking komt, zoo aangenaam mogelijk maken. Verder komen china en ijzer als middelen tot ondersteuning der krachten te pas. Vooral de eerste geniet een ouden, welverdienden roem. Doch men kan even min van dit als van eenig ander middel eene specifieke werking verwachten. Als men dus aan het opium sedert POTT een bijzonder vertrouwen geschonken heeft, dan is dit middel stellig bij zeer pijnlijk koudvuur van onschatbare waarde, doordien het de opgewektheid tot bedaren brengt, doch vooral daardoor, dat het den lijder zijne voor het onderhoud zijner krachten zoo noodzakelijke nachtrust teruggeeft; doch zijne kracht strekt zich niet verder dan eene bedarende werking uit, en men moet wel in het oog houden, dat het, als men geene gift geeft, die groot genoeg is (1 tot 2 grein opium of $^1/_4$ tot $^1/_2$ gr. morphium) eene opwekkende werking uitoefent. In vele gevallen zal men ook met voordeel gebruik kunnen maken van de onderhuidsche inspuiting. Aan den moschus kan men in veel geringeren graad eene gunstige werking toeschrijven. Het is mogelijk, dat dit middel de diaphoresis bevordert en daardoor het septisch vergift uit het organisme helpt verwijderen; het is ook mogelijk, dat het werkelijk antispasmodische eigenschappen bezit. WHITE, die het het eerst aanraadde, prijst het vooral aan tegen de spastische en pijnlijke zamentrekkingen der spieren bij voortgaand koudvuur. Ik heb er nooit eene in het oogloopende werking van waargenomen. Men heeft verder het aconiet, ook wel het veratrine aangeraden, wier antifibrile werkingen stellig niet te ontkennen zijn. Het sublimaat, dat volgens LIEBIG de giststoffen, die in het bloed zijn ingedrongen, zou ontleden, verdient nog nader onderzocht te worden, doch tot nog toe heeft men al deze dingen nog te veel uit een zuiver empirisch standpunt

in de praktijk aangewend, om met zekerheid te kunnen bepalen in hoeverre zij inderdaad een gunstigen invloed op het verloop der septische koorts uitoefenen. De door POLLI zoo dringend aanbevolen onderzwavelzure zouten verdienen nog het meeste vertrouwen, daar hij ze ten minste in eene zeer groote reeks van proeven op dieren werkzaam gevonden heeft, doch er bestaan geen voldoend aantal naauwkeurige klinische waarnemingen om de belangrijke vraag aangaande hunne antiseptische werking als uitgemaakt te beschouwen *).

---

§ 490. Wij hebben tot nog toe over het koudvuur in algemeene trekken gehandeld, zonder ons nader met de verschillende vormen bezig te houden. Velen zullen geschikter op eene andere plaats besproken worden, zooals vooral het koudvuur na beleedigingen, verbranding, bevriezing ons nog breedvoeriger zal bezig houden. Ook de soorten van koudvuur, die ten gevolge van vergiftigingen, zooals door slangenvergift, kwaden droes, miltvuur en hospitaalversterf ontstaan, zijn op andere plaatsen van dit boek breedvoeriger uiteengezet. Het is daarentegen noodig dat wij zekere vormen van koudvuur, die meer van algemeene oorzaken afhangen, eenigzins naauwkeuriger nagaan. Daartoe behoort in de eerste plaats

de gangraena per decubitum,

dikwerf kortaf decubitus genoemd. Deze vorm kan ook bij volkomen gezonde menschen voorkomen ten gevolge van bovenmatige aanhoudende drukking op eene en dezelfde plek van de oppervlakte van het ligchaam, hetzij deze door harde kleedingstukken (laarzen) of door machinen en te vast aangelegde verbanden, of door onregelmatige plooijen van het bed te weeg gebragt wordt. Het bloed kan zoo uit de gedrukte plaats verdrongen worden, dat er eene volkomen lang aanhoudende ischaemie op die plek der huid ontstaat, er ontwikkelt zich in den omtrek eene collaterale hyperaemie, en er ontstaat nadat er zich eene gewoonlijk vrij drooge brandkorst der huid afgestooten heeft, eene atonische zweer, die echter onder gunstige omstandigheden vrij spoedig geneest. Daartoe behoort reeds het zoo dikwerf bij werklieden voorkomend doorloopen der voeten, waarbij de wrijving in ondoelmatige schoenen komt om de ontsteking snel te doen toenemen. Laat men de laars uit en geeft men den voet rust, dan geneest de doorgeloopen plek op dezelfde wijze als koudvuur, dat door een slecht aangelegd verband in eene fijne huid ontstaan is.

Van dezen onschuldigen vorm van koudvuur verschilt die, welken men bij personen, die gedurende langen tijd bedlegerig zijn, waarneemt. Hier ontstaat het koudvuur of door eene ontstekingachtige prikkeling of door haemorrhagische infiltratie der huid. Het eerste is het geval bij betrekkelijk sterke menschen, vooral als men niet naauwkeurig zorg draagt, dat het bed steeds zuiver zij, en niet oplet om dikwerf de lakens te verwisselen of daarop geen acht kan geven. Ligt de lijder in een bed met plooijen of wordt de huid door urine en drekstoffen verweekt, dan kan zelfs een volmaakt gezond mensch zich doorliggen. Er ontstaat alsdan eene pijnlijke hyperaemie der huid, de epidermis laat op die plek los, de ontbloote zeer gevoelige cutis wordt, als de drukking niet ophoudt, met aderlijk bloed overvuld, begint in bederf over te gaan, er ontstaat eene ronde koudvurige zweer, die zich in de diepte uitbreidt, doch als de krachten overigens in goeden toestand verkeeren, nog steeds neiging tot genezing heeft, zoodra er geene verdere drukking meer plaats heeft. Verwaarloost men echter zulke zweren dan breiden zij zich verder uit en kunnen door ontbinding der weefsels aanleiding geven tot septicaemie of door thrombose in de aderen pyaemie doen ontstaan en het leven in het grootste gevaar brengen.

Deze vorm is veel erger als hij zich bij marastische voorwerpen ontwikkelt, doch het ergst als hij met septische koortsen gepaard gaat. Niet elke soort van marasmus is echter op dezelfde wijze geneigd tot gangraena per decubitum. Lijders aan tuberculose bieden er gewoonlijk zelfs bij den hoogsten graad van vermagering dikwerf tot op het laatste oogenblik weerstand aan. Daarentegen zijn paralytici er om de reeds boven vermelde redenen zeer toe voorbeschikt, ja verkeert de bloedsomloop tevens in een toestand van marasmus, dan ziet men het koudvuur bij dergelijke lijders ook wel aan de punt der groote teenen door de drukking der dekens, aan de hielen en enkels, of op die plaatsen waar de beenen over elkander liggen ontstaan. Bij den typhus, de pyaemie en septicaemie komt het koudvuur

---

*) Vergel. dienaangaande „meine experimentellen Studien über Fieber etc." Deutsche Klinik 1864. N°. 52. — SCHMIDT's Jahrb. der ges. Med. 1855. N°. 1.

dikwijls reeds bij de geringste drukking voor. De ischaemie der huid wordt hier alsdan dikwerf terstond gevolgd door eene sterke aderlijke hyperaemie, die aanleiding kan geven tot eene bloedige infiltratie, waardoor de weefsels bijna onmiddelijk gedood worden en koudvurige verwoestingen tot stand komen, die zich met ongeloofelijke snelheid uitbreiden. Onder dergelijke omstandigheden ontstaat er niet alleen koudvuur op het sacrum, dat anders de gewone zitplaats van den decubitus is, maar ook op de spinae ilei posteriores, de trochanteres, de punten en uitsteeksels der schouderbladeren, de hielen en enkels, maar het kan zich zelfs op plaatsen, waar de huid eenvoudig tegen de huid drukt, zooals in de liesplooijen en tusschen het scrotum of de labia majora en de beenen ontwikkelen. Dit is vooral dan het geval als de deelen te gelijkertijd oedemateus gezwollen zijn, waardoor dan een nieuwe hinderpaal voor den bloedsomloop ontstaat.

§ 491. Een dergelijke decubitus op verschillende plaatsen van het ligchaam is altijd eene ernstige zaak; doch ook overigens is de gangraena per decubitum, als men de krachten van den lijder niet voldoende kan ondersteunen en hem van houding doen veranderen eene slechte gebeurtenis, daar het koudvuur zich tot op het been toe voortzet, welks beenvlies dikwerf reeds lang onder de nog vastzittende koudvurige huid met etter geinfiltreerd is, en al verder en verder loslaat. Afschuwelijke rottende weefselmassa's hangen uit de met etter geinfiltreerde oedemateuse en hyperaemische zeer gevoelige randen der zweer; de etter infiltreert de spieren, ja niet zelden stooten er zich stukjes van het sacrum af en dringt het koudvuur tot in het kanaal van de ruggegraat binnen, en ontstaat er eene acute ontsteking der vliezen van het ruggemerg. Alhoewel de ziektegevallen, waarin de decubitus zich zoover uitbreidt, reeds op zich zelf genomen vrij ernstig zijn, zoo klimt met de uitbreiding van het koudvuur het gevaar aanmerkelijk. Men moet dus vooral verlamde, typheuse of comateuse lijders, die wegens gemis aan gevoel of bewustzijn het eerste begin van het lijden niet te kennen geven, met de grootste zorg bewaken. Zich met eigen oogen overtuigen is hier de voornaamste regel. Nooit mag de geneesheer zich op ziekenoppassers of zelfs op helpers verlaten, anders verliest men ligt een typhuslijder, dien men reeds gered waande, aan koudvuur.

§ 492. Bij de behandeling van den decubitus bekleedt wederom de prophylaxis de eerste plaats; is er eenmaal koudvuur ontstaan, dan is niet alleen de genezing dikwerf zeer moeijelijk, maar er bestaat ook aanhoudend gevaar voor opslorping. Men zorge in de eerste plaats voor een goed veerkrachtig bed. Geene broeijende veêren bedden, maar springveêren- en paardenharen matrassen; glad gespannen, des noods vastgenaaide, doch vooral zuivere lakens! Het is doelmatig eene reehuid aan de vier stijlen van het ledikant met de haren naar boven en het staarteinde in de rigting van het hoofd des lijders vast te maken (in eene omgekeerde rigting zakt de lijder te ligt naar beneden). Groote zorg bij de urinelozing en defaecatie is even noodzakelijk. Als de lijder op den rug moet liggen, zorgt men het best daarvoor door lepelvormig gesteelde zinken schalen, die men er van te voren onder schuift. Bemerkt men dat de huid op de eene of andere plek rood wordt, dan trachte men, als dit kan geschieden, den lijder anders te laten liggen. Moet de rugligging (zooals bij beenbreuken) in acht genomen worden, dan zijn lucht- of waterkussens, die in het midden met eene ronde opening voorzien en niet te sterk gevuld zijn, daar de randen anders hinderen, zeer doelmatig. Men hoede zich echter voor water, dat al te koud is; ik heb een lijder, bij wien ik de resectie van het heupgewricht verrigt had, aan eene acute nierontsteking ten gevolge van koude door een waterkussen verloren. In ligtere gevallen laat men de ontstoken plekken meermalen daags met schijfjes citroen afwrijven of wascht ze met spiritus. Het bestrijken met collodium, dat van vele kanten wordt aangeraden, is pijnlijk en scheurt ligt. Het best zijn omslagen met loodwater of aqua Goulardi. Bij beginnend koudvuur is het looizuur lood, dat men zelf kan maken door acetas plumbi bij een looizuurhoudend afkooksel te voegen, een voortreffelijk middel. De vorm van het zoogenoemde cataplasma ad decubitum, waarbij het vochtige praecipitaat met spiritus vermengd op linnen gestreken en op de koudvurige plek gelegd wordt, is minder aanbevelenswaardig dan eene zalf (2 ons tannas plumbi op 1 ons sebum ovill. met 1 drachme glycerine), die men even als pleister op linnen smeert. Koudvurige lappen neemt men met de schaar weg; en bij sterker bederf en pijnlijke ontstekingachtige prikkeling wendt men chloor- of chloorkalkwater, bij onpijnlijk koudvuur terpentijn, houtazijn of kreosootwater aan.

Het koudvuur ten gevolge van marasmus, thrombose en embolie.

§ 493. Het is van belang die vormen, welke bij marastische voorwerpen, ten gevolge van marastische thrombose ontstaan, te onderscheiden van die, welke zich door eene stremming van het bloed in eene zieke slagader, of door embolische verstopping van een dergelijk vat ontwikkelen. De eersten bestempelt men bij voorkeur met den niet zeer juisten naam van gangraena senilis, de laatste beide soorten noemt men dikwerf — even min geheel teregt — gangraena spontanea. Wij hebben de oorzaken van het koudvuur onder dergelijke omstandigheden reeds op verschillende plaatsen uiteengezet. Ze berusten allen op een toestand van

ischaemie, die echter op verschillende wijze tot stand komt. Er blijft ons thans nog over de verschijnselen dezer vormen eenigzins naauwkeuriger na te gaan.

Bij den eersten vorm, het eigenlijk marastisch koudvuur, dat van eene stasis in de haarvaten uitgaat, zijn zeer geringe aanleidende oorzaken, kleine verwondingen, bijv. het knippen der nagels, of het uittrekken van een in het vleesch gegroeiden nagel en dergelijke, in een woord onbeduidende prikkels, die bij een gezond mensch slechts eene geringe ontsteking zouden opwekken, voldoende om eene ontstekingachtige stasis te weeg te brengen, die dan spoedig in koudvuur overgaat. Het zijn vooral de onderste ledematen, veel zeldzamer de bovenste of andere plaatsen van het ligchaam, waaraan men dezen vorm van koudvuur het meest waarneemt, daar het aan de teenen begint en zich langzaam naar boven voortzet. Gewoonlijk heeft de lijder reeds geruimen tijd van te voren een gevoel van doofheid, van ingeslapen zijn en van koude in de voeten waargenomen. Dit gevoel van koude verdwijnt ter naauwernood door kunstmatige warmte. De ongevoeligheid wordt steeds duidelijker en plotseling breekt het koudvuur met of zonder voorafgaande verschijnselen van ontsteking uit. In het eerste geval gaat het gewoonlijk met oedemateuse zwelling der teenen en zeer hevige pijnen gepaard, en het koudvuur maakt dan meestal snelle vorderingen. Somtijds echter verdwijnt de ontsteking wederom na een tijdstip van roosachtige roodheid en zwelling; de aderen en hare wanden worden met bloed overvuld, zoodat zij als een bruinachtig netwerk door de gemarmerde huid heenschemeren. Stelt de lijder zich aan nieuwe schadelijke invloeden bloot, zooals dit vooral bij het gebruik der beenen het geval is, dan vernieuwt zich de ontsteking en de zwelling en meestal worden dan meerdere teenen door koudvuur aangedaan, dat in den regel vochtig is en zich even ligt in het oedemateuse weefsel uitbreidt als het tot septische besmetting aanleiding geeft. Desniettegenstaande is het verloop ook hier gewoonlijk langzaam, er komt eene scheiding tusschen het gezonde en doode tot stand, doch meestal zet zich het koudvuur in den loop van eenige weken over den geheelen voet voort. Ook enkele gedeelten der huid, bijv. aan de kuit, kunnen op dezelfde wijze verloren gaan, als de bloedsomloop in een afzonderlijk gedeelte der haarvaten stilstaat. Bij behoorlijke verpleging en rust is er nog altijd, zelfs al is het koudvuur tamelijk uitgebreid, genezing mogelijk, doch de prognose is natuurlijk in het algemeen ongunstig, daar er ligt recidive plaats heeft. Ik heb een dergelijk geval bijgewoond, waarin een stuk huid der kuit van meer dan eene hand breed verloren ging en de 75-jarige lijder nog 6 jaren na de genezing gezond bleef, totdat hem een recidive aan denzelfden voet ten grave sleepte.

Bij dien zeldzamen vorm, welke niet terstond met ontsteking begint en tevens gewoonlijk zonder pijn verloopt, komt de verdrooging, de mumificatie het meest voor. Aan een der teenen ontstaat alsdan eene bruine, hoornachtige harde plek, die spoedig zwart wordt en inkrimpt, zich langzamerhand uitbreidt en in gunstige gevallen daarmede eindigt, dat er eene of meerdere cellen verdroogd afvallen. Figuur 67 geeft eene afbeelding van dezen vorm.

§ 494. De thrombotische en embolische vormen van het koudvuur verschillen daardoor werkelijk van de marastische, dat een grooter gedeelte van den bloedsomloop meer of minder plotseling ten gevolge van verstopping van een slagaderlijken stam van voedsel verstoken blijft. Zij komen meer op hoogeren leeftijd voor, doch men treft ze even als hunne oorzaken menigvuldiger in vroegere tijdstippen van het leven aan, dan het marastisch koudvuur. De naam van gangraena spontanea, waarmede men dezen vorm in den lateren tijd bij voorkeur bestempelt, is hier even min gepast als bij het marastisch koudvuur. Het meest komt de embolische verstopping van een grooteren stam voor, en vooral is de linker arteria femoralis de geliefkoosde zitplaats van dergelijke verstoppingen, doordien grootere emboli gemakkelijker in deze slagader kunnen komen, daar de arteria iliaca sinistra onder een regteren hoek uit de aorta ontspringt en bovendien niet door de ader gekruist wordt; doch ook in alle andere vaten komen dergelijke embolische verstoppingen voor en men heeft ze vooral ook bij acute endocarditis somtijds aan de armen waargenomen. Tot deze klasse behooren ook de embolische infarcten, verweekingen en atrophie van inwendige organen, bijv. der hersenen, der milt enz.

De emboli zijn hoofdzakelijk afkomstig uit het linker hart of uit de aorta en bij de rheumatische endocarditis, die de ruwvlakte der valvula mitralis en de aorta dikwerf in ongelooflijk korten tijd met woekerende vaatrijke granulaties bedekt, waarop zich coagula afzetten, komt het koudvuur ten gevolge van embolie volstrekt niet zeldzaam voor. Verder geven aneurysmata der kleppen, afscheuringen van verwoeste kleppen der aorta, ontlastingen van atheromateuse abscessen, aneurysmata van het hart en der aorta het meest aanleiding tot emboli van grootere vaatstammen, die bij voorkeur op de plaats van verdeeling der grootere takken blijven zitten en zich secundair door bloedstremsels, die de verstopping voltooijen, vergrooten; alsdan kan de stremming zich langzamerhand verder naar boven toe voortzetten.

§ 495. Plotseling — en dit is zeer karakteristiek — ontstaat er ischaemie van een groot gedeelte van het ligchaam, gewoonlijk onder hevige pijnen, die dikwerf als van rheumatischen aard beschouwd worden en zelfs nog nadat het koudvuur zich geopenbaard heeft aanhouden. Daarbij zijn het gevoel van doofheid, mierenkruipen en de stoornis in de werking

der spieren van het deel, welks uiteinde koud, bleek en gevoelloos is, aanmerkelijk. Het onderste gedeelte der verstopte slagader is ledig en zonder pols, de verstopte plek zelve hard, vast en meestal pijnlijk, daar de slagader zich om de prop zamentrekt en hare wanden in ontsteking geraken. Komt de zijdelingsche bloedsomloop tot stand, dan is er nog redding mogelijk. Geschiedt dit niet, dan openbaart zich het koudvuur onder den vorm van anaemie en als mumificatie, of er kan zich ook, ten gevolge der aderlijke stasis en van den toevoer van aderlijk bloed oedeem en hyperaemie en dien ten gevolge een hyperaemische en rottende vorm van koudvuur ontwikkelen. Waar men de aderen later verstopt vindt, zijn de coagula daarin secundair. De verdrooging bij het volkomen ischaemisch koudvuur spruit onmiddelijk uit de anaemische koude en bleekheid voort. Zij begint ook hier aan het einde van het lid en zet zich spoedig tot aan de plaats der verstopping voort, terwijl het lid langzamerhand verdroogt en in eene koolzwarte, glinsterende massa verandert, waarbij het echter zijnen vorm geheel en al blijft behouden. Het ziet er uit alsof het lid in den oven geweest was. De hooger gelegen deelen gaan hierbij ook gewoonlijk dikwerf in de nabijheid der lijn van afscheiding, die zich in gunstige gevallen vormt, in ettering over, en worden in rottende lappen afgestooten.

Bij den hyperaemischen vorm, waarbij de verstopping langzamerhand tot stand komt, als de embolus het vat niet terstond geheel en al sluit, neemt de huid gewoonlijk eerst op verschillende plekken eene donkerroode kleur aan en wordt zoo gevoelig, dat zelfs de geringste drukking niet verdragen wordt; dergelijke punten liggen dan meestal iets hooger bijv. aan de kuit, terwijl de voet en de teenen bleek, koud en gevoelloos zijn. De donkerroode ecchymotische vlekken nemen toe, de opperhuid wordt in blazen opgeligt, er vormt zich een koudvurig, roosachtig oedeem, dat naar boven toe door donkerblaauwe of zwartroode plekken der huid begrensd wordt en alle zachte deelen met ontleed haematine doortrekt, terwijl de spieren door groote ecchymosen donker gevlekt worden. De uiterste einden gaan ook hier meestal in mumificatie over, doch meer naar boven toe heeft er toch gewoonlijk eene rottende ontbinding plaats, en het gevaar eener algemeene vergiftiging van het bloed is hier natuurlijk grooter dan bij den zuiver anaemischen vorm.

De prognose is bij het embolisch koudvuur vooral daarom ongunstig, omdat er behalve het koudvuur aan den omtrek ook zeer ligt soortgelijke verstoppingen in andere banen voorkomen, en dat het uitwendig lijden dikwerf op eene inwendige oorzaak berust, die wij bij de behandeling in de eerste plaats uit den weg moeten trachten te ruimen. Doch ook voor de diagnose is een naauwkeurig onderzoek der inwendige organen, voornamelijk van het hart, van het grootste aanbelang.

§ 496. Zeldzamer dan de embolische is de autochthone of primaire thrombose der slagaderen eene oorzaak van koudvuur; het is vooral deze vorm, welken DUPUYTREN aan eene arteriitis toeschreef; doch er komen nog steeds in de praktijk en in de literatuur talrijke verwisselingen der beide vormen voor, daar de embolische verstopping ten laatste aanleiding geeft tot volkomen thrombose en het dikwerf moeite kost om den embolus in het binnenste van een groot coagulum in de gesloten slagader aan te toonen: vindt men eene kalkachtige massa, overblijfsels van kleppen of lappen van den binnensten rok der aorta in het coagulum, dan is dit een zeker bewijs, dat het koudvuur afhangt van eene embolie. Bij de autochthone thrombose ontstaan er op ruwe atheromateuse, vooral op zwerende plekken van den wand der slagader stremsels, die zich altijd het eerst langs den wand vormen, langzamerhand grooter worden en den doortogt van het bloed al meer en meer belemmeren. Daarom breekt het koudvuur ook niet plotseling uit, zooals bij de embolie, vooral omdat de zijdelingsche bloedsomloop tijd heeft om zich te ontwikkelen, als de zijtakken niet tevens ziek zijn. Bij het oedeem, dat zich als de slagader geheel en al gesloten is ontwikkelt, wordt de klopping der hoofdslagader al zwakker en zwakker totdat zij eindelijk geheel en al verdwijnt en het koudvuur zich gewoonlijk onder den vorm van een rottend sphacelus, zeldzamer onder dien eener droge mumificatie openbaart. Deze vorm is veel menigvuldiger plaatselijk begrensd dan de embolische en komt ook somtijds bij peripherische aneurysmata voor. Eene zeer omschreven necrose, bijv. der beenderen, hangt ook somtijds van eene autochthone thrombose af. Dikwerf strekt zich de ziekte der slagaderen, waarop dit proces berust, over het geheele slagaderlijke stelsel uit en gaat met de eigenaardige verschijnselen van marasmus gepaard.

§ 497. Bij de behandeling dezer drie belangrijke vormen, die men, zooals uit het voorgaande blijkt, dikwerf in de praktijk zeer moeijelijk vóór de lijkopening van elkander kan onderscheiden, gelden de algemeene regels, die wij reeds bij de ischaemie en thrombose besproken hebben. (Zie § 92 en 114). Wij moeten echter bovenal opmerken, dat het van het grootste belang is het deel de meest mogelijke rust te gunnen in eene houding, waarin de bloedsomloop gemakkelijker plaats kan hebben. Bij verschijnselen van ontsteking en hyperaemie, die dikwerf aan het koudvuur voorafgaan, hoede men zich vooral voor de aanwending van warmte en vooral van warme pappen, daar zij de aderlijke hyperaemie aanmerkelijk doen toenemen en dus het gevaar van gangreen verhoogen. Adstringerende omslagen, vooral met loodwater, of drooge antiphlogistische inwikkelingen — boonenmeel, zinkoxyde op watten gestrooid —

zijn veel doelmatiger. Daarbij is het van het grootste belang naauwkeurig acht te geven op de algemeene ziekte, waarvan het proces afhangt. De heelkundige behandeling bestaat hoofdzakelijk in het wegnemen der koudvurige deelen, waarbij men echter met de grootste omzigtigheid te werk moet gaan, daar de geringste prikkel bij het marastisch koudvuur eene nieuwe uitgebreide ontsteking ten gevolge kan hebben.

Het symmetrisch koudvuur (de plaatselijke asphyxie).

§ 498. Op eene lijn met de vormen van het ischaemisch koudvuur, staat eene soort van gangreen, die vrij zeldzaam voorkomt, zich symmetrisch aan de beide ledematen te gelijk openbaart, en noch ten gevolge eener primaire marastische stasis in de haarvaten, noch door embolie, noch door eene ontsteking der slagaderen ontstaat. Volgens de meening van RAYNAUD, aan wien wij de belangrijkste waarnemingen aangaande deze zaak verschuldigd zijn, berust het veeleer zeer waarschijnlijk op eene krampachtige zamentrekking der fijnste slagaderen, waarvan de eigenlijke oorzaak nog niet duidelijk genoeg is. Welligt is ook eene aanhoudende krampachtige zamentrekking der organische huidspieren de oorzaak der zeer eigenaardige verschijnselen. Het zijn gewoonlijk voorwerpen, die geneigd zijn tot aderlijke hyperaemiën en krampachtige aandoeningen tusschen de 18 en 20 jaren, somtijds echter ook kinderen en oudere menschen, waarbij zich de plaatselijke asphyxie zonder duidelijke aanleidende oorzaak ontwikkelt. Zij wordt dikwerf maanden lang voorafgegaan door eene plaatselijke syncope: dat wil zeggen, de vingers of teenen van beide ledematen worden plotseling wit, anaemisch, ongevoelig, doof, of, zooals men zich gewoonlijk uitdrukt, dood. De huid is daarbij sterk gerimpeld, ineengeschrompeld, zooals bij waschvrouwen, die den geheelen dag gewasschen hebben, en de toppen der vingers zijn dun, eindigen met eene kegelvormige punt. Dit doet bij mij het vermoeden ontstaan, dat eene zamentrekking der huidspieren, waardoor het bloed uit de fijnste vaten weggedreven wordt, hierbij mede eene zekere rol kon spelen. De oorzaak zou daarbij echter evenzeer in het duister liggen, als die eener krampachtige zamentrekking der slagaderen. Daarbij blijft het nog altijd de vraag, in hoeverre het centrale zenuwstelsel, bijv. dat van het vaatstelsel of van de organische spiervezels deel aan het proces neemt. De temperatuur der deelen is lager, zij zijn gevoelloos en de spierbeweging is als verlamd. Somtijds strekt zich deze toestand over een geheel lid uit en dan is de pols gewoonlijk niet te voelen. Meestal houdt de kramp op en ontstaat er eene pijnlijke reactie, die met een zeer lastig gevoel van jeuken en hyperaemie begint, waarbij de huid blaauwrood wordt, even als dit gewoonlijk bij anaemische menschen na de ischaemische inwerking der koude plaats heeft.

§ 499. Voordat het eigenlijk koudvuur uitbreekt ontstaan er pijnen, die zelfs ondragelijk kunnen worden. Somtijds gaan zij gepaard met eene overvloedige urinelozing en met onaangename hartkloppingen, de overige functies zijn echter geheel ongestoord. De aderlijke stasis bereikt tijdens de ischaemie den hoogsten graad, de ledematen worden blaauwwit, violet, zelfs donkerlijkkleurig gemarmerd. De cyanotische deelen zijn gevoelloos, doch zeer pijnlijk en ijskoud; vervolgens vertoonen zich kleine blaasjes, die met een seropurulent vocht gevuld zijn en gewoonlijk openbarsten, waardoor de cutis alsdan bloot komt te liggen. De ziekte kan ook nu nog wijken, doordien het lid langzamerhand tot het leven terugkeert en de kleine zweren genezen. Gewoonlijk herhaalt zich de aanval echter na eenigen tijd, en dit kan aldus jaren achtereen met tusschenpozingen plaats hebben. De vingers zijn alsdan aan hunne toppen met eene menigte kleine witte, ingetrokken en harde likteekens bedekt, die vooral voor of onder de nagels voorkomen en kegelvormige, eeltachtige verdikkingen vormen. Daardoor krijgen zij eene spits toeloopende, kegelvormige gedaante en hebben zij een slap, gespikkeld voorkomen. Duurt de ischaemie langer, dan blijft het niet bij de vorming van blazen en de daaropvolgende atrophie, maar er ontwikkelt zich uit de opvolgende hyperaemie een waar proces van mumificatie, dat met het verlies van het derde gedeelte of van de helft der nagelphalanx eindigt. De afstooting heeft na verloop van eenige weken plaats en eindigt met eene gunstige likteekenvorming.

§ 500. Deze vorm van koudvuur tast bij jonge menschen het meest de vingers aan, bij kinderen ziet men het ook aan de teenen en somtijds worden alle vier de ledematen te gelijker tijd aangedaan. Zelden neemt men dezelfde soort van ischaemische necrose aan de punt van den neus of aan de oorschelpen waar.

De plaatselijke asphyxie kan aanleiding geven tot verwisselingen: met winterhanden of voeten, waarbij de oorzaak van de inwerking der koude de diagnose vaststelt; met het marastisch koudvuur, waarvan zij echter door hare geringe uitgebreidheid alsmede daardoor verschilt, dat zij zich symmetrisch ten minste aan twee ledematen openbaart. De meeste overeenkomst heeft zij nog met den ergotismus gangraenosus, waarover wij zoo straks zullen spreken, doch ook hier geeft het gemis der vergiftiging en der overige verschijnselen den doorslag. Eindelijk zou men dezen vorm nog kunnen verwisselen met den anaesthetischen vorm der lepra, de zoogenoemde elephantiasis mutilans, die zich eveneens gewoonlijk symmetrisch ontwikkelt. Deze

laatste gaat echter altijd met de aan deze ziekte eigenaardige roosachtige ontstekingen, verdikkingen en woekeringen der huid en van het onderhuidsch bindweefsel gepaard, en al vervallen ook bij deze ziekte eerst de toppen der vingers langzamerhand in koudvuur, zoo is het gangreen daarbij altijd van ontstekingachtigen aard, kenmerkt zich door eene phlegmoneuse infiltratie en eene necrotische periostitis, en handen en voeten krijgen eene zeer misvormde gedaante, door de sterke en walgelijke zwelling der overige deelen.

Eene septische besmetting komt bij het symmetrisch koudvuur, dat gewoonlijk een kleinen omvang bereikt, zelden voor en als RAYNAUD onder 12 gevallen er 6 met den dood zag eindigen, dan waren toch 5 daarvan het gevolg eener gelijktijdige ziekte der longen, die reeds van te voren bestond, en kwam dus slechts een doodelijk geval op rekening van het koudvuur.

§ 501. Wat de behandeling aangaat, zoo is het gebleken dat het wrijven der ledematen vooral met aetherische en prikkelende vloeistoffen (eau de Cologne, tinctura melissae met ammoniak enz.) of ook zalven met chloroforme in het eerste tijdperk der ziekte goede diensten bewijst. Ook heeft men de aanwending der electriciteit aangeraden. Bij de opvolgende aderlijke hyperaemie heeft men met goed gevolg plaatselijke bloedsontlastingen verrigt, en tegen de hevige pijnen opium gegeven. De voornaamste taak blijft dus ook hier het koudvuur te voorkomen en de zorg voor een zoo spoedig mogelijk herstel van den bloedsomloop, waarbij eene versterkende dieet, geholpen door ijzer en china, de algemeene voeding moeten ondersteunen.

De ergotismus gangraenosus.

§ 502. Deze vorm van koudvuur, die wat den bloedsomloop aangaat, zooals het schijnt, zeer veel overeenkomst heeft met den vorigen, behoort tot de van jaar tot jaar zeldzamer wordende overblijfselen van middeleeuwsche volksziekten, die voor de ontwikkeling van den wereldhandel en de maatschappelijke hervorming, waardoor ook het stoffelijk bestaan der volkeren in den laatsten tijd werkelijk verbeterd is geworden, hebben moeten wijken. Deze ziekte is reeds zoo zeldzaam geworden, dat er schrijvers zijn, die er aan twijfelen of zij wel ooit voorkomt. Wij zijn echter aan de oudere, vooral fransche geneesheeren een aantal van zulke gewigtige en belangrijke onderzoekingen over dezen vorm verschuldigd, dat wij slechts de literatuur, die over dit punt handelt, behoeven na te gaan, om elken twijfel dienaangaande te doen vervallen. De negatieve uitkomsten van eenige onvolledige proeven (MODEL, SCHLEGEL, PARMENTIER), waaruit het onschadelijke van het secale cornutum zou blijken, berusten alleen daarop, dat men het niet in de voldoende hoeveelheid lang genoeg liet gebruiken. Daarbij komt dat het onderling verband tusschen de koudvurige en convulsieve vormen van het ergotisme (der zoogenoemde kriebelziekte), door de proeven van TESSIER, SALERNE, READ, die in den laatsten tijd door DIEZ bevestigd werden, doch vooral door de waarneming eener epidemie van vergiftiging met moederkoren in Hessen (WERNHER) zoo duidelijk is aangetoond geworden, dat wij de poging van vele duitsche geleerden, vooral van TESSIER, om beide vormen geheel en al van elkander te scheiden niet mogen toejuichen. Beide vormen komen naast en met elkander voor — nu eens treedt echter het meer opvolgende plaatselijke lijden van het koudvuur, dan weder alleen het primair door de vergiftiging te weeg gebragte algemeene lijden der kriebelziekte op den voorgrond. Wij moeten wat deze laatste aangaat, naar de beschrijving van FALK verwijzen, die overigens geheel en al met de waarheid overeenkomt. Al wie verder iets naders aangaande deze ziekte wil weten, vindt in den voortreffelijken arbeid van TESSIER en SALERNE alsmede in de goede verhandeling van DIEZ de beste beschrijvingen.

§ 503. De zoogenoemde ignis sacer of het St. Antonius-vuur, dat zich in de middeleeuwen dikwerf in tijden van hongersnood of mislukten oogst openbaarde, is niet anders dan de ergotismus gangraenosus, en werd eerst tegen het midden der 10e eeuw naauwkeuriger waargenomen. Omstreeks dien tijd woedde deze ziekte in de omstreken van Parijs; zij begon met roosachtige ontstekingen en vernietigde stuk voor stuk (brûlait petit à petit) geheele ledematen. In groote menigte vlugtten de ongelukkigen naar het toevlugtsoord van het middeleeuwsch Parijs, de kerk van Notre-Dame, die gedurende langen tijd als hospitaal diende. De ziekte bestond altijd in eene zeer pijnlijke aandoening, die met het verlies van het leven of van eenige — somtijds van alle vier de ledematen, die zoo zwart als kool van het ligchaam afvielen, eindigde. Het verloop was echter zoo chronisch, dat de zieken zich langs den weg ophielden, en verre reizen naar beroemde bedevaartsplaatsen konden ondernemen. De eersten, die het lang voortgezet gebruik van rijkelijk met versch moederkoren bereid brood als de oorzaak van het koudvuur beschouwden, waren THULLIER en DODART, waarvan de laatste op last der Academie SOLOGNE (eene moerassige ongezonde lage streek aan de Loire, in den omtrek van Blois, tusschen Orleans en Tours) waar de ziekte herhaalde malen en met groote hevigheid was uitgebroken, bezocht, en de bewijzen voor de juistheid dezer meening mededeelde. Zij werd door een Zwitserschen geneesheer

LANGE bij eene epidemie in Zwitserland in het begin der vorige eeuw bevestigd. Kort voor de omwenteling gaf eene latere epidemie wederom in Sologne aanleiding tot een nieuw onderzoek en eene door het koninklijke gezelschap der geneeskunde benoemde commissie, bestaande uit JUSSIEU, PAULET, SAILLANT en haren verslaggever TESSIER, onderwierp dit punt aan een naauwkeurig onderzoek, dat men nog heden ten dage als een meesterstuk der proefondervindelijke pathologie kan aanhalen. Men kon de zwijnen er zelfs niet toe krijgen om vrijwillig secale cornutum of daarmede vermengd koren te vreten. Bij de meeste dieren openbaarde zich eene bloedige stinkende uitvloeijing uit den neus, en eerst na langdurig gebruik en groote giften (bij varkens tot 22 pond) versch moederkoren ontstond er koudvuur aan de pooten, de ooren, bij vogels aan de vleugels en den bek, dat onder convulsies, sterke vermagering, verlies der haren en veêren met den dood eindigde. Tegen deze proeven kunnen die met kleine giften natuurlijk niets bewijzen. Ik heb zelf nooit zulke groote hoeveelheden versch moederkoren kunnen krijgen en wil dus ook niet langer bij mijne proeven blijven stilstaan. Het zou echter zeer wenschelijk zijn deze zaak nogmaals aan te vatten, om het physiologisch-pathologisch proces naauwkeurig te bepalen. Zooveel blijkt echter uit de werken van SALERNE, TESSIER en DIEZ, dat men geen regt heeft om den convulsieven en koudvurigen vorm van het ergotisme van elkander te scheiden, zooals dit door FALK is voorgesteld; het koudvuur is eerst de uitgang van den spastischen vorm.

§ 504. Het eigenlijk ontstaan van den ergotismus gangraenosus werd steeds vooraf gegaan door eene reeks van verschijnselen van algemeene vergiftiging, waarbij de ziekte zich bepaalde als de lijders slechts eene geringe hoeveelheid moederkoren gebruikt hadden. Zij bestonden vooral in de verschijnselen van een lijden van het cerebrospinaalstelsel: zwaarte, dofheid, een gevoel van volheid in het hoofd even als bij de dronkenschap, verder duizeligheid, en hallucinaties, slapeloosheid en een gevoel van groote zwakte, dikwerf braking en diarrhoe, die met kolikpijnen gepaard ging en tympanitis te weeg bragt. De huid was aanvankelijk droog, bleek, geelachtig, eerst later werd zij vooral op het voorhoofd en de borst met een kleverig zweet bedekt. In het begin ontbrak de koorts doch de pols was klein en snel, en de lijders werden door allerlei lastige stoornissen in het gevoel en in de beweging, vooral in de ledematen doch ook aan den romp gekweld. Terwijl de gevoelloosheid toenam hadden de lijders een onaangenaam gevoel van kriebeling, dat later in hevige pijnen veranderde, en werden door zamentrekkingen nu eens van deze dan weder van gene spiergroep gekweld. Bij de hoogere graden van vergiftiging eindigden deze verschijnselen onder hevige convulsies en verlies van bewustzijn in weinige dagen met den dood. Had de ziekte een meer chronisch verloop, dan werden de pijnen in de ledematen onverdragelijk, en er ontstond onmiddelijk, of na eene voorafgaande roosachtige ontsteking, koudvuur. Dit begon het meest aan de teenen, zeldzamer aan de vingers, somtijds aan alle vier de ledematen of ook aan den neus (bij dieren aan de ooren, bij kippen aan den kam en den bek). Ook in inwendige ligchaamsdeelen, vooral in het mesenterium, het jejunum, in de lever en de long heeft men koudvuur zien ontstaan (SALERNE, READ, TESSIER). Het is voor de diagnose van aanbelang, dat het koudvuur zich niet symmetrisch en nooit bij tusschenpozingen, maar van den aanvang af gelijkmatig ontwikkelde. Waar het zich terstond openbaarde werden de plekken droog, gerimpeld, bleek, loodkleurig, later zwart, hard en glinsterend als kool. Gingen er daarentegen ontsteking en oedeem vooraf, dan ging het koudvuur gepaard met zwelling, er vormden zich blazen, en er kwam eene rottende ontbinding tot stand, zoodat er zich wormen konden ontwikkelen en het deel een onverdragelijken stank verspreidde. Daarbij ontstond dan eene adynamische koorts, die, of door pyaemie of septicaemie, doch somtijds ook door uitputting den dood ten gevolge had.

In gunstige gevallen kwam het koudvuur vooral onder den invloed eener betere voeding tot staan, en bleef het bij de afstooting van enkele phalanges, dikwerf gingen er echter ook geheele ledematen verloren, ja men zag zelfs lijders het verlies van alle ledematen tot aan den romp toe overleven! De afstooting geschiedde langzaam en zonder pijn, gewoonlijk zonder eenige bloeding, en het gebeurde dat de ledematen bij het uittrekken der handschoenen er in bleven steken. BOSSAU verhaalt van eene vrouw, die op eene ezelin naar het hospitaal reed om zich te laten amputeren, doch onderweg het koudvurige been door een stoot, zonder eenige de minste bloeding, verloor. Merkwaardig was de betrekkelijk geringe sterfte, die zich wel alleen daardoor laat verklaren, dat het koudvuur meestal met eene volkomen mumificatie eindigde.

§ 505. Wij kunnen ons, wat de aetiologie aangaat, dat het gebruik eener afzonderlijke soort (fransch) secale cornutum de oorzaak van den ergotismus gangraenosus zou zijn, niet met FALK vereenigen. Het is veeleer uit de door DIEZ in de veeartsenijschool te Berlijn genomen proeven en uit de waarnemingen in de epidemie te Hessen gebleken, dat deze ziekte ook door het duitsche moederkoren kan ontstaan, als men lang genoeg de behoorlijke hoeveelheid versch secale cornutum neemt. Door het bakken van het brood wordt het vergift niet vernietigd, maar het verliest wel in kracht als men het gedurende langeren tijd bewaart. Het langzamerhand verdwijnen dezer treurige ziekte laat zich voldoende verklaren uit den

beteren toestand van den landbouw, uit de groote zorg, die men besteedt om het slechte koren van het goede af te scheiden, en vooral uit het grootere gemak waarmede de wereldhandel aan den nood te gemoet komt. Ook hebben de aardappelen het uitsluitend gebruik van brood in de voeding van den mensch langzamerhand verdrongen. Al openbaarde zich ook het koudvuur zonder onderscheid van ouderdom en geslacht, zoo hebben toch alle naauwkeurige waarnemers in de anaemische zwakte een voorbeschikkend moment voor het ontstaan der ernstige vormen dezer ziekte gevonden. Steeds eischte zij de meeste offers onder de mindere klasse; zelden werden alle leden derzelfde familie aangetast en het was merkwaardig dat zogende moeders wel de melk verloren maar van het koudvuur gespaard bleven.

§ 506. Wat de eigenlijke oorzaak der necrose vergiftiging bij den ergotismus gangraenosus aangaat, zoo is deze nog volstrekt niet voldoende verklaard. De lijkopeningen hebben geene andere opheldering gegeven dan dat men de slagaderen vrij van coagula vond (BONJEAN). COURHAULT heeft wel het eerst de door SPITZER verdedigde meening geuit, dat de haarvaten, dat wil zeggen de fijnste slagaderen zich ten gevolge der vergiftiging met ergotine zoo sterk zouden zamentrekken, dat de uiteinden der ledematen geheel anaemisch zouden worden. Zooveel is zeker, dat het koudvuur niet uit eene primaire ontsteking voortspruit, en als men de werking van het secale cornutum op de baarmoeder nagaat dan kan men zich ligt voorstellen, dat de spieren der vaten en welligt ook die der huid door middel van het centraal zenuwstelsel in een toestand van krampachtige zamentrekking gebragt worden. Daarbij is de vertraging van den pols, die door ARNAL, DANYAU en SCHROFF, na het gebruik van ergotine is waargenomen van aanbelang. Er ontbreken echter nog verdere naauwkeurige waarnemingen. Bij de proeven die ik genomen heb, kon ik geene zamentrekking der fijnste slagaderen waarnemen, doch zij waren ook in elk geval, wat de gift en den tijd van het gebruik aangaat, niet voldoende.

§ 507. Bij de behandeling van den ergotismus gangraenosus spreekt het van zelf, dat de geneesheer in de eerste plaats alle mogelijke zorg moet dragen om alle schadelijke voedingsmiddelen tegen te gaan en eene krachtige dierlijke dieet in acht moet laten nemen. Vervolgens moet het vergift zoo volledig mogelijk uit het ligchaam verwijderd worden, hetgeen men, zooals de oude fransche geneesheeren reeds deden, het best door emetica, laxantia en het bevorderen der diaphoresis bereikt. De ischaemische anaesthesie, de voorbode van het koudvuur, vordert de reeds bij het symmetrisch koudvuur vermelde aanwending van spiritieuse en aromatieke inwrijvingen of omslagen. Is het koudvuur eenmaal uitgebroken, dan komen bij den vochtigen vorm, die met aderlijke hyperaemie gepaard gaat, plaatselijke bloedsontlastingen en zelfs scarificaties te pas. Over het algemeen echter zal men zich bij antiseptische verbandmiddelen moeten bepalen. Wij moeten dringend voor de amputatie waarschuwen, zelfs al is er eene grensscheiding tusschen het levende en doode tot stand gekomen. Het spreekt van zelf, dat de traumatische beleediging onder dergelijke omstandigheden even als bij het traumatisch koudvuur aanleiding geeft tot recidieven, doordien daardoor het ontstaan van nieuwe stases, terwijl de bloedsomloop zelf reeds zwak is, bevorderd wordt. De amputatie in het gezonde weefsel verrigt, heeft inderdaad (TESSIER) veel menigvuldiger den dood ten gevolge, en men heeft van de 20 zieken er ter naauwernood een in het leven kunnen houden, terwijl de sterfteverhouding veel gunstiger was, als men de scheiding aan de natuur overliet. Eerst zeer laat, als de lijn van demarcatie de zachte deelen reeds geheel en al losgemaakt heeft, kan men er toe overgaan om het lid verder weg te nemen.

De anaemische vormen van koudvuur. Noma en koudvuur bij diabetes mellitus.

§ 508. Er blijven ons nog eenige vormen van koudvuur ter beschouwing over, wier ontstaan over het algemeen nog vrij raadselachtig is, doch die primair van het bloed schijnen uit te gaan, hetzij dit niet voldoende is voor de voeding der weefsels, of, zooals bij het ergotisme, met schadelijke stoffen vermengd wordt, die eene gebrekkige voeding en dien ten gevolge eene zekere neiging tot koudvuur te weeg brengen. Hiertoe behooren in de eerste plaats de zoogenoemde waterkanker, het noma, een vorm van koudvuur, die het eerst in het begin van de 17e eeuw, zoo het schijnt, door hollandsche geneesheeren (BATTUS, VAN DE VOORDE, J. MUYS) beschreven en met dezen wonderlijken naam bestempeld is geworden. Deze naam doelt uitsluitend op het met sterken speekselvloed gepaard gaande koudvuur der wangen, doch het is boven allen twijfel verheven, dat een volkomen op het noma gelijkend lijden somtijds gelijktijdig daarmede, somtijds welligt door besmetting, doch menigmaal ook geheel op zich zelf en primair aan het oog, aan de geslachtsdeelen (vooral bij kleine meisjes) in den omtrek van den anus en aan de ledematen voorkomt, en daarom willen wij ook hier den vorm, die zich vooral in het aangezigt openbaart, beschrijven.

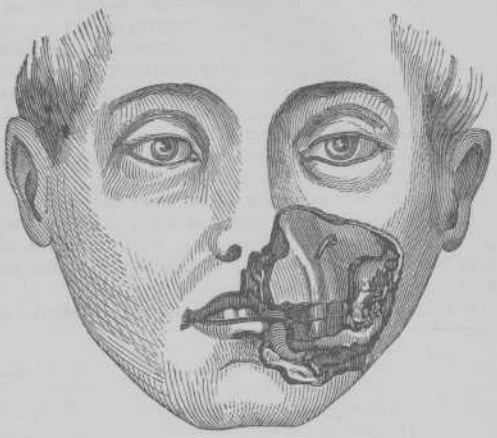
Dezen vorm van koudvuur, die somtijds op eene erfelijke voorbeschiktheid berust, treft men bij voorkeur bij slecht gevoede, of uitgeputte cachectische kinderen, veel zeldzamer bij volwassenen aan, en schijnt in moerassige, lage streken iets menigvuldiger, dan in gezonde, drooge streken, in de steden onder de arme klasse meer dan op het land voorkomen. Onvoldoende voeding, slechte lucht en als gevolg van beiden eene hydraemische gesteldheid van het bloed wekken de voorbeschiktheid op, terwijl het koudvuur zelf zich of ten gevolge eener algemeene ziekte, die met eene septische vergiftiging van het bloed gepaard gaat, vooral bij typhus, pokken, scarlatine enz., of ook oogenschijnlijk van zelf ontwikkelt. In enkele doch betrekkelijk weinige gevallen zou men een buitensporig gebruik van kwik en een daardoor te weeg gebragt acuut mercurialisme met stomacace mercurialis als de aanleidende oorzaak, waaruit het noma ontstaat, kunnen beschouwen. Het is even verkeerd het kwikzilver als oorzaak te beschuldigen, daar men in enkele gevallen met goed gevolg calomel gegeven heeft, als het noma over het algemeen op één lijn met de stomacace en vooral met de scorbutische verzwering van het tandvleesch te plaatsen. Al bestaat er ook eene zekere verwantschap, zoo komt toch de waterkanker geheel en al onafhankelijk van aandoeningen van het tandvleesch tot stand. Daar het bederf meestal zeer snel ontstaat en er zich terwijl het koudvuur vorderingen maakt bijna geene granulaties ontwikkelen, zoo zijn ook in vele gevallen acute septische vergiftigingen van het bloed de gevolgen, en moet men de secundaire typhoide koorts der septicaemie niet met den primairen typhus verwarren.

§ 509. De verschijnselen van het noma zijn bij de wangen dezelfde als aan de overige deelen van het ligchaam: er vormt zich eerst eene matig hyperaemische, tamelijk begrensde, ronde plek (aan de wangen gewoonlijk digt bij den mondhoek en van het slijmvlies uitgaande). Uit de hyperaemie ontwikkelt zich spoedig eene grijze, geelachtige infiltratie, die zich door de geheele dikte van het weefsel voortzet en spoedig in koudvuur overgaat. Dit koudvuur is òf droog en alsdan verandert de plek in eene korst, schrompelt ineen en neemt weldra eene donkere, eindelijk koolzwarte kleur aan, òf het is vochtig, het weefsel gaat in ontbinding over, en in het laatste geval zet het zich spoedig op de omringende weefsels voort, terwijl het gevaar daardoor in elk opzigt grooter wordt. Doch ook het drooge koudvuur breidt zich dikwerf snel in den omtrek uit en de vernietiging zet zich meedoogenloos in alle rigtingen op de onderliggende weefsels voort. Steeds ontstaat er voordat het koudvuur uitbreekt een smalle kring van roosachtig oedeem, en de huid schijnt een weinig gezwollen, heeft eene wasachtige kleur, als het ware met olie bestreken. Bij den vochtigen vorm ontstaan er ook wel blazen, voordat zich het gangreen openbaart. Zoo kunnen de omtrek van den mond, de neusvleugels, de neus, de oogleden, zelfs de huid van het voorhoofd en der slapen met de onderliggende zachte deelen, en naar binnen het tandvleesch, de kaken, het gehemelte, de amygdalae, de pharynx van den wang uit binnen het bereik van het koudvuur getrokken worden. Terwijl er zich bij den droogen vorm eene soort van korst vormt, en de uiterlijke gedaante in de ineen geschrompelde korst vrij wel behouden blijft, verliezen de deelen bij den natten vorm hunne zamenstelling en onderlingen zamenhang en hangen in grootere of kleinere lappen in de geopende mondholte. Dikwerf ontwikkelt zich daarbij eene groote hoeveelheid schimmels, die FRORIEP ten onregte voor de oorzaak van het noma hield, in andere gevallen ontbreken zij geheel en al. Verloopt het proces langzamer dan worden de beenderen dikwerf ten gevolge der collaterale hyperaemie met een mosachtige nieuwgevormde beenmassa bedekt. In andere deelen heeft het verloop op dezelfde wijze plaats. Het ontleedkundig onderzoek heeft over het algemeen geene nadere opheldering aangaande de oorzaken gegeven, en wij moeten vooral opmerkzaam maken, dat men de slagaderen en aderen gewoonlijk alleen vlak op de grens van het koudvurige gedeelte door thrombi gesloten vond, doch dikwerf ook bijna geheel leeg of slechts met zeer dun waterachtig bloed gevuld zag. Deze vorm van koudvuur heeft dus zeer veel overeenkomst met het marastisch koudvuur, doch men moet waarschijnlijk de gezonken voedingskracht van het bloed als de voornaamste oorzaak van het noma beschouwen.

§ 510. In verre weg de meeste gevallen is de dood het einde (70% volgens VON BRUNS); in vele zoo spoedig, dat de geheele wang reeds acht dagen na het eerste begin vernietigd is. De doodelijke afloop is het gevolg der uitputting, vooral echter der septische vergiftiging van het bloed, die natuurlijk als er reeds septische ziekten (zooals bij typhus) bestonden, dubbel gevaar te weeg brengt. In andere gevallen, vooral als het gelukt den toestand der voeding van den lijder te verbeteren, beperkt zich de vernietiging, doch men heeft nog dikwerf genoeg, zelfs al was er eene grensscheiding tusschen het doode en levende tot stand gekomen, den dood zien volgen (zooals uit het afgebeelde geval blijkt) en wij moeten vooral opmerkzaam maken, dat er somtijds recidieven plaats grijpen. Deze komen menigmaal bij te vroeg ondernomen plastische kunstbewerkingen voor, waarvan ik een voorbeeld in de kliniek te Heidelberg heb waargenomen. De grenslijn omringt, even als bij alle andere vormen van koudvuur, het necrotische gedeelte met eene diepe sleuf, die men in achterstaande afbeelding (Fig. 68) ook reeds in het been kan waarnemen. Met de afstooting ontwikkelt zich eene

sterke ontstekingachtige hyperaemie; er vormen zich levendige stevige granulaties, die gewoonlijk zeer sterke zamentrekkingen van het liktecken, dikwerf ook vergroeijingen der kaken veroorzaken, en zeer leelijke misvormingen van het aangezigt te weeg brengen. Ook aan de geslachtsdeelen komen daardoor onaangename vergroeijingen tot stand.

Fig. 68.



Vernietiging van den wang en necrose der kaken ten gevolge van noma bij een jongen van 11 jaren. Praeparaat van het path. instituut te Bonn.

§ 511. De behandeling van het noma vereischt van den eenen kant eene zoo krachtig mogelijke voeding en het ruim gebruik van tonica (wijn, china, chinine) alsmede het overbrengen van den lijder in eene betere lucht. Zoolang men alleen met dreigend koudvuur te doen heeft, is het bestrijken der zwerende oppervlakte met chloras potassae of hypermanganas kalicus, als plaatselijk middel om de septische stoffen, die zich vormen, te vernietigen, zeer aan te bevelen Heeft het koudvuur een aanvang genomen, dan is de krachtige aanwending van het gloeijend ijzer, waarbij men de kleine lijders natuurlijk in chloroform-narcose kan brengen, doelmatig. Minder goed is de aanwending van den lapis infernalis, het creosoot, of de zoo zeer geprezen zuren. Welligt zou ook hier het bestrijken met tinctura jodii aanbeveling verdienen. Zet het koudvuur zich verder voort, dan maakt men gebruik van chloorkalkwater, dat men of als mondspoeling laat gebruiken, of zorgvuldig met pluksel op de zweer legt. Bij den rottenden vorm moet men vooral zorg dragen van de koudvurige lappen weg te nemen, waarbij men echter op zijne hoede moet zijn voor insnijdingen in het gezonde weefsel, daar deze stoornissen in den bloedsomloop te weeg brengen en dus het koudvuur in de hand werken.

§ 512. Nog duisterder dan de oorzaken van het noma, zijn die van het koudvuur bij den diabetes mellitus. Oudere schrijvers (CHESELDEN, PETER FRANK) hebben reeds enkele gevallen vermeld, waarin men bij lijders aan diabetes eene buitengewone neiging tot furunkuleuse en phlegmoneuse ontstekingen der huid, tot karbunkels en tot ernstigere vormen van koudvuur kon waarnemen. In den laatsten tijd hebben vooral MARCHAL DE CALVI en MUSSET in Frankrijk en A. WAGNER en GRIESINGER in Duitschland de aandacht op dit eigenaardige feit gevestigd, en de laatste heeft bij de opgave van 225 gevallen van diabetes 22maal koudvurige ontstekingen kunnen aantoonen. In verreweg de meeste dier gevallen was de meliturie het primaire, de koudvurige aandoening der huid, het secundaire lijden, waarop MARCHAL DE CALVI, schoon wel een weinig voorbarig, eene theorie bouwde, waarin hij beweerde, dat de aanwezigheid van suiker in het bloed een ontstekingachtigen toestand der vaatwanden zou te weeg brengen, waardoor de neiging tot necrose bij ontstekingachtige prikkelingen zou bevorderd worden. Ofschoon wij eene dergelijke theorie als onjuist moeten beschouwen, zoo valt het toch niet te ontkennen, dat er bij den diabetes zekere stoornissen in de voeding der weefsels plaats grijpen, welke schijnen aan te duiden, dat de suiker in het bloed de diffusie van het water in de rigting naar de vaten bevordert. Het water wordt in groote hoeveelheid aan de weefsels voltrokken, en daardoor neemt men menigmaal bij diabetici niet alleen eene buitengewone droogte der huid, gepaard met sterkere afschilfering en met prurigo waar, maar er grijpen ook ligt stoornissen in de voeding van andere organen plaats, die men als processen van atrophie moet beschouwen. Zoo berust de cataractvorming, zooals het eerst uit proeven van KUNDE gebleken is, en later door KÜHHORN en onder mijne leiding door LAURENT *) is bevestigd geworden, wezenlijk daarop, dat het water aan de lens onttrokken wordt, doordien de diffusie, als het gehalte van den humor aqueus aan suiker hooger is, zoo verhoogd wordt dat de vezels der lens inscheurpelen en er openingen tusschen ontstaan. Welligt geeft deze omstandigheid, die min of meer voor alle weefsels moet gelden, eene verklaring, daar de krachtige onttrekking van water, die vele bijtmiddelen regtstreeks te weeg brengen, de oorzaak van het koudvuur bij het gebruik van caustica is. Zonder eenige bijkomende uitwendige aanleidende oorzaak, zal het koudvuur evenmin bij den diabetes ontstaan, als de furunkels bij gezonde menschen. Waarschijnlijk is alleen de neiging daartoe bij diabetici verhoogd.

*) De cataracta acquisita nonnulla histologica Diss. Bonn 1863. p. 10.

Alle tot nog toe bekend gemaakte gevallen hebben de verhouding niet voldoende kunnen verklaren; zooveel is echter zeker, dat de neiging tot koudvurige aandoeningen der huid zich slechts bij een klein aantal ($10^{1}/_{0}$) diabetici openbaart. Het is verder boven allen twijfel verheven, dat koudvurige aandoeningen der huid en over het algemeen het koudvuur in de meeste gevallen zonder dat er suiker met de urine wordt afgescheiden, verloopen, en eindelijk heeft men enkele gevallen waargenomen (A. WAGNER), waarin zich bij menschen, die vroeger volmaakt gezond waren, spoedig na de ontwikkeling eener uitgebreide carbunkuleuse ontsteking der huid, die onder algemeene septische verschijnselen stormachtig verliep en met den dood eindigde, eene acute meliturie ontwikkelde. In hoeverre daarbij de septicaemie misschien door hare verhouding tot de suikervorming in de lever in het spel was, moet nog verder onderzocht worden.

Overigens verliep het koudvuur, dat secundair bij den diabetes ontstond, menigmaal zonder eenige diffuse ontsteking der huid, zonder vorming van carbunkels of furunkels volkomen op dezelfde wijze als het marastisch en symmetrisch koudvuur, terwijl het met een gevoel van koude en gevoelloosheid der teenen begon, waarna zich kleine blazen vormden, die tot witte korsten verdroogden, totdat er eene nieuwe ontwikkeling van phlyctaenae plaats greep en de drooge necrose eener phalanx der teenen een aanvang deed nemen (MUSSET, DIONIS DE CARRIÈRES).

De behandeling van het koudvuur bij diabetici moet volgens de algemeene regels geleid worden.

B. Algemeene stoornissen

DOOR DE TERUGWERKING DER PLAATSELIJKE ZIEKTEN OP HET GEHEELE ORGANISME.

§ 513. In de vorige hoofstukken hebben wij de plaatselijke ziekten der weefsels in hare algemeene trekken en vooral met betrekking tot hare beteekenis voor de heelkunde leeren kennen. Volgens het tegenwoordig standpunt der heelkunde is het over het algemeen onwaarschijnlijk, dat er eenige algemeene ziekte bestaat, welke niet op een plaatselijk lijden van een of meer organen of weefseldeelen berust. Immers hetgeen men in het dagelijksch leven gewoonlijk met den naam van ziekte bestempelt, bestaat uit eene reeks van afzonderlijke ziekten, waarvan de eene steeds een gevolg der andere is. Deze omstandigheid geldt vooral in hooge mate voor alle chronische ziekten, die men nooit tot een eenvoudig plaatselijk lijden kan terugbrengen, maar wier begin zich steeds van eene ziekte van een meer of minder belangrijk orgaan laat afleiden, die deels op het bloed, en gedeeltelijk daardoor op andere organen terugwerkt en zoo het eene na het andere binnen het bereik der ziekte sleept. Ten slotte hoopen zich zelfs bij den schijnbaar volmaakt gezonden mensch de verschillende stoornissen in de functie der voor het leven onontbeerlijke organen zoo sterk op, dat de dood het noodzakelijk einde van elk leven is. BICHAT kon dus reeds teregt zeggen: de mensch, die in een hoogen ouderdom bezwijkt, sterft bij gedeelten, doordien de eene zijner functies na de andere langzamerhand onvolledige en meer onvoldoende wordt. Er bestaat zonder eenigen twijfel geene plaatselijke stoornis, die niet op de eene of andere wijze op het geheele organisme op de geheele huishouding van den mensch terugwerkt. Deze terugwerking is

echter naarmate het lijdende deel van belang is, buitengewoon verschillend en het verlies van deelen, die niet onmisbaar zijn voor het leven, wordt zelfs goed verdragen, de stoornis kan spoedig hersteld worden, of zij kan zoo gering zijn, dat zij zich nagenoeg aan de waarneming onttrekt. Even goed als de mensch één geheel uitmaakt, waarin het leven van elk deel in het bijzonder zijne bepaalde beteekenis heeft, zoo kan men ook in de leer der ziekelijke stoornissen, die het in elk deel in het bijzonder kan ondergaan, geene scherpe afscheiding maken, en de scheiding der geneeskunde in de in- en uitwendige pathologie is dus louter eene zaak van onderlinge overeenkomst. Al hebben wij ons ook bij de beschouwing van de ziekten der weefsels weinig aan deze aangenomen scheiding gestoord, zoo zijn wij toch door de grenzen van dit boek verpligt ons, wat de terugwerking der plaatselijke ziekten op het geheele organisme aangaat, tot de behandeling van die ziektevormen te bepalen, welke bepaald van belang zijn voor den heelkundige. Daarmede willen wij echter volstrekt niet beweren, dat de heelkundige ex professo de kennis der overige vormen kan ontberen. De praktijk vordert even als de wetenschap eene zoo uitgebreid mogelijke kennis van alle mogelijkheden, en alleen de beperktheid van den menschelijken geest houdt ons binnen naauwere grenzen ingesloten. Daar het hier dus niet doenlijk is om de elementaire vormen der algemeene ziekten in hun onderling verband te beschouwen, zoo moeten wij den lezer naar de studie van de handboeken der inwendige pathologie verwijzen en maken er geene aanspraak op in de volgende schetsen naar dezelfde volledigheid als in de vorige hoofdstukken te streven.

§ 514. De wegen, waar langs eene plaatselijke ziekte op het geheele organisme kan inwerken, zijn de vochten, die het zieke deel met het ligchaam deelt en die het ligchaam daardoor ontvangt; de zenuwen, waardoor de functies tot stand komen en van den anderen kant toestanden van plaatselijke prikkeling aan de centraalorganen medegedeeld worden; eindelijk de invloed, dien de functie van het zieke deel op andere deelen en op de geheele huishouding uitoefent. Vele der stoornissen, die langs dezen weg te weeg gebragt worden, zijn of op zich zelf zoo onbeduidend, dat men ze volstrekt niet kan nagaan, of zij herstellen zich zoo spoedig, dat zij zich verder niet doen gelden. Hoe langer de plaatselijke ziekte echter bestaat, of hoe uitgebreider en belangrijker zij is, des te sterker is ook de algemeene stoornis, die uit de terugwerking voortvloeit.

Tot nog toe zijn de ziekten der vochten, waaronder die der lymphe — zonder twijfel van eene uitgestrekte beteekenis — ons alleen door eenige verschijnselen der schadelijke terugwerking bekend zijn, het minst onderzocht. Daar de lymphe door het zamengesteld filtrum der kliertoestellen moet stroomen, voordat het zich met het bloed vermengt, zoo openbaren zich stoornissen, die door haar te weeg gebragt worden, gewoonlijk het eerst door verschijnselen van prikkeling der klieren, en de plaatselijke aan de lymphe medegedeelde verandering komt er eerst langzamerhand toe om duidelijk door middel van het bloed eene algemeene ziekte te weeg te brengen. Karakteristiek is de traagheid, waarmede deze invloed in omvang toeneemt; uit den langzamen overgang van sommige vergiften, in het bijzonder van het virus syphiliticum, in het bloed blijkt hoe zamengesteld deze weg is. Wij kunnen

ons ook om deze reden niet met eenige latere onderzoekers (vooral BILLROTH) vereenigen, als zij de wondkoorts en de septische ziekten aan de opname van vergiften door de watervaten willen toeschrijven. De lymphe zelve is echter in hare ziekelijke veranderingen tot nog toe zoo goed als niet onderzocht en wij kunnen niet zeggen in hoeverre er scheikundige en morphologische veranderingen in dit vocht plaats grijpen.

§ 515. De plaatselijke stoornis wordt veel spoediger van belang voor het organisme door den invloed, dien zij op het bloed, dat in het deel rondstroomt, kan uitoefenen, en van oudsher heeft men zekere zeer in het oogloopende algemeene ziekten aan eene ziekte van het bloed toegeschreven. Men ging echter daarbij menigmaal van de valsche vooronderstelling uit, dat er eene primaire ziekte van het bloed bestond, die de plaatselijke stoornis eerst te voorschijn deed komen. Het is de duizend jaren oude strijd tusschen de humoraal- en solidairpathologie, die nog steeds niet geëindigd is en eerst in den laatsten tijd voor de strenge eischen der naauwkeurige methode van natuuronderzoek begint te wijken. Doch al laten wij dezen strijd geheel en al ter zijde dan missen wij zelfs hier in schijnbaar zeer elementaire zaken elken vasten grondslag. Wat weten wij aangaande de buitengewone afwisselingen in de zamenstelling van dit uit een scheikundig oogpunt beschouwd zoo zamengesteld vloeibaar weefsel; wat omtrent zijne fijnere histologie; wat ten opzigte der bronnen, waaruit het zijn oorsprong neemt, wat aangaande zijn herstel en dagelijkschen ondergang? Alles is hier nog onzeker en hetgeen oogenschijnlijk met zekerheid was uitgemaakt, wordt van jaar tot jaar door eene naauwkeurigere wijze van onderzoek omvergeworpen! Dat het bloed ten gevolge van plaatselijke invloeden de belangrijkste veranderingen ondergaat, moeten wij uit eene groote reeks van feiten opmaken. Er zullen echter nog eeuwen van langdurige studie moeten verloopen, eer men met volkomen zekerheid zal kunnen uitmaken, waarop deze veranderingen berusten. Men heeft de gapingen in de wetenschap veel te veel met hypotheses trachten te stoppen, en aan deze laatsten eindelijk de waarde van feiten toegekend omdat de een den anderen nasprak. Men zal hier echter zonder eene allernaauwkeurigste waarneming en zonder dat men de proeven steeds op eene nieuwe wijze neemt niet verder komen. De praktieus wil echter eene verklaring en stelt zich met de bekentenis onzer onkunde niet tevreden. Hoe moeijelijk echter eene verklaring der feiten is, zal ook in onze korte beschouwingen duidelijk te voorschijn treden.

Wij zijn reeds beter onderrigt ten opzigte der werkingen, welke door middel der zenuwen tot stand komen, daar de proef- en waarneming hier met meer eenvoudige factoren te doen heeft. Het naauwkeurigst eindelijk zijn ons de terugwerkingen der stoornis in de functie bekend, die ook, omdat zij het meest in het oog loopen, de belangrijkste rol in onze symptomatologie spelen.

Terwijl wij wat de in een heelkundig opzigt belangrijke algemeene ziekten aangaat, naar een volgend gedeelte van dit werk verwijzen, nemen wij er slechts eenige voor den heelkundige belangrijke ziekten uit, die men bij voorkeur op rekening van het bloed kan stellen. Bij alle plaatselijke ziekten ondergaat het bloed als het middelpunt der geheele stofwisseling zonder eenigen twijfel veranderingen, die echter meestal van voorbijgaan-

den aard zijn en spoedig weder verdwijnen, zoodat er zich geene verdere ziekte duidelijk openbaart. Zijn de veranderingen echter belangrijk, houden zij langer aan en beginnen zij invloed uit te oefenen op andere deelen, dan treedt de verandering onder den vorm eener acute of chronische dyscrasie te voorschijn. Bij vele acute dyscrasieën, zooals vooral bij alle koortsen, bij vergiftigingen door organische of anorganische vergiften kan men de verandering in de zamenstelling des bloeds door den schadelijken invloed, dien het bloed ook op andere organismen uitoefent, duidelijk aantoonen — doch wij missen om den aard der verandering te bepalen zoo vele vaste punten, dat het voorloopig ondoenlijk is om onze vermoedens ten nutte der praktijk te besteden. Slechts weinige dezer veranderingen laten eene meer bepaalde verklaring toe. Zij hebben betrekking op de hoeveelheid der geheele bloedmassa of op de betrekkelijke hoeveelheid zijner normale bestanddeelen, of ten slotte op de ophooping van schadelijke bestanddeelen in het bloed. De beschouwing dezer twee laatste klassen kunnen wij gevoegelijk aan de inwendige kliniek overlaten. Daartoe behooren de vermeerdering en vermindering der roode bloedligchaampjes (polycythaemie en oligocythaemie); de vermeerdering en vermindering der vezelstof en van het eiwit, der zouten, vetten en extractiefstoffen; verder de ophoopingen van suiker, zuren, piszuur, oxalzuur, ammoniak, pisstof, bestanddeelen der gal, enz. In een heelkundig opzigt willen wij hier alleen eenige opmerkingen maken aangaande de eerste klasse der veranderingen van het bloed, welke op de hoeveelheid der geheele massa betrekking hebben.

Hoofdstuk XVIII Over de algemeene veranderingen van het bloed en vooral zijner hoeveelheid.

PLETHORA. ALGEMEENE ANAEMIE.

Inanitie en marasmus.

Gaubius, institutiones pathologicae. Lugd. Bat. 1758. — Hewson, experimental inquiries into the properties of the blood. 1774. — Stephan Hales, Statik des Geblüts. Vert. Halle 1748. — Hartmann, allgem. Path. Wien 1823. — Stieglitz, path. Untersuchungen. Hann. 1832. Bd. I. pag. 63. — Henle, rationelle Pathologie. 1848. II. Bd. — Vogel in Virchow's Handb. der spec. Pathol. u. Therap. 1854. I. pag. 372 volg. —. A. Böhmer, de hyperaemia caussa repentinae mortis. Dorp. 1852.

Lakeman, disputatio de oligaemia. Lugd. Bat. 1670. — Freytag, de l'anémie. Jenae 1782. — Marshal Hall, on the effects of loss of blood. Lond. 1830. — Becquerel, de l'anémie et de la chlorose. Gaz. des hôp. 1856. n°. 3—13. — Kussmaul u. tenner, Untersuchungen über den Ursprung und das Wesen der fallsuchtartigen Zückungen etc. Moleschott's Untersuchung. Bd. II. Heft 3. — Ehrmann, sur l'anémie cérébrale. Thèse Strassb. 1858.

Chossat, Annales des scienc. natur. 2. sér. T. XX. pag. 54. 182. — Struve, Ueber Diät, Entziehungs- und Hungerkur. 1822. Altona. — Burdach, Physiologie VI. pag. 199. — Marotte, étude sur l'inanition. Bull. gén. de thérap. 1854. 15. Dec. — Bourgeois, de l'inanition. Ann. de la soc. méd. chir. de Bourges. 1855. — Panum, experimentelle Untersuchungen über die Veränderung der Mengenverhältnisse des Bluts und seiner Bestandtheile durch Inanition. Virch. Arch. für path. Anat. XXIX. pag. 241. — O. Schultzen, Mitth. aus d. Laboratorium der Universitätsklinik. Reichert u. Dubois Archiv 1863. pag. 25.

Canstatt, Krankheiten des höhern Alters. — Durand-Fardel, Handb. der Krankheiten des Greisenalters, vert. door Ullmann. Würzb. 1858.

§ 516. Dat het bloed, wat zijne geheele massa aangaat, de belangrijkste afwisselingen moet opleveren door den toestand der voeding, kan men wel a priori verwachten, en men zou meenen dat de hoeveelheid van het bloed bij gebrekkig verbruik en sterken toevoer van voedsel even in het oogloopend zou moeten toenemen, als het bij verhoogd gebruik en minderen toevoer van voedsel zou moeten afnemen. Het bloed is echter een zoo zamengesteld weefsel, dat men de vooronderstelde vermeerdering en vermindering uiterst moeijelijk kan nagaan. Men zou zoowel de hyperplasie als de aplasie van het bloed bij voorkeur in de celachtige bestanddeelen de witte en roode bloedligchaampjes moeten zoeken, terwijl eenzijdige vermeerderingen der bestanddeelen van het serum, voornamelijk van het eiwit, der vezelstof en van het vet of ook van het water bijzondere afwijkingen te weeg brengen. Men verstaat al deze afwijkingen echter niet onder hetgeen men sedert GAUBIUS met den naam van plethora (ad molem) bestempeld heeft. Men verstond daaronder eene vermeerdering der geheele massa, die zich bij voorkeur door een vollen pols, goed gevulde aderen, eene bloeijende, levendig roode kleur der huid en slijmvliezen, sterke innervatie en werking van het hart, goede voeding en verhoogde temperatuur alsmede een vermeerderd gevoel van warmte zou openbaren. Daarbij nam men aan, dat deze toestand met de neiging tot plaatselijke en algemeene hyperaemie aanleiding gaf tot bloedingen en ontstekingen en gepaard ging met allerlei subjectieve onaangename gewaarwordingen, zooals vermoeidheid, hoofdpijn, zwaren slaap en angstige droomen, benaauwdheden en hartkloppingen. Deze verschijnselen, die juist bij anaemische voorwerpen dikwerf genoeg ten gevolge van aandrang van bloed naar verschillende organen voorkomen, worden echter in de praktijk zeer dikwijls geheel ten onregte aan een toestand van plethora toegeschreven.

§ 517. Wat de oorzaken dezer algemeene plethora aangaat, zoo meende men verschillende vormen te moeten aannemen. De eene zou ten gevolge eener rijkelijke voeding en geringe beweging ontstaan; eene andere door belemmerde afscheiding van gewone bloedingen (der menstruatie, haemorrhoiden, aderlatingen enz.) of door onderdrukking van overvloedige af- en uitscheidingen, vooral bij zweren; eene laatste door het plotseling wegnemen van een groot ligchaamsdeel, bijv. door amputatie (plethora apocoptica) te weeg gebragt worden. STIEGLITZ heeft echter, wat de beide eerste vormen aangaat, te regt den twijfel geopperd of er over het algemeen wel eene bloedbereiding bestaat, die de behoefte te boven gaat. Wij hebben in het hoofdstuk over de voeding der weefsels in het algemeen trachten aan te toonen, dat in het dierlijk ligchaam de ontwikkeling in regte reden staat tot het verbruik en eene bovenmatige opname van voedsel geeft — zooals het schijnt — eerder aanleiding tot eene overvloedige afzetting van vet dan tot eene sterkere bloedbereiding. Wat de onderdrukking der normale bloedvloeijingen aangaat, zoo hebben de oudere pathologen over het hoofd gezien, hetgeen de hedendaagsche al meer en meer aannemen, om dergelijke onderdrukkingen veeleer als de gevolgen van plaatselijke ziekten der weefsels dan van eene algemeene gebrekkige bloedbereiding te beschouwen. Men kan zich daarbij even min als bij de onderdrukking van gewone bloedingen en afscheidingen voorstellen hoe zij anders op de ge-

heele bloedmassa zouden kunnen inwerken, dan hoogstens door eene ophooping van sommige bestanddeelen, en er bestaat geene reden om daaruit eene verhoogde bloedbereiding, vooral wat de roode bloedligchaampjes aangaat, af te leiden (vergel. § 347).

§ 518. Voor den heelkundige blijft de vraag of er eene plethora apoccptica bestaat, steeds van het grootste aanbelang. Men meende te moeten aannemen, dat het ligchaam na de amputatie van een grooter ligchaamsdeel steeds voortging de gewone hoeveelheid bloed te vormen. Zij daalde niet af tot de geringere massa, die de kleinere omvang van het ligchaam slechts kan vorderen en verdragen. Zoo zou dan bij sterke en overigens goed gevoede menschen eene algemeene plethora ontstaan, waaruit men de neiging van dergelijke geamputeerden tot pneunomie en andere ontstekingen meende te mogen verklaren. Daargelaten dat nog niemand aangetoond heeft, dat geamputeerden eene buitengewone neiging tot croupeuse pneunomie ontwikkelen — want hier kan geene sprake zijn van de lobulaire pneunomie bij pyaemie — zoo mist deze meening ook elk feitelijk bewijs. Voor zoover ik weet heeft zich tot nu toe nog niemand ernstig door proef- en waarneming met deze vraag bezig gehouden. Eene door mij in dit opzigt verrigte proef *) heeft voorloopig eene geheel onverwachte en volkomen tegenovergestelde uitkomst opgeleverd.

Het is hier de plaats niet om ons verder breedvoerig met de nog steeds tegenstrijdige bepalingen van de geheele hoeveelheid bloed in het organisme bezig te houden. De methodes, die men tot nog toe gebruikt heeft, hebben nog zoo vele gapingen en lijden aan zoo vele gebreken, dat de proefneming juist hier de grootste hinderpalen ontmoet. Daar het noodig was om zoowel de bloedmassa als de verhouding van het geheele aantal bloedligchaampjes, zoowel der roode als der witte, vóór en na eene amputatie te bepalen, zoo heeft men even min met het opvangen van het bloed, dat bij eene aderlating wegvloeit (HERBST) als met alle soortgelijke methodes zijn doel bereikt. De methode van WELCKER, welke op het onderzoek van het gehalte aan kleurstof berust en door HEIDENHAIN aanmerkelijk verbeterd is geworden, geeft even als die van BECQEREL en RODIER, welke op de berekening van de hoeveelheid bloedligchaampjes gegrond is, slechts eene betrekkelijke bepaling. PANUM heeft onlangs de laatste methode tot belangrijke proeven over het bloed bij de inanitie gebezigd. Hoe belangrijk deze proeven in vele opzigten ook mogen zijn, laten zij ons echter juist wat de plethora aangaat in den steek. In de volgende proef heb ik langs een anderen weg, namelijk door de drukking van het bloed, die toch bij de plethora moet toenemen, te bepalen, de vraag trachten op te lossen en eene zeer verrassende uitkomst verkregen. Het tellen der bloedligchaampjes volgens de methode van VIERORDT en WELCKER, dat ik bij een onderzoek voor en na de proef verrigtte, gaf zulke afwisselende uitkomsten, dat zij volstrekt van geene waarde was voor de oplossing onzer vraag en ik ze dus ook met stilzwijgen voorbijga. Ik wil alleen opmerken, dat het bloed eenige dagen na de amputatie wat het gehalte aan bloedligchaampjes aangaat, onveranderd scheen, maar daarentegen blijkbaar aanmerkelijk armer was aan vezelstof dan vóór de operatie. Bij de proef van WELCKER bleek het bloed vóór de amputatie armer aan kleurstof te zijn dan daarna.

De proef kwam in het kort hierop neder: Bij een kleinen bastaardhond, wiens gewigt gedurende verschillende dagen vrij standvastig was en 8 pond 19 lood bedroeg, werd op den 4 Februarij 1865 de linker carotis blootgelegd, en daarin eene met eene T-vormige canule voorziene buis, die met een kwikmanometer verbonden was, gebragt, om de drukking van het bloed te bepalen. Terwijl een helper den manometer naauwkeurig waarnam, werd de regter dijslagader vlak onder den band van POUPART blootgelegd en onderbonden, daarna het been vlak onder den trochanter met de dubbele lapsnede geamputeerd, de wond gehecht en het beest aan zich zelf overgelaten. Het was na de operatie zeer ter neder gedrukt en at gedurende drie dagen niet, dronk ook slechts zeer weinig water en had slechts zeer weinig wondkoorts. De temperatuur van den anus bereikte haar maximum op den avond van den tweeden dag en bedroeg 39.7° C., terwijl het normale maximum 39.3° geweest was. De

*) Zie Deutsche Klinik 1856. N°. 9.

wonden etterden weinig en sloten zich zeer spoedig. Het beest nam in drie dagen 2 pond in gewigt af, dus 25 %!

Den 27 Februarij werd de drukking van het bloed in de regter carotis op dezelfde wijze bepaald. Daaruit bleek nu het volgende:

Vóór de amputatie bedroeg de drukking van het bloed in den vrijen stroom der carotis sin.	33—71	mm. kwik.
Vóór de amputatie na de onderbinding der regter arteria femoralis aldaar	35—73	„ „
Tijdens de amputatie voor dat de overige slagaderen onderderbonden waren aldaar.	30—43	„ „
Na de onderbinding	44—53	„ „
Langzamerhand nam de drukking van het bloed weder een weinig af en bleef aldaar	34—48	„ „
Na de onderbinding van het peripherische uiteinde steeg zij in het centrale uiteinde tot.	63	„ „

om na eenigen tijd weder tusschen 33 en 53 af te wisselen.

Driemaal vier en twintig uren na de amputatie en onderbinding der linker carotis was de drukking in de blootgelegde regter carotis 49—65 m.m.

Werd de carotis boven de buis zamengedrukt dan klom de drukking tot 78 en was na de sluiting van het centrale uiteinde in het peripherisch gedeelte 38—49 mm.

Daargelaten dat de laatste bepaling een nieuw bewijs levert tot bevestiging onzer reeds vroeger vermelde waarneming, dat de drukking van het bloed zich na de onderbinding van grootere slagaderen buitengewoon spoedig in het peripherische uiteinde herstelt (zie § 63), volgt uit deze proef het schijnbaar zeer opmerkelijke feit, dat de drukking van het bloed na de amputatie van een groot lid, zooals hier van een der ledematen, niet alleen niet toeneemt, maar zelfs afneemt. Beschouwt men de zaak eenigzins naauwkeuriger dan is zij slechts eene nieuwe bevestiging van het feit, dat de drukking van het bloed veel minder van het hart, dan van het geheele slagaderlijke vaatstelsel afhangt. Neemt men met een geheel lid tevens een groot gedeelte van het drukkingsstelsel weg, dan daalt de geheele drukking. Daarbij gaat te gelijker tijd de geheele in het lid bevatte bloedmassa verloren, waarvan het gevolg is, dat zoowel de geheele massa bloed als de drukking afneemt. Daarbij komt, dat de geweldige indruk, dien de amputatie op het zenuwstelsel uitoefent, klaarblijkelijk een verminderden tonus der vaatspieren te weeg brengt. Indien nu het ligchaam, zooals men aangenomen heeft, werkelijk voortging dezelfde hoeveelheid bloed te bereiden, dan zou de drukking van het bloed blijkbaar spoedig wederom boven de gewone maat moeten stijgen. Ook dit is het geval niet. Men mag niet uit het oog verliezen, dat behalve de slagaderen van het afgesneden been ook de linker carotis onderbonden was. Men zou dus, zelfs al was de drukking in de regter carotis drie dagen later hooger zijn geweest, daaruit nog niet hebben kunnen opmaken, dat er werkelijk eene plethora ontstaan was. Dat nu deze niet ontstaat, laat zich gedeeltelijk ook daardoor verklaren, dat het gewigt van het ligchaam gedurende de wondkoorts, waarbij het dier als het ware instinctmatig weinig voedsel tot zich neemt, aanmerkelijk vermindert en, zoodoende mogen wij uit de proeven van PANUM over de inanitie het gevolg trekken, dat ook de bloedmassa in dezelfde verhouding als het vet, de spieren enz. verteerd wordt.

Uit de voorgaande beschouwing blijkt dus, dat, al bestaat er ook eene ware plethora, waaraan wij om verschillende redenen niet kunnen twijfelen, eene zoogenoemde plethora apocoptica ter naauwernood voorkomt, doordien het verbruik zoo sterk door de wondkoorts toeneemt, dat er geene eigenlijke vermeerdering der bloedmassa plaats grijpt. De hyperaemieën, welke ontstaan, zouden dus werkelijk van het zenuwstelsel kunnen afhangen en laten zich gedeeltelijk uit de onregelmatigheden en afwisselingen, die terstond na eene groote amputatie in de drukking van het bloed plaats grijpen, verklaren. Spoedig echter herstelt zich het evenwigt weder, en als dergelijke hyperaemieën soms een schadelijken invloed mogten uitoefenen, dan moeten wij die op rekening stellen van plaatselijke omstandigheden.

§ 519. Wat de behandeling der ware plethora aangaat, zoo kan men de schadelijke hyperaemieën als hare gevolgen wel door eene vermindering der geheele bloedmassa, door plaatselijke of algemeene bloedontlastingen bestrijden, doch wij zullen daardoor de oorzaak der hyperplasie van het bloed niet uit den weg ruimen en dus slechts palliatieve hulp aanbrengen. Eene

verminderde, minder proteine-houdende voeding en eene vermeerdering der uitgaven door krachtige spierbewegingen leveren betere vooruitzigten op een goeden uitslag op, zooals men dan ook des noods den lijder eene honger-kuur zou kunnen doen ondergaan.

§ 520. Wij kennen de vermindering der geheele bloedmassa, de algemeene anaemie, veel beter dan de plethora. Juist de heelkundige neemt ze meermalen in haren zuiversten vorm zoowel na groote verwondingen als na bloedige kunstbewerkingen waar. Men mag echter het gebrek aan bloed of beter de bloedarmoede (oligaemie), die na groot bloedverlies ontstaat, niet, zooals dit nog dikwerf geschiedt, eenvoudig op eene lijn plaatsen met de inanitie, de gebrekkige bloedbereiding bij verminderde voeding. Het is veeleer in menig opzigt van aanbelang om beide algemeene ziekten streng van elkander te scheiden.

Wij hebben in het hoofdstuk over de ontsteking (§ 347 pag. 434) reeds breedvoerig over den invloed gesproken, dien een bloedverlies bij de aderlating regtstreeks op de zamenstelling van het bloed uitoefent. Thans moeten wij nog met een woord over de algemeene gevolgen spreken. Is het bloedverlies aanmerkelijk en grijpt het snel plaats, dan is eene acute anaemie, in den ergsten graad de dood het gevolg der verbloeding. Wij hebben de verschijnselen, waaronder de dood volgt, reeds in § 135 beschreven. Hij treedt echter bij verschillende menschen op zeer verschillenden tijd in, en wij moeten vooral opmerkzaam maken, dat vrouwen over het algemeen eene veel grootere hoeveelheid bloed kunnen verliezen dan mannen, en dat de dood bij kinderen en grijsaards na een betrekkelijk veel geringer verlies volgt, dan bij menschen in de kracht van hun leven. Van even groot aanbelang als de ouderdom zijn ook het gestel en de krachten van het individu. Ook over de hoeveelheid, die het ligchaam kan verliezen, eer de dood volgt, hebben wij reeds gesproken (§ 136). Verder is de snelheid, waarmede het bloedverlies plaats grijpt, van groot aanbelang. Als het bloed snel uit de aderen wegvloeit, dan ontstaat er veel eerder eene doodelijke anaemie der centraalorganen der ademhaling en van den bloedsomloop, dan bij bloedingen, die langzaam plaats grijpen. Men heeft den dood na bloedverlies menigmaal door eene betrekkelijke hyperaemie der hersenen en hersenvliezen willen verklaren, doordien men vooral de epileptische krampachtige spiertrekkingen, den laryngismus, het als door eene beroerte getroffen in elkander zinken, de gevoelloosheid en bewusteloosheid met het gehalte aan bloed der schedelholte in verband bragt. Daargelaten dat men uit hetgeen men in het lijk vindt niet met zekerheid den toestand tijdens het leven kan opmaken, is uit de schoone onderzoekingen van KUSSMAUL en TENNER gebleken, dat men bij den mensch reeds door drukking der beide carotiden epileptische aanvallen kan te weeg brengen. Dit heeft echter alleen dan plaats, als eenige of alle hersenvezels, die achter de thalami optici liggen, snel en in voldoende mate van haar bloed beroofd worden. Wordt daarentegen de toevoer van bloed naar het ruggemerg afgesneden, dan ontstaan er nooit (zooals MARSHALL HALL beweerde) sterke trekkingen, maar slechts ligte trillende bewegingen of verlammingen. Terwijl het verlies van het bewustzijn en gevoel van de groote hersenen uitgaat, zijn de achter de thalami optici gelegen centra der beweging de bron der trekkingen, doordien zij ten gevolge van het

gemis van voeding in een toestand van prikkeling gebragt worden. Het ophouden der ademhaling en de stilstand van het hart eindelijk vinden hunne verklaring in de acute anaemie der medulla oblongata.

§ 521. Niet altijd volgt de dood bij eene hevige bloeding onmiddelijk; dikwerf ontstaat er een toestand van schijndood of eene diepe onmagt, gedurende welken het bloed tijd heeft om te stremmen en de opening van het bloedende vat te sluiten. Eene acute anaemie is alsdan regtstreeks het gevolg daarvan. Slechts langzaam vormen er zich nieuwe roode bloedligchaampjes, maar daarentegen komt er terstond eene vermeerderde opslorping tot stand, ten gevolge waarvan er zich behalve de oligocythaemie (het gebrek van het bloed aan roode bloedligchaampjes) een toestand van hydraemie als onmiddelijk gevolg van groot bloedverlies ontwikkelt, die dikwerf maanden lang duurt, eer het bloed tot zijn normalen toestand terugkeert. Onder dergelijke omstandigheden is de pols klein, leeg, zwak en snel, en vooral eigenaardig is de versnelling van den pols reeds bij de geringste inspanningen, zooals bijv. bij het overeind gaan zitten in bed. Waarschijnlijk is eene vermeerdering der anaemie van het hart, zooals die bij de beweging van groote spiergroepen ontstaat, de oorzaak dezer prikkelbaarheid van het hart (HENLE). Te gelijker tijd neemt men in de groote aderen van den hals eigenaardige geruischen waar, die men volgens de onderzoekingen van THEOD. WEBER *) aan de geringe hoeveelheid en het groote gehalte aan water van het bloed, waardoor de minder gevulde halsaderen door de drukking der lucht zamengedrukt worden, moet toeschrijven. De hydraemie brengt verder de doorschijnend bleeke kleur der huid en slijmvliezen te weeg, die men het duidelijkst aan het tandvleesch kan waarnemen. Tevens daalt daarbij de eigen warmte, zoodat de menschen ligter huiveren en rillen dan gezonde. De ademhaling is niettemin gewoonlijk sneller. Verder openbaren zich eene reeks van verschijnselen van zenuwprikkeling, die men vooral dikwerf bij het begin der acute anaemie als voorboden der onmagt waarneemt: koude rillingen, kramp der huidspieren gepaard met kramp der fijne huidslagaderen, die in verslapping overgaat en bij uitzetting der vaten een overvloedig zweet te weeg brengt. Beven der willekeurige spieren, waggelen, geeuwen, misselijkheid, oprispingen en braken, eindelijk eene verhoogde dikwerf tot hallucinaties klimmende gevoeligheid der hersenen en hoogere zintuigen: grootere gevoeligheid van het oog voor licht, van het oor voor geruischen, eene psychische neergedruktheid en een gevoel van onbeschrijfelijke angst: eindelijk groote neiging tot onmagt zijn de verschijnselen der acute anaemie, die langzamerhand verdwijnen hoe meer de lijder bijkomt.

§ 522. Bij de chronische anaemie, zooals men die vooral na herhaald bloedverlies aantreft, treden de zoo even beschreven gevolgen in minder hevigen graad te voorschijn. De pols is echter ook hier klein en snel, de prikkelbaarheid van het hart en de neiging tot hyperaemie zijn zeer sterk uitgedrukt, de zwakte en vermoeidheid groot en de gevoeligheid voor prikkels zeer verhoogd. Daar de wangen der lijders dikwerf, ofschoon hunne huid zeer bleek is, door congestie rood gekleurd zijn, zoo bedriegen zich oner-

*) Diss. de caussa strepituum etc. Lips. 1854.

varenen dikwerf ten opzigte der oorzaak en meenen met eene plethora te doen te hebben, die ze door bloedsontlastingen moeten bestrijden. De dwaling is gevaarlijk, doch men zal daarin als er een bloedverlies voorafgegaan is minder vervallen, dan bij de anaemie, die met andere ziekten gepaard gaat. Wij moeten ook daarop opmerkzaam maken, dat de bleeke kleur op zich zelve volstrekt niet bewijst, dat het bloed arm is aan roode bloedligchaampjes, daar deze toestand zich ook kan ontwikkelen als de werking van het hart en de drukking in het slagaderlijk stelsel is afgenomen. Daar de chronische anaemie altijd aanleiding geeft tot hydraemie, zoo is een geringe graad van oedeem, dat zich als de lijder opzit rondom de enkels ontwikkelt, zeer eigenaardig. Ook hier hebben de hersenverschijnselen de overhand en kwellen den lijder zeer, daarbij voegt zich dan gedeeltelijk door middel van den vagus, gedeeltelijk ten gevolge van anaemie van het slijmvlies der maag een gemis aan eetlust, dat tot een walg tegen spijzen toeneemt en met catarrhale aandoeningen van het slijmvlies der maag gepaard gaat. Daardoor wordt de toestand natuurlijk slechts erger, doordien de ontwikkeling van roode bloedligchaampjes belemmerd wordt. Herhalen zich de bloedingen, dan sterft de lijder zachtjes en dikwerf is de anaemie der hersenen, die zich ontwikkelt als de zieke zich in bed overeind rigt, voldoende om het leven uit te blusschen. Van den anderen kant is er zelfs bij hooge graden van anaemie nog redding door betere voeding mogelijk als de bloedingen slechts ophouden. Geheel anders is zulks het geval bij de inanitie ten gevolge van chronisch middelijk of onmiddelijk verlies van voedingsstoffen, waarbij de bloedbereidende organen zelve dikwerf in ziekelijken toestand verkeeren en dien ten gevolge de noodige hoeveelheid bloed niet kunnen leveren. Ook bij de chlorose, wier eigenlijke oorzaken klaarblijkelijk op veel diepere stoornissen berusten, dan wij bij de anaemie ten gevolge van bloedverlies moeten bestrijden, is het veel moeijelijker de bloedbereiding te bevorderen.

§ 523. Wat de behandeling aangaat, zoo moet men bij de zuivere vormen van acute en chronische anaemie natuurlijk in de eerste plaats het terugkeeren der bloeding trachten te voorkomen. Bij zeer anaemische menschen zijn eenige oncen bloed reeds voldoende om een doodelijken afloop te weeg te brengen en moet men den lijder de grootste voorzigtigheid in zijne levenswijze en het vermijden van inspanningen en aandoeningen dringend aanbevelen. Was het bloedverlies zoo aanmerkelijk, dat het leven van den lijder regtstreeks in gevaar verkeert, zoo ga men onverwijld over tot de transfusie met menschenbloed, welke juist onder deze omstandigheden de beste en zekerste uitkomsten oplevert, en herhale die zoo zulks noodig mogt zijn. Bij geringere graden zorge men in de eerste plaats voor rust en krachtige voeding door vleesch en ondersteune de bloedbereiding door ijzerpraeparaten, die tevens dienstig zijn kunnen om de verzwakte spijsvertering te verbeteren. Het is van belang het ijzer te gelijker tijd met het voedsel te laten nemen, daar het alsdan alleen goed verdragen wordt. Aether, tinctura valerianae aetherea, en kleine hoeveelheden rooden wijn zijn het beste om de hinderlijke zenuwachtige verschijnselen te bestrijden. Chinine wordt zelden verdragen, daar het de congestie naar het hoofd vermeerdert. Daarentegen bewijst de koffij en de thee en vooral de caffeine dikwerf uit-

stekende diensten tegen de hevige hoofdpijnen en het daarvan afhangend gevoel van misselijkheid. Men bestrijdt de diepe flaauwten van anaemische lijders deels door eene horizontale rigting, deels door krachtige prikkelende middelen op de peripherische uiteinden der zenuwen (inspuitingen van koud water in den neus), deels ook door het gieten van wijn in den mond of ook door lavementen met wijn.

§ 524. Wij hebben reeds vroeger opgemerkt, dat het over het algemeen noodzakelijk is, de inanitie van de verschillende vormen van anaemie te onderscheiden, en ook hier zou wederom eene naauwkeurige scheiding tusschen de verschillende soorten onderling van belang kunnen zijn voor de praktijk. Het is immers voor de praktijk niet onverschillig of de verzwakking door eigenlijk gebrek aan voedsel ontstaat zooals bij den honger, of dat zij door chronisch verlies van vochten, door sterke etteringen, uitputtende neoplasmata of door sterke waterachtige stoelgangen, door de dikwerf daarmede gepaard gaande algemeene hyalinose, waarbij de slagaderen van het geheele darmkanaal vernaauwd zijn en de bloedarmoede der darmen de oorzaak eener onvoldoende opname van het voedsel en der bloedbereiding wordt, of eindelijk dat de anaemie ten gevolge van een te vroegen of met de levensjaren overeenkomenden marasmus ontstaat. Wat in de eerste plaats de inanitie ten gevolge van honger aangaat, zoo kwam VALENTIN reeds vroeg tot eene uitkomst, welke geheel en al verschilt met die van andere waarnemers, vooral van CHOSSAT, BIDDER en SCHMIDT enz., namelijk dat de hoeveelheid bloed bij dieren, die honger leden, niet afnam in verhouding tot hun ligchaamsgewigt. Dit is door HEIDENHAIN en onlangs vooral door de schoone onderzoekingen van PANUM bevestigd geworden. Evenals het geheele ligchaamsgewigt neemt ook stellig tijdens den duur der inanitie de volstrekte hoeveelheid bloed af, doch daarbij verandert noch de betrekkelijke hoeveelheid bloedligchaampjes, noch het gehalte aan vezelstof, zoodat beide elementen dus niet als het eigenlijke voedingsmateriaal beschouwd kunnen worden. PANUM vond daarentegen, dat de hoeveelheid vaste bestanddeelen van het bloedserum en vooral het eiwitgehalte standvastig afnamen; men zou dus deze beide elementen (het eiwit en de vaste bestanddeelen) als het eigenlijke voedingsmateriaal voor de weefsels kunnen beschouwen, terwijl men het bloed in toto slechts als het orgaan zou kunnen rekenen, waardoor de voeding tot stand komt, als het middel van vervoer voor de stoffen, die van uit den darm in den bloedsomloop opgenomen worden.

Bij den honger wordt het verlies aan koolzuur het eerst door de koolhydraten, het vet en de suiker gedekt, die het eerst tot verbranding komen. De algemeene vermagering komt in den aanvang door het verlies van het vet tot stand. Waarom dit op sommige plaatsen (zooals bijv. in den bodem der oogholte) nooit opgeslorpt wordt is voorloopig nog een raadsel. Eerst later komen de spieren, zoowel de willekeurige als onwillekeurige aan de beurt. Daardoor schijnt het bloed aanvankelijk rijker aan vaste bestanddeelen en vooral aan bloedligchaampjes te zijn, en eerst na herhaalde inanitie neemt ook het aantal dezer laatsten af, doordien zich andere weefsels sneller op nieuw vormen dan het bloed. Deze vermindering is echter secundair, en de overeenkomst der verschijnselen bij de anaemie ten gevolge

van bloedingen met die bij de inanitie ten gevolge van den honger is dus slechts eene uitwendige en schijnbare. Men mag ze niet toeschrijven aan het gebrek aan bloed en de armoede van het bloed aan roode bloedligchaampjes, maar moet ze op rekening stellen van de vermindering der krachten van het zenuw- en spierstelsel, die zich ook vooral bij de spierachtige wanden der vaten doet gelden. Deze zwakte nu ontstaat wederom daardoor dat deze weefsels de noodige hoeveelheid voedsel niet ontvangen.

Terwijl wij de nadere beschrijving der verschijnselen van het hongerlijden — die vooral bij lijders aan carcinoma oesophagi zeer karakteristiek zijn — aan de leerboeken der physiologie en inwendige pathologie overlaten, willen wij hier slechts eenige feiten aanstippen, die voor den heelkundige van aanbelang zijn: daartoe behoort behalve de algemeene vermagering ook eene verminderde voeding in alle weefsels, waardoor deze minder weerstand kunnen bieden tegen schadelijke invloeden, en vooral door prikkelende oorzaken ligter in verzwering en versterf vervallen; daarbij neemt men tevens eene vermindering der afscheidingen, vooral ook der processen van regeneratieve nieuwvorming waar: de huid is niet alleen bleek van kleur, maar droog, ruw en met afschilferende schubjes der opperhuid bedekt; ook is zij geneigd tot verzweringsprocessen. De granulaties op wonden en zweren zakken ineen, eveneens nemen gezwellen in omvang af, verbleeken exanthemata, en niet zelden neemt men eene verhoogde neiging tot haemorrhagie in de weefsels waar, zoodat er dikwerf uitstortingen van bloed in de huid en het onderhuidsche bindweefsel plaats grijpen. Wij moeten al deze omstandigheden vooral als het eene heelkundige kunstbewerking geldt, wel in het oog houden, en zij moeten ons tot waarschuwing dienen om onze geopereerden niet buiten noodzakelijkheid voedsel te laten ontberen. Van den anderen kant is de hongerkuur een belangrijk hulpmiddel om nadeelige in de weefsels opgehoopte stoffen, zooals dit in zekere mate vooral van de syphilis geldt, uit het organisme te verwijderen, want bij den honger duurt niet alleen de afscheiding van ureum, piszuur, koolzuur en water, die uit de bestanddeelen van het ligchaam gevormd worden voort, maar men treft ook andere verbindingen in grootere hoeveelheid in de excreta aan, waardoor zich de werkzaamheid der hongerkuur laat verklaren.

§ 525. Ofschoon wij door talrijke en belangrijke werken vrij wel op de hoogte zijn van de stofwisseling bij den honger, zoo moeten wij wat de inanitie bij sterke afscheidingen, bij overvloedige etteringen en groote neoplasmata (vooral bij de tuberculose, den kanker, groote sarcomata en enchondromata enz.) aangaat, nog door naauwkeurigere onderzoekingen voorgelicht worden. Welligt moeten wij echter den sleutel dezer in zeker opzigt nog geheel en al raadselachtige oorzaken deels in de reeds vroeger vermelde algemeene hyalinose, die juist bij chronische etteringen en bij de tuberculose niet zeldzaam voorkomen, deels in de hectische koorts zoeken. Terwijl de oorzaak der inanitie bij de eerste, zooals wij reeds vroeger gezien hebben, in eene gebrekkige toebereiding van den chymus, in eene gebrekkige opname der stoffen van den kant der darmvaten gelegen was, zoo heeft er bij de hectische koorts eene sterkere stofwisseling, een verhoogd proces van verbranding plaats, waarop wij later bij de koorts zullen terugkomen. Welligt gaan daarbij de roode bloedligchaampjes regtstreeks ten gronde, hetgeen

alsdan eene verklaring zoude geven van de oligocythaemie en de betrekkelijke hydraemie, die men bij dergelijke lijders aantreft. Deze laatste toestanden zouden dus secundaire verschijnselen zijn bij deze vormen der inanitie. Overigens hebben de verschijnselen der inanitie — om niet te spreken van die, waarmede de koorts en de hyalinose gepaard gaan — veel overeenkomst met die der anaemie, alleen met dit onderscheid, dat de verschijnselen van prikkeling van het centraal zenuwstelsel, welke van een toestand van anaemie afhangen, hier veel geringer zijn. De lijders vermageren langzamerhand, hunne spierbewegingen worden al zwakker en zwakker, er ontstaat neiging tot hypostase en oedeem (vooral ook der hersenen) en tot decubitus, doch het zenuwstelsel geraakt in een toestand van verdooving, en de dood volgt bijna nooit onder die benaauwde verschijnselen, waarmede de zuivere anaemie ten gevolge van bloedverlies gepaard gaat. Vooral belangrijk is de verlaging van temperatuur tegen het einde des levens, welke deze toestanden gemeen hebben met den collapsus, met de met overvloedige ontlastingen gepaard gaande aandoeningen van het darmkanaal (cholera) en met zekere vormen der septicaemie.

§ 526. Eindelijk moeten wij hier nog met een enkel woord spreken over den marasmus, met welken naam men gewoonlijk zekere algemeene regressieve stoornissen in de voeding, die ten gevolge van hoogen ouderdom ontstaan, bestempelt. Doch de marasmus komt niet alleen op hoogen ouderdom voor, maar men treft hem op volkomen dezelfde wijze in jongeren leeftijd aan, zoodra de eigenlijke oorzaak der algemeene uitputting, namelijk slechte voeding, lang aanhoudende plaatselijke stoornissen en een langzaam herstel zich bij jonge menschen vereenigen. Het gemeenschappelijk middelpunt der verschillende ziekten, die zich hier bij elkander voegen, moeten wij bij voorkeur in eene chronische anomalie van het hart en het slagaderlijk stelsel zoeken, waardoor de toevoer van het bloed naar de verschillende organen belemmerd wordt. Het spiervleesch van het hart is alsdan bleek van kleur, bros, gevlekt en òf vettig ontaard òf in een toestand van hyaloide ontaarding. Somtijds treft men ook hier een meer ontstekingachtigen vorm aan, die eene dof korrelige ontaarding der spierbundels van het hart te weeg brengt. Al deze toestanden komen zelfs bij zeer jonge kinderen niet zoo geheel zeldzaam voor. Bijna nog menigvuldiger zijn de algemeene ontaardingen van de wanden der slagaderen, nu eens onder den vorm eener acute ontsteking, dan weder als chronische ontsteking met atheromateuse veranderingen, of eindelijk als eene meer of minder zuivere verkalking. De laatste vorm schijnt uitsluitend aan de hoogere levensjaren eigen te zijn. Deze ziekten van het vaatstelsel brengen nu verschillende secundaire gevolgen in andere stelsels van weefsels en organen te weeg. De huid wordt gerimpeld, donker van kleur, rijk aan pigment, droog en schilferig, de haren vallen uit en het vet verdwijnt zoo volledig, dat men de huid evenals leer in plooijen, die slechts langzaam weder verdwijnen, kan opligten en verschuiven. Ook de nagels worden droog, dikwerf hypertrophisch en scheuren hier en daar in, terwijl de cornea (niet alleen bij oude lieden) den eigenaardigen arcus senilis vertoont. De spieren worden bleek, atrophisch, en werken slechts gebrekkig, de flexores hebben de overhand; de bewegingen, houding en gang zijn bevend en onzeker. De sterkte der electriciteit, welke noodig is om de

zamentrekking eener spier te weeg te brengen, staat in regte rede tot den ouderdom (DUCHENNE). De beenderen worden ligter, dunner, brozer, dikwerf rijker aan vet, menigmaal rijker aan kalkzouten, somtijds ontstekingachtig verweekt (senile osteomalacie) of gedeeltelijk in bindweefsel veranderd. Zeer in het oog loopend is de atrophie der kaken, waardoor de tanden langzamerhand uitvallen. Dikwerf verkeeren de gewrichten in den toestand der drooge (ten onregte zoo genoemde senile) arthritis deformans. In de beenderen en pezen vindt men afzettingen van kalk en verbeeningen, terwijl de slijmvliezen eene groote neiging tot hyperaemie en catarrh vertoonen, die vooral, als de maag daardoor aangedaan wordt, hardnekkige vormen van chronische ontsteking van het slijmvlies aannemen. Daardoor wordt de voeding al gebrekkiger en gebrekkiger, doordien de keuze der spijzen al moeijelijker wordt. Daarbij is eene atrophie der spierlaag van het geheele darmkanaal zeer gewoon, waardoor zich de neiging tot verstoppingen laat verklaren. Van bijna even groot belang is de bijkans nimmer ontbrekende chronische ontsteking van het slijmvlies der bronchi, waardoor zich de in het oog loopend sterke neiging tot longontsteking en tot acuut oedema pulmonum laat verklaren. De groote klierachtige organen atrophieëren bij oude lieden op dezelfde wijze als de geslachtsklieren, en in dit opzigt is vooral de atrophie der milt, die bij den eigenlijken marasmus senilis bijna nooit ontbreekt, van aanbelang voor de aplasie van het bloed. In de bekleedselen dier organen treft men dikwerf kraakbeenachtige verdikkingen aan, die men gedeeltelijk daaraan moet toeschrijven, dat het parenchym der klier zich slechts gebrekkig op nieuw uit het bindweefsel ontwikkelt. Eindelijk is vooral de atrophie der hersenen en van het ruggemerg, die dikwerf met chronische ontsteking der meninges van beide organen (pachymeningitis) gepaard gaat en de verschillendste stoornissen in de functie der hersenen (in de ergste gevallen onnoozelheid ten gevolge van sclerose der hersenzelfstandigheid) en van het ruggemerg te weeg brengt, van aanbelang.

Al deze stoornissen kunnen geenzins als normale onvermijdelijke gevolgen van den ouderdom beschouwd worden. Zij vereenigen zich, zooals wij reeds aangemerkt hebben, op zeer verschillende wijzen en nu eens treedt de eene dan wederom de andere meer op den voorgrond. De lijders aan marasmus kunnen daardoor minder weerstand bieden aan uitwendige invloeden, en sterven ligt ten gevolge van aandoeningen, die bij een gezond voorwerp eene ligte en voorbijgaande stoornis te weeg brengen. Vooral is eene in het oog loopende neiging tot chronische hyperaemie, tot marastische thrombose, tot koudvuur en tot de verschillende soorten van teruggang in ontwikkeling, vooral tot de vettige ontaarding merkbaar. Processen van nieuwvorming komen daarentegen slechts zeldzaam voor. Ook deze vertoonen neiging tot necrose. Bij jongere lijders aan marasmus openbaart zich menigmaal eene algemeene furunculose, die ten slotte somtijds met eene doodelijke karbunkelvorming afloopt.

§ 527. Al deze omstandigheden nu zijn in zooverre van bijzonder aanbelang voor den heelkundige, als hij zich zeer in acht moet nemen voor diep ingrijpende beleedigingen, welke gedeeltelijk eene ontstekingachtige terugwerking te weeg brengen, gedeeltelijk eene zekere plasticiteit vorderen. De eenvoudige bloedsontlasting wordt onder dergelijke omstandigheden

reeds zeer moeijelijk verdragen, doordien het bloed zich slechts op hoogst gebrekkige wijze op nieuw vormt. Durand zag twee oude menschen aan eenvoudige bloedzuigergaatjes sterven. Zelfs betrekkelijk geringe en onbloedige kunstbewerkingen (zooals bijv. de extractie van het cataract) loopen menigmaal slecht af, doordien het gewonde weefsel grootere neiging heeft tot verweeking dan tot plastische nieuwvorming. Veel erger is het gesteld met de bloedige kunstbewerkingen; de exstirpatie van een eenigzins uitgebreiden kanker der lippen kan reeds binnen weinige dagen den dood door oedema pulmonum ten gevolge hebben, daar de ligte koortsachtige hyperaemie voldoende is om het te weeg te brengen. Amputaties moet men bij duidelijk uitgedrukten marasmus geheel en al vermijden. Alleen bij goed gevoede oude lieden zou men tot eene kunstbewerking kunnen besluiten. Overigens moet men bij de behandeling in de eerste en voornaamste plaats wel acht geven op de voeding. Behalve versche lucht, laauwwarme baden en inwrijvingen der huid, rust en het vermijden van koude vatten zijne eene krachtige voeding en het gebruik van tonica en stimulantia de voornaamste middelen, waartoe men bij de meest verschillende soorten van ziekten zijne toevlugt mag nemen. Ook de ontstekingachtige aandoeningen der oude lieden vereischen meer eene prikkelende behandeling, en over het algemeen wordt de warmte veel beter verdragen dan de koude, die gewoonlijk een neerdrukkenden en daardoor nadeeligen invloed uitoefent.

Hoofdstuk XIX. Over de transfusie en substitutie van het bloed en over de infusie.

Magni Pegelii, thesaurus rerum selectarum. 1606. — Th. Bartholinii, epist. de chirurgia infusoria. Francof. 1665. — Jean Dénis, lettres divers. Paris 1667. — Major, chirurgia infusoria. Kilon. 1667. — Lamy, lettres divers. Paris 1667. — Manfredi, de nova et inaudita chirurg. operatione. Romae 1668. — Lower, tractatus de corde. London 1669. — Philosophical transactions. London 1665. — Purmann, chirurgischer Lorbeerkranz. Halberstadt 1684. — Heister, institutiones chirurgiae. Amsterdam 1739. — Scheel, die Transfusion des Blutes. Copenhagen 1802. (Voortreffelijke beschrijving van de geschiedenis der infusie en transfusie. Nieuwe uitgaaf en voortzetting van Dieffenbach. Berlin 1828). — Blundel, Versuche über die Transfusion des Blutes. Med. and chir. transact. London 1818. Vol IX p. 52. — Th. Bischoff, in Müllers Arch. 1835. — Dieffenbach, die operative Chirurgie. Berl. 1845. I. S. 101 en 111. — V. Schilz, diss. inaug. de transfusione sanguinis. Bonn 1852. — Brown Séquard, Journ. de physiologie 1858. S. I. — Martin, über Transfusion bei Blutungen Neuentbundener. Berlin 1859. — J. Neudörfer. öst. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1860 No. 8, 9. — Dreesen, diss. inaug. de transfusione sanguinis. Kil. 1861. — Nussbaum, ärztl. Intelligenzbl. 1862. 118. — Blasius, Statistik d. Transfusion. Monatsbl. für med Statistik. 1863 No. 11. — Panum, experimentelle Untersuchungen über die Transfusion oder Substitution des Blutes etc. Virch. Arch. f. path. Anat. 1863. XXVII. S. 240 u. 433. Experimentelle Untersuchungen über die Veränderung der Mengenverhältnisse des Blutes etc. durch Inanition. Das. XXIX. S. 241. (Het belangrijkste nieuwe werk over de physiologie der transfusie). — Demme, Schweiz Zeitschr. f. Heilk. I. S. 437. — Militärchirurgische Studien. 2 Aufl. Würzb, 1863. I. S. 172. — Graily Hewitt, on the operation of transfusion. Brit. med. Journ. 1863. No. 139. — L. C. Courtois, quelques considérations sur la transfusion de sang. Thèse Strassbourg 1863.

§ 528. De geschiedenis dezer belangrijke en glansrijke kunstbewerkingen is tevens de geschiedenis der dwalingen en verkeerde meeningen, die men in der tijd kort voor en na de ontdekking van den bloedsomloop aan de waarde van het bloed hechtte. Dieffenbach heeft immers nog choleralijders door transfusie trachten te redden. Eerst de laatste tijd, die hare aanwijzin-

gen tot eene operatie steeds naauwkeuriger aan de eischen der physiologie heeft trachten te toetsen, begint deze dwalingen meer en meer te beperken, en de overdreven hoop, die men op de transfusie van het bloed stelde, al meer en meer op te helderen en te zuiveren. Om niet te spreken van de mythische verhalen der ouden, waarbij de oudste proeven der transfusie in de geschiedenis der geneeskunde doorschemerden, schijnt MAGNUS PEGELIUS in Rostock volgens de naauwkeurige onderzoekingen van SCHEEL de eerste geweest te zijn, die tegen het begin der 17e eeuw zoowel de infusie als de transfusie als zijn geheim evenals een alchymist uitvond en in praktijk bragt. Doch noch de adelijke uitspanningen van den heer VON WAHRENDORFF, die zijne honden tot verlustiging zijner gasten dronken maakte door hun wijn in de aderen te spuiten, noch de op overdreven gronden steunende eerste proeven, welke DENIS en EMERY in 1667 met dierlijk bloed op lijders namen, waren in staat om het vooroordeel tegen deze kunstbewerking te overwinnen. De snoeverij der geneesheeren, die de gunst van het hof najoegen, en die MOLIÈRE op zoo geestige wijze in een belagchelijk daglicht stelde, maakte dat het publiek geen vertrouwen in deze operatie stelde, zoodat met het overdrevene ook te gelijker tijd het goede verworpen werd. Van meer belang waren de met ernst en bedaardheid genomen proeven der Engelsche geneesheeren, vooral LOWERS, waarop spoedig ook talrijke geschriften van Duitsche heelkundigen en physiologen volgden, die deze belangrijke kunstbewerking ten minste voor de wetenschap bewaarden. Door de praktische ervaring van DIEFFENBACH en MARTIN, door de proefnemingen van MAGENDIE, MULLER en PANUM heeft de transfusie in den tegenwoordigen tijd vasten voet gekregen als eene belangrijke aanwinst onzer hulpmiddelen.

§ 529. Onder infusie verstaat men het inspuiten van (geneeskrachtige) vloeistoffen, onder transfusie het inspuiten van bloed in de aderen. Dat geneesmiddelen hunne algemeene werking bij voorkeur dan openbaren als zij in het bloed opgenomen worden, blijkt uit alle waarnemingen, die men voooral ten opzigte der vergiften heeft gemaakt. Over het algemeen moet hunne hoeveelheid ongeveer een derde gedeelte bedragen van de gewone middelen, die men langs den maag of den anus in het organisme brengt, daar de vochten der spijsvertering en de in den darm aanwezige spijzen enz. de geneesmiddelen wezenlijk veranderen. Als vehiculum moet laauw water gebruikt worden. Alleen volkomen oplosbare zelfstandigheden, die het bloed niet doen stremmen, mogen ingespoten worden, terwijl men zorgvuldig alle zelfs de kleinste ligchamelijke bestanddeelen moet vermijden, daar deze aanleiding zouden kunnen geven tot embolie. De infusie komt in den tegenwoordigen tijd hoogstens nog bij de toediening van braakwijnsteen te pas, als er hinderpalen bestaan (trismus, hydrophobie, schijndood, vreemde ligchamen in den slokdarm) om het in de maag te brengen. De operatie is overigens door de veel minder gevaarlijke onderhuidsche inspuitingen vervangen, waarbij de watervaten de wegen zijn, waar langs de geneesmiddelen in het bloed worden opgenomen.

§ 530. Terwijl men bij de oudste proeven met de transfusie van menschelijk of dierlijk bloed niet alleen de voedende eigenschappen van het

bloed trachtte te verbeteren, maar zich ook voorstelde eene ziekelijke gesteldheid van het bloed te genezen, ja zelfs de sanguinische hoop koesterde om eene psychische verandering te weeg te brengen, om driftige menschen kalm, moedelooze moedig, krankzinnige verstandig te maken, weten wij tegenwoordig, dat het bloed alleen zijne voedende eigenschappen kan overdragen. Wij weten verder dat bloed van dieren in de ader van een mensch gespoten zonder eenigen twijfel den collapsus van het zenuwstelsel kan verbeteren, doordien het als een zeer sterk prikkelend middel werkt, dat het echter de physiologische krachten van het eigen bloed op den duur niet kan vervangen. Het vreemde bloed, dat in het organisme van eene andere diersoort is gebragt, wordt veeleer ontleed en gedeeltelijk door de darmen en nieren weder uit het ligchaam verwijderd, deels in de weefsels en vooral in de sereuse holten uitgezweet. Het bloed echter derzelfde diersoort vervangt het verloren gegane geheel en al in zijne werking en blijft even lang geschikt om voort te leven als het eigen bloed. Deze werking is, zooals JOHANNES MÜLLER het eerst vermoedde, geheel en al onafhankelijk van het gehalte van het bloed aan vezelstof, en moet gedeeltelijk aan het gehalte aan eiwit, gedeeltelijk aan de roode bloedligchaampjes toegeschreven worden (PANUM). Daar men het aderlijk bloed niet alleen door het te klotsen van zijne vezelstof kan ontdoen, maar daardoor ook het koolzuur kan verwijderen en het dus in slagaderlijk bloed veranderen, zoo moet men alleen geklotst aderlijk bloed van een gezond mensch voor de transfusie gebruiken. Alleen daardoor kan men de gevaren der embolie door vezelstofstremsels vermijden. Dezelfde redenen pleiten tegen de regtstreeksche transfusie uit eene slagader door eene buis in de ader, zooals men dit in vroegere tijden deed. Daar zelfs versch bloed, dat koud geworden en wederom warm gemaakt is, zijne opwekkende eigenschappen behoudt (BROWN SEQUARD), zoo behoeft men zich niet over eenige vertraging bij de operatie te bekommeren, als men slechts zorg draagt dat men het bloed wederom op denzelfden graad van warmte als het ligchaam, doch natuurlijk niet hooger brengt. De tegenstrijdige statistieke opgaven kunnen, als men de weinige gevallen, waarin men tot nog toe van vezelstof ontdaan bloed aanwendde (volgens BLASIUS in 116 gevallen slechts 14 maal) en die of zonder gevolg bleven of doodelijk afliepen in aanmerking neemt, dit door proeven op dieren met volkomen zekerheid uitgemaakt feit niet omverwerpen, daar men in die gevallen met ziekten te doen had, welke door de transfusie niet te genezen waren.

§ 531. De gevaren bij de transfusie bestaan in de overvulling van het vaatstelsel, die zelfs tot doodelijke verlammingen van het hart, of op zijn minst tot hyperaemie en uitstorting van bloed aanleiding geeft; in de mogelijkheid dat er coagula of lucht in den bloedsomloop komen, die doodelijke verstoppingen van vaten kunnen te weeg brengen (§ 98), eindelijk in het gevaar van eene plaatselijke thrombose der ader en der daarop ligt volgende phlebitis. De eerste gevaren kan men door de volgende methode vermijden. Het komt er in de eerste plaats op aan om langzaam in te spuiten en de geheele massa bloed niet plotseling te vermeerderen. Alleen in die gevallen, waarin de hoeveelheid bloed, zooals bij acute bloedingen, werkelijk verminderd is, kan men eenvoudig transfunderen. Bij de chroni-

sche anaemie ten gevolge van verbloedingen, waarbij de bloedmassa door den stroom der lymphe en de opname van water wederom bijna normaal geworden is, moet men daarentegen eene substitutie van het bloed verrigten. Hier is het ons doel niet het bloed, wat zijn volumen aangaat tot het normaal quantum terug te brengen, maar veeleer het gehalte aan eiwit en het aantal roode bloedligchaampjes te vermeerderen. Ten dien einde laat men dus het bloed, dat ten gevolge van bloedingen armer aan bloedligchaampjes geworden is in dezelfde hoeveelheid uit eene andere ader wegvloeijen, als men nieuw bloed, dat rijk is aan bloedligchaampjes, in het organisme brengt (PANUM).

§ 532. Bij de acute zuivere anaemie ten gevolge van groot bloedverlies is de transfusie, bij de chronische anaemie is de substitutie bij voorkeur aangewezen. Is daarentegen de oorzaak van het gebrek aan roode bloedligchaampjes in eene slechte bloedbereiding gelegen (zooals bij de chlorose, den marasmus enz.), of verkeert het bloed door de eene of andere ziekelijke stof, die telkens op nieuw, bijv. van uit de weefsels gevormd wordt, in een abnormalen toestand, dan is de goede uitkomst der transfusie zeer twijfelachtig, daar in het eerste geval de vorming van nieuw bloed toch steeds weder achterwege blijft, en in het laatste geval het bloed steeds weder op nieuw verontreinigd wordt. Het is verder uit de voortreffelijke onderzoekingen van PANUM gebleken, dat noch de transfusie, noch de substitutie in staat zijn het leven bij de inanitie, waar slechts een schijnbaar bloedgebrek ontstaan is, te behouden. Zij doet noch de steeds voortgaande vermindering in gewigt, noch de atrophie van het vet, der spieren, noch de gebrekkige voeding van het zenuwstelsel ophouden, ja krachten en ligchaamsgewigt nemen na de transfusie veeleer sneller dan langzamer af, zooals BLUNDEL dit ook reeds teregt had opgemerkt. Men legt daardoor aan het organisme slechts nieuwe hinderpalen in den weg, daar het eerst werkelijk in een toestand van plethora gebragt wordt, terwijl er later bloed, dat te rijk is aan bloedligchaampjes, door de aderen stroomt. Ook hier zou de substitutie van het bloed in elk geval de voorkeur verdienen boven de transfusie. Even weinig nut kan men daarvan bij de toestanden van inanitie ten gevolge van overvloedige afscheidingen, vooral van langdurige etteringen en bij den marasmus verwachten. Daar gelaten dat het bloed bij de ettering steeds op nieuw vergiftigd en dat de uitteringskoorts onderhouden wordt, zoo doet zich hier vooral dezelfde toestand van gezonken zenuwwerking en spierkracht (vooral ook in het vaatstelsel) voor, dien men niet kan doen verdwijnen door het bloed eenvoudig te verbeteren.

§ 533. Overigens heeft de klinische ervaring reeds de practische bewijzen geleverd voor de juistheid dezer meeningen, die vooral door PANUM met groote scherpzinnigheid gesteld zijn. Onder de gevallen, die BLASIUS verzameld heeft, liepen behalve die, waarbij de lijders onder of kort na de operatie door het binnendringen van lucht, thrombose en phlebitis bezweken, al die ongunstig af, waarbij men met acute of chronische uitputting: ten gevolge van overvloedige etteringen, kraamvrouwenkoorts, tuberculose, typhus, cholera, dysenterie enz. te doen had. Slechts eenmaal nam men bij eene vrouw, die door te lang voortgezet zogen uitgeput was, en eenmaal

ook bij apepsie een gunstigen uitslag waar. Overigens hebben alle andere gevallen, die gelukkig afliepen, betrekking op uitputting ten gevolge van bloedverlies. Ook bij zoogenoemde bloeders nam men meermalen eene gunstige uitkomt waar. Er zijn echter nog eenige latere gevallen (HIGGINSON, NUSSBAUM) bekend, waarin men bij menschen, die door etterverlies zeer uitgeput waren, de transfusie met zulk goed gevolg verrigtte, dat men de lijders zonder nadeel aan eene amputatie kon onderwerpen. Van den anderen kant heeft NEUDÖRFER de transfusie bij vijf lijders na chronische etteringen zonder gevolg verrigt. De lijders kwamen wel is waar gedurende eenige dagen weder wat bij, doch alsdan begonnen zij op nieuw te vervallen.

§ 534. Wat de techniek der transfusie aangaat, zoo zijn zoowel alle methodes, waarbij het bloed regtstreeks uit den eenen mensch in den anderen overgebragt wordt, als ook die, waarbij het bloed onmiddelijk met de spuit uit de ader gezogen wordt om dan eenvoudig in de ader van een ander voorwerp gespoten te worden, bepaald af te keuren. Nog in den laatsten tijd echter hebben zelfs uitstekende heelkundigen (NEUDÖRFER, GRAILY, HEWITT) hunne stem ten gunste dezer methode doen hooren. Onze ondervinding omtrent de groote gevaren der embolie door vezelstof-coagula moet ons echter in elk opzigt voorzigtig doen zijn, en daarom verdient de volgende methode, welke van DIEFFENBACH afkomstig en overigens bij eenige oefening zeer eenvoudig is, de voorkeur boven alle andere. Ik heb ze bij mijne talrijke proeven over de koorts bij dieren beproefd en zij is mij even gemakkelijk als zeker gebleken te zijn.

Men heeft behalve de gewone instrumenten om de ader bloot te leggen in de eerste plaats een goed gemaakt glazen spuitje noodig, welks punt, zuiger en verpakking liefst uit verguld geel koper of goud vervaardigd moeten zijn. De gewone glazen punten zijn ondoelmatig. In elk geval kan men echter ook eene gewone koperen spuit, waarvan men zich natuurlijk alleen tot dit doel bedient, zooals die bij de ontleedkundige opspuitingen gebruikt worden, bezigen. De spuit moet 4—6 oncen bevatten. Zij moet bij eene kleine middellijn betrekkelijk lang zijn, opdat eene zeer geringe drukking reeds voldoende zij om ze te ledigen. Op de spuit moet eene gouden, een weinig gebogen met een gemakkelijk handvatsel voorziene canule, waarvan het eene einde schuins als eene schrijfpen afgesneden is, naauwkeurig passen. Bovendien moeten er eenige bekerglazen om het bloed op te vangen en te klotsen, een glazen trechter, zeer fijn linnen om te filtreren en warm water bij de hand zijn.

Men verrigt bij een gezond mensch, die het bloed zal leveren, eene aderlating van ruim 6 oncen. Het bloed wordt in de bekerglazen, die men van te voren door er warm water in te gieten verwarmd heeft, opgevangen en door een helper met een kantig glazen staafje geklotst. Daardoor vermijdt men het best dat er zich vlokkige coagula vormen, daar zich al de vezelstof tegen het glazen staafje afzet. De helper zorgt ook voor het filtreren door den eveneens verwarmden trechter in een bekerglas, dat in warm water van ongeveer 38° C. staat. In dien tusschentijd heeft de operateur de ader — eene der oppervlakkige aderen van den arm — met eene kleine huidsnede van $^3/_4$ duim lengte blootgelegd en een weinig losgemaakt. Vervolgens brengt hij alle spanning der tunica cellulosa van het vat vermijdende —

daar de ader zich anders dikwerf sterk zamentrekt — met eene met een oog voorziene kromme sonde twee draden onder de ader heen, en laat ze door een helper een weinig optrekken. Daardoor wordt de ader omhoog geligt en de toevoer van het bloed naar beide zijden afgesneden. Terwijl de operateur met eene fijne schaar eene V-vormige opening in het gedeelte der ader, dat tusschen de twee draden ligt, maakt, en de van te voren met een weinig laauwwarm water gevulde canule tot boven den bovensten draad in de ader schuift, heeft de helper de vooraf met warm water verwarmde spuit met het van vezelstof ontdaan en gefiltreerd bloed gevuld. In de linkerhand houdt de operateur de canule, die hij met den wijsvinger gesloten houdt, terwijl de andere helper den bovensten draad er tegen aantrekt, in de regter neemt hij de spuit, houdt ze met de punt naar boven, spuit de lucht, die misschien mogt opgezogen zijn, er uit en steekt ze naauwkeurig in de canule. Het spuiten moet zeer langzaam en met zeer weinig drukking geschieden; het laatste gedeelte blijft in de spuit. Nooit moet men meer dan 6 oncen inspuiten. Heeft men reden om bevreesd te zijn voor plethora, dan opent een andere helper intusschen eene andere ader om dezelfde hoeveelheid waterachtig bloed weg te laten vloeijen. Na de operatie trekt men de draden onder de ader weg, maakt de wond schoon, legt in elk geval eene kleine hechting aan en eindigt met het gewone verband voor de aderlating.

De ader onmiddelijk met een troicart te openen, zooals door GRÄFE en MARTIN wordt aangeraden, en zooals dit in den laatsten tijd door DEMME met eene fijne canule, gelijk die, welke men voor de onderhuidsche inspuitingen gebruikt, wederom is aanbevolen, is ondoelmatig. De ader wordt daardoor veel meer beleedigd, de canule blijft somtijds tusschen de tunica cellulosa steken zonder in de holte der ader binnen te dringen, en het gevaar voor thrombose is hier veel grooter dan bij de boven beschreven methode. De ader door de huid heen te willen openen (DEMME) is geheel en al verkeerd.

Mogt het noodig zijn de kunstbewerking te herhalen, dan is het in elk geval beter daarvoor eene andere ader te gebruiken, dan de reeds eenmaal gebruikte wederom te openen, daar het gevaar voor thrombose en phlebitis daardoor grooter wordt.

Hoofdstuk XX. Over de koorts in het algemeen en de wondkoorts in het bijzonder.

C. MUSITANUS, chirurgisch-physische Schriften. Frankfurt 1702. Thl. 3. Cap. 2. — FORDYCE, a new inquiry into the causes, symptoms and cure of putrid and inflammatory fevers with an appendix on the hectic fever. London 1774. — BILGUER, Versuche und Erfahrungen über die Faulfieber und Ruhren bei den Armeen. Berl. 1782. — TRNKA DE KRZOWITZ, Histor. febris hecticae. Vindobon. 1783. — REIL, Erkenntniss und Kur der Fieber. Halle 1799. — BRANDIS, Ueber den Unterschied zwischen epidemischen und ansteckenden Fiebern. Copenhagen 1831. — HENLE, pathologische Untersuchungen. Berlin 1840. — WUNDERLICH, Archiv f. physiol. Heilk. 1842. Bd. I. II. 1856. I. 1858. II. Archiv der Heilk. I. II. III en Handb. d. Pathologie und Therap. II. 1 Abth. — GIERSE, dissertatio quaenam sit ratio caloris organici partium inflammatione laborantium. Hal. 1842. — FRANTZ. das Wundfieber. Magdeburg 1849. — STANNIUS, Art. Fieber in Wagners Handwörterbuch der Physiol. Bd. I. — G. ZIMMERMANN, Archiv für Pathol. u. Therap. 1851. I. pag. 1. — Klinische Untersuchungen zur Fieber-, Entzündungs- und Krisenlehre. Hann. 1854. — Deutsche Klinik. 1862.

N°. 1. 41. 44. 1863. N°. 43—49. — Zur Theorie der febrilen Pulsfrequenz. Deutsche Klinik. 1864. N°. 32. 34. 35. — TRAUBE, Ueber Krisen und kritische Tage. Berlin 1852. Deutsche Klinik N°. 52. 1852. N°. 13. 15 — Zur Fieberlehre. Allg. med. Centralzeitung 1863 N°. 52. 54. 102. 1864. 24. 50. (De werken van ZIMMERMANN en TRAUBE behooren tot de uitstekendste en belangrijkste van den lateren tijd.) — NAUMANN, über den Grund der Fieberexacerbation. Deutsche Klinik 1851. N°. 5. — JOCHMANN, Beobachtungen über die Körperwärme in chronischen fieberhaften Krankheiten. 1853. Berlin. — VIRCHOW, Handbuch d. spec. Pathologie u. Therapie. Erl. 1854. Bd. I. pag. 26. — v. BÄRENSPRUNG, Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse des Menschen im ges. u. kranken Zustande. Müllers Arch. 1851 en 52. — PARKES, on pyrexia med. Times and Gaz. 1855. N°. 246—258. — HANDFIELD JONES, general considerations resp. fever. Brit. med. Journ. Aug. 7. 1858. — BERNARD, Cl., de la fièvre, Clinique européenne. 1859. N°. 15. Wiener allg. med. Zeit. 1859. N°. 23. 24. — SCHIFF, über die Fieberhitze. Allg. Wien. med. Zeitung. 1859. N°. 41. 42. — SKODA, über den Zusammenhang des Fiebers u. entzündl. Krankh. ibid. 1860. N°. 23. — WUNDERLICH, der Collaps in fieberhaften Krankheiten. Arch. der Heilk. II. 1861. pag. 289. — J. R. MAYER, über das Fieber. Arch. d. Heilk. 1862. Hft. 5. — WEIKART, Versuche über das Maximum der Wärme in Krankh. ibid. 1862. IV. 3. p. 193. — ROSER, zur Septicaemie, ibid. 1863. IV. 2. 136. — JOHN SIMON in Holmes system of surgery. I. p. 45. — BILLROTH, Beobachtungsstudien über Wundfieber und accidentelle Wundkrankheiten. Langenbeck's Arch. f. kl. Chir. II. p. 325. 1861. en II. ibid. VI. p. 372 en volg. 1864. — PIROGOFF, Grundzüge der allgem. Kriegschirurgie. Leipz. 1864. p. 936 en volg. — AUERBACH, Erwägungen über die Ursachen der Fieberwärme. Deutsche Klinik. 1864. N°. 22. 23. — BEHSE, Beiträge zur Lehre vom Fieber. Diss. Dorpat 1864. — O. WEBER, Berl. klinische Wochenschrift. 1864. N°. 39. — Experimentelle Studien über Pyämie, Septicämie und Fieber. Deutsche Klinik. 1864. N°. 48—51. en 1865. N°. 2—8. — LIEBERMEISTER, klinische Untersuchungen über das Fieber. Prag. Vierteljahrsschr. LXXXV. I. 1865. — IMMERMANN, Beiträge zur Theorie etc. Deutsche Klinik. 1865. N°. 3. 4. — Vergelijk ook hoofdst. XI. § 326 van dit boek.

CURRIE, on the effect of water as a remedy in febr. diseases. Med. report. 1797. — HALLMANN, zweckmassige Behandlung des Typhus. 1844. — VOGT, die fieberunterdrückende Heilmethode. Schweiz. Monatschrift. 1859. 6. 7. — TRAUBE, Erklärung der vorzüglichsten Digitaliserscheinungen. Annal. d. Charité. 1851. II. — Ueber die Wirkung des Kali nitricum. Berl. klin. Wochenschr. 1864. N°. 24. — TODD u. MARTIUS, über die Behandlung des Fiebers mit Alkohol. Deutsche Klinik. 1855. Dec. — Lectures on certain acute diseases. Lond. 1860. — Clinique européenne. 1859. N°. 9.

§ 535. Verreweg de belangrijkste vorm van terugwerking van plaatselijke ziekten op het geheele organisme is de koorts. Daaronder verstaat men eene algemeene met verhooging van temperatuur gepaard gaande vermeerderde stofwisseling, welke door eene vergiftiging van het bloed met de produkten der ontaarding van de weefsels, die als eene soort van giststof werken ontstaat, en tot eene snelle vermindering van het ligchaamsgewigt aanleiding geeft. De vergiftiging van het bloed tast het eerst het leven van het bloed zelf aan en kan dit als zij zeer hevig is onmiddelijk in gevaar brengen; gewoonlijk echter werkt het bloed op het centraal zenuwstelsel en brengt eerst van daar uit eene reeks van allerbelangrijkste verschijnselen te weeg, die wij in de eerste plaats bij het verloop eener gewone wondkoorts willen nagaan.

Als eene eenigzins belangrijke verwonding het ligchaam treft, dan ontstaat er gewoonlijk, vooral als zij met bloedverlies gepaard gaat, in de eerste uren een collapsus, die zich door eene verlaging van temperatuur van het ligchaam, door eene zwakke, dikwerf versnelde werking van het hart, door eene algemeene zwakte kenmerkt. Vroeger of later, meestal echter na verloop der eerste 24 uren ontwikkelt zich eene tegenovergestelde stoornis in den algemeenen toestand: er ontstaat wondkoorts. Deze begint met allerlei onaangename gewaarwordingen, ligte huiveringen en rillingen, die zich nu eens hier dan weder daar openbaren, de lijder gevoelt zich nu eens heet dan weder koud, hij is afgemat, verlangt naar rust en is toch onrustig,

zijn pols is versneld en hard, zijne huid is droog, dikwerf in den toestand eener cutis anserina, de huidspieren zijn krampachtig zamengetrokken, de slagaderen der huid ledig, de aderen dikwerf overvuld en de huid daardoor blaauwachtig van kleur. Langzamerhand houdt de algemeene kramp der peripherische organische spieren op, de huid en vooral die van het aangezigt wordt rood van kleur, de slagaderen vullen zich, de oogen glinsteren, de temperatuur van het ligchaam begint te stijgen, de pols neemt nog meer in snelheid toe, doch wordt voller; de lijder wordt steeds onrustiger, zijne gedachten zijn verward, de slaap, als het daartoe komt, wordt door onaangename, angstige droomen, die dikwerf om hetzelfde punt draaijen, afgebroken en brengt geene verkwikking aan. De urine wordt spaarzaam geloosd en is donker gekleurd, de stoelgang meestal een weinig verstopt. Langzaam en allengskens wordt de temperatuur, die niet alleen subjectief maar ook objectief bemerkbaar is, lager, en daalt des te sterker naarmate de hevigheid der koorts een hoogeren graad bereikt had. Alsdan wordt de huid klam en vochtig, dikwerf begint de lijder te zweeten en de koorts neemt af om zich na een bepaalden tijd wederom te verheffen. Doch ook terwijl de koorts minder wordt, is het gevoel van ziek zijn niet verdwenen; de lijder blijft vermoeid en is niet in staat om zich met verstandelijke zaken bezig te houden; zijne eetlust en spijsvertering zijn gestoord, de tong is ligt beslagen; komt er niets tusschenbeiden, dan herhaalt zich de aanval van koorts toch nog eenige malen, maar wordt al zwakker en zwakker en als de ettering in vollen gang is heeft de wondkoorts gewoonlijk reeds geheel opgehouden. De temperatuur houdt zich binnen de normale afwisselingen, de pols wordt langzamer, de onrust verdwijnt, de eetlust keert terug, de natuurlijke afscheidingen worden overvloediger en de lijder gaat zijn volkomen herstel te gemoet. Het ligchaamsgewigt is echter afgenomen en er verloopt een geruime tijd voordat het verlies, dat het organisme tijdens de koorts geleden heeft, wederom vergoed is.

Dit zijn de voornaamste verschijnselen, zooals zij zich juist bij de wondkoorts en bij de zoogen. ontstekingskoorts het zuiverst openbaren. Doch ook hier bestaan naar den graad der plaatselijke ziekte, de hevigheid en den duur der koorts, naarmate de aanvallen zich menigvuldiger herhalen en eindelijk naar het gestel des lijders en zijne prikkelbaarheid talrijke verscheidenheden. De wondkoorts ontbreekt vooral bij ligte en onbeduidende verwondingen dikwerf geheel en al, of onttrekt zich ten minste aan de middelen der grovere waarneming — terwijl zij in andere gevallen het leven in het grootste gevaar brengt, ja in weinige uren den dood kan ten gevolge hebben.

§ 536. Voor dat wij deze verschijnselen verklaren en de verschillende vormen van koorts in het algemeen nagaan, moeten wij ons eenigzins van meer nabij met de voornaamste verschijnselen bezig houden.

De koortskoude is een der eerste verschijnselen, dat de koortsverwekkende stof in het bloed is opgenomen. Zij gaat gepaard met eene verhoogde gevoeligheid der peripherische huidzenuwen en komt in zeer verschillende graden voor. Nu eens bepaalt zij zich tot een ligt gevoel van koude, vooral langs de ruggegraat, dan wederom ontstaan er hevige koude rillingen. In beide gevallen is eene nog zoo warme bedekking niet in staat het gevoel van koude weg te nemen. De huid doet zich daarbij zamengetrokken voor,

de haren staan overeind, de ledematen zijn koud en blaauwachtig, en bij hevige aanvallen ontstaan sterke schokkende spierzamentrekkingen, die zoo hevig kunnen worden, dat het geheele bed er door schudt. Vooral is de clonische kramp der kaakspieren, die met luid geklapper der tanden gepaard kan gaan, zeer in het oog loopend.

Dergelijke aanvallen van koude komen stellig menigmaal zonder eenige koorts voor, want elke sterke en plotselinge verkoeling der oppervlakte van het ligchaam kan dezelfde verschijnselen te weeg brengen. Zeer hevige aanvallen van koude rillingen neemt men bij prikkeling der zenuwen van de pisbuis, bij het catheteriseren van zeer prikkelbare menschen waar. Deze omstandigheid bewijst juist, dat de koude niets anders is dan een reflexverschijnsel, waarvan men de eigenlijke oorzaak in eene prikkeling der zenuwcentra der organische spieren in het algemeen en der vaatspieren in het bijzonder moet zoeken.

De koortskoude gaat in sommige gevallen met eene verlaging van temperatuur gepaard, die men ook objectief met den thermometer kan waarnemen (EISENMANN, BORSIER, BOUCHUT, O. WEBER). Zij berust dus niet altijd op een zinsbedrog. De temperatuur kan echter ook gedurende het tijdperk van koude alleen aan de oppervlakte van het ligchaam ten gevolge van de anaemie der huid lager geworden zijn, terwijl zij in het inwendige van het ligchaam, ja reeds in de okselholte en op andere plaatsen, die voor afkoeling beveiligd zijn, stijgt. Er komen gevallen voor, waarin de koude het eenigste verschijnsel der koorts blijft, en eene aanhoudende verlaging van temperatuur is juist het gevolg van de allerhevigste vormen van vergiftiging van het bloed. Hiertoe behooren vooral de kwaadaardigste, allersnelst verloopende gevallen van septicaemie. Men zou kunnen zeggen dergelijke lijders sterven in het tijdperk van koude der koorts (BRANDIS). Dit openbaart zich het duidelijkst bij de cholera, somtijds ook bij de dysenterie en den typhus. Ik heb meermalen den dood bij dieren in weinige uren zien volgen, door hun bedorven etter in de aderen te spuiten en daarbij een aanmerkelijk verlies van hun ligchaamsgewigt kunnen waarnemen. Onder de stoffen, die, als men ze in het bloed brengt, deze uitwerking hebben, heb ik de werking van het boterzuur het hevigst gevonden. Verder oefent ook de koolzure ammoniak (BILLROTH) een dergelijken invloed op de temperatuur van het ligchaam uit, vooral als men deze stof in grootere hoeveelheid in het bloed brengt. Eene voorbijgaande lagere temperatuur zag ik ook na de inspuiting van etter, zwavelwaterstof en zwavelammonium. *)

Deze verlaging van temperatuur, welke met eene duidelijke vermindering van het ligchaamsgewigt gepaard gaat, berust waarschijnlijk op eene uitgebreide vernietiging der roode bloedligchaampjes, of deze worden minstens ongeschikt voor de ademhaling, zoodat dien ten gevolge de verwarmende invloed van de oxydatie van het bloed op de geheele warmte in meerdere of mindere mate afneemt.

§ 537. In de meeste gevallen echter beperkt zich de verlaging van temperatuur slechts tot de weinig beschutte deelen van de oppervlakte des ligchaams en berust de gewone koortskoude slechts op een subjectief zinsbedrog.

---

*) BILLROTH, op eene andere plaats VI. p. 405. O. WEBER, Deutsche Klinik. 1865. N°. 3.

Het gevoel van koude is de gewaarwording van het verschil tusschen de temperatuur der huid en die der inwendige organen. Het openbaart zich daarom des te duidelijker naarmate de warmte van het ligchaam sneller klimt. Onder deze omstandigheden kan de temperatuur van het bloed eenige graden hooger zijn dan de normale terwijl de lijder toch van de koude ligt te rillen. Bij elke beweging straalt er meer warmte uit en ontstaat op nieuw het gevoel van huivering ten gevolge van de verhoogde prikkelbaarheid der huidzenuwen. Het woord rilling, huivering, geeft ons echter geen volkomen juist denkkeeld van de krampachtige zamentrekkingen en trillingen der huidspieren. Daar de indruk der koude bijzonder deze gewaarwording bij ons te weeg brengt, zoo zijn wij gewoon om de eigenaardige prikkelingen van het gemeenschappelijk middelpunt der huidzenuwen, welke zich door de algemeene kramp openbaart, met den naam van rilling te bestempelen. En toch kan men zelfs in een warm bad het verschijnsel der cutis anserina waarnemen. Ook is er steeds een zekere graad van zenuwachtige prikkelbaarheid toe noodig, om reeds door eene geringe prikkeling der huidzenuwen, het gevoel van koude waar te nemen. Terwijl de eene slechts rilt, staat de andere reeds te klappertanden. Anaemie en inanitie verhoogen deze individuele voorbeschiktheid, van daar dat herhaalde aanvallen van koorts deze prikkelbaarheid vermeerderen, terwijl zij later verdwijnt als het zenuwstelsel aanmerkelijk verzwakt is.

De koude nu moge nu eens werkelijk het gevolg zijn van het dalen der temperatuur van het ligchaam, dan weder eenvoudig de uitdrukking van een snel ontstaand verschil in temperatuur tusschen de centraal-organen en de peripherie, in elk geval is zij een standvastig verschijnsel; ja men heeft de eerste vormen van werkelijke vermindering der ligchaamswarmte (bij de cholera, de dysenterie, de kwaadaardigste vormen van rotkoorts) zelfs niet onder de koortsen willen rekenen als er geene koortshitte op volgde. Neemt men echter in aanmerking, dat het ligchaamsgewigt volgens mijne onderzoekingen juist bij deze vormen zeer aanmerkelijk afneemt, dan zal men eene raadselachtige verhooging der stofwisseling in dergelijke gevallen, waardoor zij ten minste zeer veel met de koorts overeenkomen, niet kunnen ontkennen.

§ 538. Veel standvastiger ja zelfs eigenaardig voor de koorts is de verhooging der temperatuur van het ligchaam, die zich uit de koortskoude ontwikkelt, of zich ook terstond als het wezenlijkst verschijnsel der koorts openbaart. Dit is in die mate het geval, dat men juist dit teeken voor het wezen der koorts verklaart heeft. Hoeveel graden nu de koortshitte hooger is dan de normale temperatuur, is zeer verschillend. Terwijl de verhooging van temperatuur bij de ligtere vormen der koorts niet veel meer dan een graad Celsius, dus de geheele warmte 39.0° C. bedraagt, stijgt zij bij kwaadaardige rot- en etterkoortsen somtijds tot 42.5° C., hetgeen ongeveer de hoogste temperatuur is, die men heeft waargenomen. Als WEIKART echter uit zijne proeven op konijnen de gevolgtrekking gemaakt heeft, dat het dierlijk organisme geene hoogere temperatuur van het bloed dan 43° C. kan uithouden, daar het bloed alsdan stremt, dan is zoowel zijne vooronderstelling als zijne gevolgtrekking onjuist. De koortshitte blijft bij geene koorts aanhoudend op dezelfde hoogte. Zij daalt en klimt veeleer

dagelijks ja zelfs dagen achtereen. Daarvan hangt hetgeen men de type der koorts noemt af. Doch ook binnen de grenzen tusschen de remissie en verheffing komen nog kleinere afwisselingen voor, die men eerst in den laatsten tijd naauwkeurig nagegaan en aangetoond heeft (BEHSE). Zij beantwoorden, hetgeen in vele opzigten belangrijk genoeg is, aan de typische afwisselingen der ligchaamswarmte in den gezonden toestand gedurende het tijdsverloop van den dag. Zoo valt de grootste remissie met de eerste uren na middernacht zamen, terwijl men de grootste verheffing in den regel in de eerste uren van den avond waarneemt.

§ 539. Men heeft talrijke beschouwingen over de oorzaken der verhooging van temperatuur gemaakt, maar nog weinige onderzoekingen dienaangaande in het werk gesteld. Alleen op dit punt is men het over het algemeen geheel eens, dat men werkelijk met eene vermeerderde stofwisseling, dus met een sterker proces van verbranding te doen heeft. Dit laatste blijkt zonder eenigen twijfel uit de vermindering van het ligchaamsgewigt, en den vermeerderden uitvoer van verbrandingsprodukten. Vooral is de vermeerderde afscheiding van ureum en piszuur, waarvan de donkere kleur der urine afhangt, reeds sedert lang bekend. ALFRED VOGEL *) was de eerste, die aantoonde, dat lijders aan typhus en pyaemie meer ureum afscheiden, dan men volgens hunne voeding zou verwachten, ja meer dan gezonden bij gemengde voeding. Hetzelfde is door TRAUBE en JOCHMANN, L. WAGHSMUTH en anderen bevestigd geworden. Eene vermeerderde afscheiding van piszuur is door RANKE bij lijders aan intermittens waargenomen. Deze vermeerderde afscheiding heeft wel is waar eerst eenigen tijd na de koortsverheffing plaats (BEHSE), doch wij kunnen haar toch ook hier als een vrij bruikbaren maatstaf der stofwisseling beschouwen. Tot nog toe ontbreken ons helaas nog bijkans alle gegevens om ons een juist denkbeeld der dierlijke huishouding tijdens de koorts te vormen. Dat er echter behalve het ureum en de piszure verbindingen ook nog andere ontledingsprodukten (zwavelzure en phosphorzure, phosphorzure, melkzure en oxalzure zouten) met de urine uit het organisme verwijderd worden, is minstens herhaalde malen waargenomen. Daarentegen vond men in den regel de hoeveelheid keukenzout in de urine verminderd. Misschien zijn de afscheidingen door de longen en de huid nog overvloediger en menigvuldiger. Het zweet van koortslijders verspreidt dikwerf een zeer opvallenden stank door zijn gehalte aan vlugtige vetzuren (boterzuur, valeriaanzuur) en ammoniakverbindingen.

Nu valt het echter moeijelijk te verklaren hoe de temperatuur ten gevolge van eene vergiftiging van het bloed, ja vooral als men verschen etter in het bloed brengt, binnen weinige uren eenige graden hooger kan worden, terwijl men toch in andere gevallen bijv. bij eene sterke ligchamelijke inspanning, die toch eveneens altijd met een vermeerderd stofverbruik gepaard gaat, slechts eene veel geringere verhooging van temperatuur (ongeveer een halven graad) waarneemt. Nemen wij echter in aanmerking hoe ongelooflijk snel de vorming en omgekeerd de vernietiging der cellen plaats heeft (zie § 314), bedenken wij verder hoe uit mijne proeven gebleken is,

*) Klinische Beobachtungen über den Typhus. Erlangen 1856 in HENLE und PFEUFFER's Zeitschrift 1856, p. 39—51.

dat juist in dergelijke gevallen het ligchaamsgewigt betrekkelijk zeer aanmerkelijk afneemt, dan moeten wij deze bedenkingen als ongegrond beschouwen. Wij weten wel is waar nog niet, of er bij de celvorming warmte gebonden en bij de vernietiging der cellen warmte vrij wordt, doch het zou toch altijd denkbaar kunnen zijn, dat dergelijke omstandigheden eene zekere rol speelden. In den laatsten tijd heeft men immers bij snel uitterende koortsen zoo als den typhus ontzettende woekeringen van kernen in de spoedig ontaarde spieren waargenomen (ZENKER); er komen immers bij zoogenoemde rheumatische koortsen acute ontaardingen van het spierweefsel van het hart voor. De vermeerderde stofwisseling wordt het eerst aan het vetweefsel en de spieren merkbaar, en wel eerst dan, als zij reeds een hoogen graad bereikt heeft. Wij hebben echter reeds herhaalde malen over de veranderingen gesproken, die het bloed en misschien ook de roode bloedligchaampjes ondergaan. Daardoor zou welligt reeds een aanzienlijk gedeelte der ontwikkelde warmte gedekt kunnen worden. Deelt de koortsopwekkende oorzaak misschien ook in dit opzigt de werking der giststoffen? Bij de eigenlijke gistingsprocessen heeft immers eene ontwikkeling van warmte plaats, en reeds de ouden hebben de koorts met de gisting vergeleken. Het verbruik der roode bloedligchaampjes en van het eiwit, waaruit zich de afscheiding van gal- en piskleurstof alsmede de vermeerdering van het ureum en der piszure zouten laat verklaren, speelt zeker eene zeer belangrijke rol bij de koorts; het verklaart tevens den langen duur van het tijdperk van herstel. Eerst later tast het proces van verbranding de weefsels van het ligchaam aan, waarvan er ten laatste geen enkel gespaard blijft, zoodat lang aanhoudende koortsen den hoogsten graad van marasmus te weeg brengen. Wij moeten daarbij echter niet uit het oog verliezen dat de bronnen voor het herstel en de ontwikkeling van nieuwe elementen verminderen, doordien de lijders menigmaal gebrek aan eetlust hebben en minder voedsel tot zich nemen. Intusschen is uit mijne proeven gebleken, dat het ligchaamsgewigt veel aanmerkelijker bij de koorts afneemt, dan bij de eenvoudige inanitie *), en dat het lang niet beantwoordt aan de merkbare afscheidingen. Bovendien is immers de vermeerderde afscheiding het produkt der verhoogde stofwisseling. Men mag vooral niet vergeten dat het ligchaamsgewigt in vele gevallen van hectische koorts, in weerwil eener overvloedige voeding, veel sterker afneemt, dan dit gewoonlijk bij den honger het geval is.

Men heeft vroeger veel waarde gehecht aan de uitademing van koolzuur bij de ademhaling en eene vermeerdering dezer stof tijdens de koorts als de oorzaak der hitte beschouwd. Gaan wij echter de akte der ademhaling naauwkeurig na, dan zien wij, dat de ademhaling niet gelijken tred houdt met de hevigheid der koorts, en dat zij in vele gevallen wel sneller, maar tevens oppervlakkiger wordt. Bovendien hebben sommige waarnemers (LEHMANN, HANNOVER) eene kleinere hoeveelheid koolzuur in de uitgeademde lucht tijdens de koorts aangetroffen, en men mag niet uit het oog verliezen, dat er een groot aantal andere chronische processen in het bloed en de weefsels kunnen plaats grijpen, die men zich zonder de ontwikkeling van warmte niet kan voorstellen. Vooreerst zou er meer brandbaar materiaal

*) Deutsche Klinik 1865, N.° 7.

gevormd worden. Verder heeft AUERBACH eene reeds door SCHEERER geuite meening, welke betrekking heeft op het deel, dat de waterstof, welks verbranding bij de koorts verhoogd zou kunnen zijn, daaraan neemt, trachten te bewijzen. Terwijl de verbrandingscoefficient der koolstof 8000, die der waterstof daarentegen 34,000 bedraagt, zoo zou de gelijke hoeveelheid waterstof meer dan vier maal zoo veel warmte ontwikkelen. Daar het vet nu het meest verdwijnt, daar verder de verbranding van vet veel meer warmte ontwikkelt dan de andere stoffen, doordien het rijker is aan waterstof, zoo ligt eene dergelijke hypothese stellig hier voor de hand. Een pond vet levert immers bij de verbranding even zooveel warmte als $2^2/_5$ pond amylum, $2^1/_2$ pond suiker en 7.7 pond vleesch! Bovendien hebben PETTENKOFER en VOIT inderdaad ook waterstof en koolstof in de uitgeademde lucht aangetoond.

Om ons niet te ver in deze tot nog toe weinig naauwkeurig onderzochte meeningen te verliezen, moeten wij eindelijk, wat de oorzaken der koortshitte aangaat, opmerken, dat men er menigmaal aan gedacht heeft om de koortshitte aan de nieuwe plaatselijke warmtebronnen, welke bij de ontsteking ontstaan, toe te schrijven. Wij hebben inderdaad bevestigd gevonden, hetgeen reeds oudere waarnemers (GIERSE) gezien hadden en hetgeen men in den laatsten tijd ten onregte bestreden heeft, nl. dat een ontstoken deel of weefsel eene hoogere warmte ontwikkelt, dan het slagaderlijk bloed, dat er naar toe stroomt, bezit, en dat het deze hoogere warmte aan het bloed, dat er uit terugkeert mededeelt (zie § 321 pag. 389). Daar nu de geheele bloedmassa in een bepaalde tijds-eenheid door het ontstoken deel moet stroomen, zoo komt het er op aan om de warmte-eenheden, die op deze wijze aan het bloed medegedeeld worden, te berekenen. Neemt men de snelheid van den bloedsomloop in aanmerking, dan kan men steeds een zeker gedeelte der verhooging van temperatuur van die van het ontstoken orgaan afleiden. Verdere onderzoekingen moeten leeren hoe groot dit gedeelte kan worden. Eene schijnbaar zeer belangrijke bedenking tegen de meening dat de ontstekingswarmte deel zou nemen aan de koortshitte bestaat daarin, dat sommige vormen van koorts zonder plaatselijke ontsteking ontstaan en verloopen. Inderdaad echter zou er nooit eene wezenlijke koorts, dat wil zeggen eene koorts zonder plaatselijke ziekte bestaan, indien deze zich tot de veranderingen van het bloed kon beperken. Bij de wondkoorts en de rotkoortsen, ja als de koortsverwekkende stof regtstreeks in het bloed gebragt wordt, ontbreken buitendien behalve de wonden zelve, nooit plaatselijke ontstekingen. GENDRIN heeft reeds door proeven op dieren aangetoond, dat er zich bij elke wondkoorts eene uitgebreide hyperaemie en roosachtige kleur van het slijmvlies der darmen en van het geheele darmkanaal ontwikkelt *). Mijne talrijke proeven stemmen daarmede geheel en al overeen, ja de ergste vormen der etterkoorts en der septicaemie gaan met croupeuse ontstekingen van het geheele darmkanaal, welke veel overeenkomst hebben met dysenterie, gepaard. Welke uitgebreide bron van warmte kan daaruit voor het bloed geboren worden! Ook is het geheel en al boven allen twijfel verheven, dat deze hyperaemie zich terstond, zoodra de koortsverwekkende stoffen in het bloed komen, ontwikkelt: braking en

*) Histoire anatomique des inflammations I. p. 497.

eene zeer overvloedige waterachtige diarrhoe, dus sterke doorzweeting, volgen onmiddelijk op de koortsverwekkende vergiftiging van het bloed. Zij brengen dikwerf aanvankelijk eene verlaging van temperatuur te weeg, die, als de ontlastingen niet ophouden, aanhoudend voortduurt en den dood ten gevolge heeft. Gewoonlijk echter volgt er eene toenemende koortshitte op den collapsus en als het dier sterft, dan vindt men reeds den volgenden dag ontzettende, zamenhangende celwoekeringen, die in een toestand van verweeking verkeeren en den darm als croupvliezen vullen.

Daarmede stemt nu verder overeen, dat de koorts bij zeer uitgebreide en hevige ontstekingen ook een hoogeren graad bereikt. En wat de zoogenoemde essentiele koorts, de febris intermittens en moeraskoorts aangaat, zoo heeft het onderzoek van den laatsten tijd in zooverre steeds grootere vorderingen gemaakt, dat het plaatselijke ziekten als oorzaak der koorts heeft aangetoond. Wij kunnen dus niet goed anders doen, dan aan den toevoer van warmte, dien het bloed uit het plaatselijk ziektepunt ontvangt, een zeker aandeel aan de verhooging der geheele ligchaamswarmte toe te schrijven, doch dit is voorzeker niet voldoende om de aanmerkelijke verhoogingen van temperatuur bij de koorts te verklaren.

Wij mogen eindelijk niet verzwijgen, dat TRAUBE onlangs door eene vernuftige hypothese eene andere verklaring der koortshitte heeft trachten te geven. Hij gaat met ons van de meening uit, dat wij bij de koorts met eene acute vergiftiging van het bloed te doen hebben. Terwijl wij echter aannemen, dat de verhooging van temperatuur in de eerste plaats van de vermeerdering der plaatselijke warmtebronnen door het ontstoken deel of weefsel, ten tweede van eene sterkere verbranding eerst van het bloed zelf en later van het overige weefsel, die door de giststof in het bloed opgewekt wordt, afhangt, zoo laat TRAUBE het vergiftigde bloed eerst op alle vasomotorische centra inwerken. Daardoor zou er een tetanus der kleine en kleinste slagaderen te weeg gebragt worden, dien ten gevolge zou de stofwisseling verminderen en de temperatuur slechts ten gevolge van ongunstige voorwaarden der afgifte van warmte alleen aan de oppervlakte stijgen. Hoe vernuftig deze meening ook zij, zoo is zij toch lijnregt in tegenspraak met de feiten, die eene vermeerderde stofwisseling aanduiden. Alleen door de kunstigste dialektiek, waarmede wij ons niet willen bezig houden, heeft TRAUBE deze tegenspraak trachten op te lossen. Zij komt ons echter niettemin toch voor te bestaan, en eene werkelijke verhooging der temperatuur van het ligchaam valt niet te ontkennen. Daarbij moeten wij echter toegeven, dat beide oorzaken, namelijk eene sterkere ontwikkeling van warmte en eene mindere afgifte van warmte zich bij snelle verhoogingen, zooals in het tijdperk van koude der koorts kunnen vereenigen. De hypothese van TRAUBE is over het algemeen slechts van toepassing op het tijdperk van koude. Zij is echter niet voldoende voor de koortshitte, daar de temperatuur niet slechts schijnbaar maar werkelijk verhoogd is en men eene aanmerkelijke grootere afgifte van warmte duidelijk kan aantoonen. De hoeveelheid warmte, die tijdens de koorts tot verwarming van het ligchaam gevormd wordt, is grooter dan de geheele hoeveelheid warmte, die zich onder normale omstandigheden in denzelfden tijd over het algemeen zou ontwikkelen (LIEBERMEISTER, IMMERMANN).

§ 540. De hitte nu geeft ons eene verklaring van eene groote reeks der overige verschijnselen, die men bij de koorts waarneemt. Vooreerst brengt zij eene sterkere verdamping te weeg, die zich in het begin door de dorre huid, den droogen mond, de behoefte aan veel drinken duidelijk genoeg openbaart. Daarmede staan de droogte van de tong en den hals en gedeeltelijk ook de gastrische verschijnselen in verband. Een zeer belangrijk verschijnsel is de snelheid van den pols, die over het algemeen gelijken tred houdt met de temperatuur. Het komt echter ook voor, dat de versnelling van den pols aan de verhooging van temperatuur voorafgaat, dat de eerste dus de laatste voorspelt, en in andere gevallen heeft men ook eene betrekkelijk geringe verandering van den pols kunnen waarnemen. Dit zijn echter uit-

zonderingen; als regel mogen wij aannemen, dat de afwisselingen van den pols die der temperatuur teruggeven, maar ze in hoogte een weinig overtreffen. Zonder twijfel geeft ons eene sterke versnelling van den pols zonder verhooging van temperatuur geen regt om van koorts te spreken.

Men kan de sterkere werking van het hart op verschillende wijzen verklaren. Dat de werking van het hart van haren kant door eene verminderde navraag der weefsels naar slagaderlijk bloed moet toenemen, is eene fijne opmerking van ZIMMERMANN, welke ten volle onze aandacht verdient. Men ziet immers dat elke verhoogde spierwerking, bijv. vermoeijende marschen, eene snellere beweging van het hart ten gevolge hebben. Het zelfde is het geval bij stèrke inspanning van het verstand, en omgekeerd wordt de pols bij den honger en tijdens den slaap langzamer. Het tempo der beweging van het hart hangt dus van de stofwisseling af, zooals dit ook blijkt uit de zoogen. digestiekoorts. Hierbij komt echter van den anderen kant dat eene verhooging van temperatuur een snelleren pols ten gevolge heeft. Daarbij speelt zonder eenigen twijfel de nervus vagus eene belangrijke rol (TRAUBE), waarop wij later nog moeten terugkomen. Dat deze zenuw juist bij het begin der koorts werkelijk deelneemt aan hare verschijnselen, blijkt ook uit de stoornissen in de spijsvertering, het zoo dikwerf voorkomend gevoel van misselijkheid en uit het braken. Waarschijnlijk hebben wij met een toestand van verzwakking, een meerderen of minderen graad van verlamming te doen, die dan wederom op hare beurt van het grooter gehalte aan koolzuur van het bloed zou afhangen.

Bovendien onderscheidt zich de koorts door eene menigte nerveuse verschijnselen, waaronder de onrust en de prikkelbaarheid der zenuwen het standvastigst voorkomen. Uit de proeven van CHOSSAT blijkt, dat de warmte op zich zelve reeds voldoende is om de werking van het zenuwstelsel bij stervende dieren wederom op te wekken. Omgekeerd oefent de verlaging van temperatuur van het bloed bij de inanitie en vooral bij den collapsus zonder eenigen twijfel een neerdrukkenden invloed uit op de prikkelbaarheid en de werking van het zenuwstelsel. Bij hevige koorts ontwikkelt zich gewoonlijk delirium, hetwelk men op de eenvoudigste wijze door de abnormale voeding der hersenen kan verklaren, daar deze niet alleen te warm maar ook met produkten der stofwisseling overladen bloed ontvangen.

§ 541. Vragen wij nu naar de eigenlijke oorzaken en den onderlingen zamenhang der verschijnselen bij de koorts, dan moeten wij tot de verhooging van temperatuur en de sterkere stofwisseling terugkeeren. De plaatselijke toevoer van warmte uit ontstoken organen zal bezwaarlijk voldoende zijn om beiden te verklaren. De belangrijke vraag, of er eene zelfstandige koorts bestaat, welke reeds door BROUSSAIS en SCHÖNLEIN met goed gevolg bestreden is geworden, is stellig nog niet geheel en al opgelost. Als men nu echter in den laatsten tijd (SKODA) beweerd heeft, dat de koorts zich bij vele ontstekingen, bij de roos, de pneunomie zeer dikwerf vóór de plaatselijke verschijnselen openbaart, dan heeft men uit het oog verloren, dat beiden zeer goed slechts de uitdrukking kunnen zijn eener tot stand gekomen besmetting, welke zoowel het lijdende orgaan als ook het bloed, dat er in rondstroomt, getroffen heeft. Dikwerf genoeg komen de verschijnselen van het plaatselijk lijden eerst duidelijk te voorschijn nadat zij van te vo-

ren door belangrijke stoornissen, die zich aan de onmiddelijke waarneming onttrekken, voldoende voorbereid waren. Volgens onze overtuiging bestaan er koortsen, waarbij de geheele ziekte alleen in het bloed huisvest, doch deze zweven zoo weinig zelfstandig in dit belangrijk weefsel, dat de toekomst veeleer juist in dit opzigt belangrijke veranderingen zal kunnen aantoonen. ZIMMERMANN heeft vooral de reeds door de ouden geopperde meening, dat de koorts eene algemeene ontsteking is, telkens op nieuw met hand en tand verdedigd. Deze wijze van beschouwing komt ongetwijfeld veel beter met de feiten overeen, dan die, waaraan de practici nog met voorliefde hechten, dat de koorts een strijd der natuur is tegen indringers, die bij de krisis uit het organisme verdreven worden. Dergelijke indringers nu bestaan zeer zeker, maar de ziekte wordt er eerst door opgewekt en te weeg gebragt. In den ouden zoowel als in den lateren tijd heeft men dikwijls de meening geuit, waarmede MUSITANUS zich vooral ten opzigte der wondkoorts vereenigde, en die door EISENMANN, JOHN SIMON en anderen herhaalde malen verdedigd is geworden, dat de koorts in eene stoffelijke verontreiniging van het bloed zou bestaan. Het aderlijk bloed en de lymphe van ontstoken deelen zouden daaruit overladen met ziektestoffen, die in een toestand van ontbinding verkeeren en die zij langs den weg der diffusie door de vaatwanden zouden opnemen, terugkeeren. Daardoor zou het bloed zelf niet alleen eene grootere verandering ondergaan, maar het zou tevens ook eene opwekkende oorzaak voor een sterker proces van verbranding in het geheele organisme worden. Hoe heviger de koorts is, des te meer zouden de verschillende organen in die aandoening deelen en van hunnen kant tot de ophooping van ontledingsprodukten bijdragen. Voor eene dergelijke meening, dat er bij de koorts eene scherpe, eene koortsverwekkende ziektestof bestaat, pleiten stellig in de eerste plaats de zoogenoemde zymotische ziekten, bijv. pokken, roodvonk, bij welke de stoffelijke besmetting bewezen is. Van den anderen kant blijkt de juistheid dezer wijze van beschouwing daaruit, dat men zoodra het aantal ziektepunten bij het acute gewrichtsrheumatisme toeneemt, ook de koorts heviger ziet worden.

Men heeft deze acute veranderingen van het bloed regtstreeks door scheikundig onderzoek trachten aan te toonen. Doch dit onderzoek heeft behalve de volstrekt niet standvastig voorkomende vermeerdering van het gehalte aan vezelstof, behalve de vermindering van eiwit en de vermeerdering van het water en de zouten niet veel opgeleverd. De vezelstof is echter verbruikt materiaal en zou dus, indien zij standvastig toenam, een bruikbaren steun voor deze meening leveren. Nog minder heeft het microscopisch onderzoek van het bloed tot nog toe opgeleverd. Men heeft het aantal roode bloedligchaampjes zien verminderen, dat der witte toenemen; ook dit pleit voor eene vermeerderde stofwisseling, doch niet voor de aanwezigheid eener koortsverwekkende ziektestof.

§ 542. Eerst in den laatsten tijd heeft men den eenigsten weg, die vooruitzigt oplevert om deze vraag tot oplossing te brengen, namelijk dien der proefneming ingeslagen. Behalve enkele proeven van VIRCHOW 1), welke op de septicaemie betrekking hadden, zijn het eerst door BILLROTH en mij

*) Gesammelte Abhdl. pag. 277 en volg. en pag. 318.

eene groote reeks van proeven genomen. Wij hebben onafhankelijk van elkander duidelijk aangetoond, dat niet alleen sommige ontledingsprodukten (zwavelwaterstof, zwavelammonium, ammoniak, leucine en andere), die zich in rottende weefsels ontwikkelen, even goed als rottend bloed en etterserum hunne koortsverwekkende eigenschappen doen gelden zoodra zij in het bloed komen, maar dat ook versche etter en etterserum, die nog geen spoor van ontbinding vertoonen, op dezelfde wijze werken; ja BILLROTH heeft, zooals ik zelf ook heb kunnen waarnemen, aangetoond dat dit zelfs met lang verdroogden etter, ja zelfs met een aftreksel van rottende plantaardige stoffen het geval is. Het lag nu voor de hand om aan te nemen, dat er bij elke ontsteking koortsverwekkende stoffen in het bloed komen. Wilden deze eene gistende werking bezitten, dan moest ook het bloed bij elke ontsteking in staat zijn koorts op te wekken. Deze hypothese is door mijne proeven op schitterende wijze bevestigd geworden. Ik heb gevonden, dat zoowel de vochten uit ontstoken organen koorts te weeg brengen als men ze in het bloed spuit, als dat er terstond eene aanmerkelijke verhooging van temperatuur plaats grijpt als men het bloed van dieren, die aan ontstekingen lijden, zelfs in kleine hoeveelheid bij andere dieren inspuit. Op dezelfde wijze werkt het bloed van dieren, die door inspuitingen van etter of rottende stoffen de koorts hebben, als eene pyrogone giststof. Verder is uit de proeven van BILLROTH en mij gebleken, dat de verhooging van temperatuur geheel en al onafhankelijk is van de beleediging. Zij ontstaat bijna onmiddelijk na de inspuiting en bereikt reeds in de eerste uren haar toppunt, terwijl de wondkoorts, zooals bekend is, eerst na verloop van dagen ontstaat. Verder is uit proeven, die wij genomen hebben om onze waarnemingen te controleren, gebleken, dat noch de eenvoudige transfusie van het bloed, noch de vermeerdering der bloedmassa (door water), noch eindelijk embolische verstoppingen der vaten tot deze verhooging van temperatuur mede kunnen werken *). Of de koortsverwekkende stoffen echter eenvoudig vloeibaar, of dat zij, zooals BILLROTH vermoedt, aan moleculaire ligchamen gebonden zijn, is voorloopig nog niet zeker. Zeer belangrijk is het door ons met onderlinge overeenstemming bewezen feit, dat juist versche, nog warme, reukelooze en door filtreren van stremsels ontdane etter de grootste koortsverheffing te weeg bregnt. Ja zelfs het bloed van dieren, die aan ontstekingen lijden, welke om andere redenen zonder koorts verloopen, is, zooals ik aangetoond heb, in staat koorts te weeg te brengen †). Het moet voorloopig nog twijfelachtig blijven of de koortsverwekkende stoffen uit de ontstoken deelen of organen bij voorkeur door de watervaten, zooals BILLROTH aanneemt, of door de wanden der bloedvaten, zooals ik wegens de snelle werking eerder geneigd ben aan te nemen, in het bloed opgenomen worden.

§ 543. Wij zijn dus stellig daardoor eene belangrijke schrede nader gekomen tot het begrip der koorts. De voornaamste behoefte bestaat nu verder in zorgvuldige onderzoekingen aangaande de dierlijke huishouding gedurende de koorts, waarbij men alle mogelijke omstandigheden in aanmerking moet

*) BILLROTH, Arch. f. kl. Chirurgie. VI. pag. 414. O. WEBER, Deutsche Klinik. 1865. N°. 3 en 4.

†) Deutsche Klinik. 1865. N°. 5 en 6.

nemen. Tot nog toe bestaan er nog maar zeer weinige dergelijke onderzoekingen (BEHSE). Zij bevestigen dat de grootte der afscheidingen evenredig is aan de hevigheid der koorts, en wat den tijd aangaat eenige uren na het toppunt der koorts plaats heeft. Dit bevestigt de waarheid der oud-Grieksche leer der krises. Doch hier is nog zeer veel raadselachtigs en vooral blijkt uit het typische in de verschijnselen, het regelmatig terugkeeren der verheffing en remissie, de beteekenis der zoogenoemde kritische dagen, het gemak, waarmede sommige middelen, die het zenuwstelsel opwekken (chinine) zelfs in kleine giften hevige aanvallen van koorts onderdrukken, dat dit stelsel vroeg eene belangrijke rol bij de koorts speelt.

De koortskoude is blijkbaar een gevolg van prikkeling van den sympathicus, waarvan de kramp (tetanus) der kleinste vaten, vooral van die aan de oppervlakte der huid, alsmede de kramp van alle organische huidspieren, welke zich door de rillingen en de cutis anserina openbaart, afhangt. Daaraan beantwoordt de ophooping van bloed in de inwendige organen en zijne snelle verwarming, welke gedeeltelijk ook door de mindere afgifte van warmte teweeg gebragt wordt, alsmede de daarvan afhankelijke verschijnselen van benaauwdheid, onrust enz. Op de koude volgt alsdan de hitte, op de kramp de verslapping, op de retentie van het bloed de hyperaemie, welke, zooals uit de proef van BERNARD blijkt, klaarblijkelijk van een toestand van verlamming van den sympathicus afhangt. Het is bekend, dat de doorsnijding dezer zenuw eene verhooging van temperatuur, ten gevolge heeft; doch uit de proeven van KUSSMAUL is, zooals DONDERS reeds vermoedde, gebleken dat de verhooging van temperatuur alleen van de hoeveelheid van het doorstroomend slagaderlijk bloed afhangt, terwijl de geheele massa van het bloed daarbij geene verhooging van temperatuur ondergaat. Dit duidt noodzakelijk eene verhoogde stofwisseling aan. Nu heeft men gezegd, dat een vermeerderd verbruik, zooals dit bijv. na geforceerde marschen enz. voorkomt, toch in vergelijking met de koorts, slechts eene geringe verhooging van temperatuur te weeg brengt. Men heeft zich daarop beroepen, dat de tetanus somtijds zonder koorts verloopt, waartegen wij echter de proeven van LEYDEN, BILLROTH en FICK, die juist bij den tetanus eene aanmerkelijke verhooging van temperatuur waarnamen, kunnen aanvoeren. Ook herinner ik, wat het eerste punt aangaat, aan eene opgave van BILGUER, dat eene bovenmatig sterke spierwerking eene doodelijke koorts kan teweeg brengen. Dergelijke gevallen heeft men nu en dan bij menschen na buitengewone stormmarschen waargenomen, doch men treft ze in grooter aantal bij doodgejaagde dieren aan. Ook de verschijnselen op het gebied van den vagus, vooral de sterkere werking van het hart, de gastrische stoornissen, duiden aan dat het zenuwstelsel reeds vroeg daarbij betrokken is. Men heeft daarin eene hypothetische verklaring van al deze verschijnselen willen zoeken, dat men aannam, dat er niet alleen een vaatzenuwstelsel bestond, dat de naauwte en wijdte der vaten regelde, maar ook nog een eigenlijk trophisch zenuwstelsel, dat de verbranding, de stofwisseling bestuurde. Dit zou eene vermeerderde stofwisseling kunnen beletten, even als het van den anderen kant eene gebrekkige stofwisseling zou kunnen bevorderen. Men geloofde nu verder, dat men bij de koorts met een stoornis in dit zenuwstelsel te doen had (VIRCHOW), doch wij bewegen ons hier op een geheel onzekeren bodem, zoodat wij ons niet behoeven te verwonderen, als SCHIFF nog

onlangs juist de tegenovergestelde theorie verkondigd heeft, volgens welke de koortshitte, even als de congestie, actieve toestanden zouden zijn, welke van de vaatverwijdende zenuwen afhangen. Eveneens is de reeds vermelde latere hypothese van TRAUBE wel van toepassing op het eerste tijdperk der koorts, doch zij komt niet overeen met de uitkomsten der vermeerderde ligchaamsuitgaven. Dat echter de koortsverwekkende stoffen de stofwisseling niet alleen regtstreeks even als eene giststof bevorderen, maar ook als krachtige prikkels op het centraal zenuwstelsel (vooral der vaten) werken, valt niet te betwijfelen. Het is echter niet noodig om de zenuwen mede eene zekere rol bij de regeling der stofwisseling, die op deze wijze belemmerd of vernietigd zou zijn, te laten spelen, om eene verklaring van de koortshitte en de sterkere verbranding te geven.

Onze proeven hebben verder eene verklaring gegeven voor het ontstaan der koorts uit contagia en miasmata; ook stemmen zij zeer goed overeen met de aanmerkelijke hoogte, die de koorts bereikt, zoodra de koortsverwekkende stof in zeer groote hoeveelheid in het bloed komt. Wij hebben reeds vroeger op de koorts bij het acuut rheumatisme der gewrichten opmerkzaam gemaakt, doch de aanmerkelijke hoogte, die de koortshitte in vele gevallen van peritonitis kan bereiken, levert een nog veel treffender bewijs. Wij weten immers uit de onderzoekingen van VON RECKLINGHAUSEN, dat de watervaten vrij met open mondingen in de buikholte uitmonden; hoe ontzettend groot moet daar de opslorping der zich snel vormende ettercellen, dus der ettervloeistof zijn! Het onderscheid tusschen ontstekingskoorts, etter- of wondkoorts en de verschillende vormen van septische koortsen, alsmede der besmettingskoortsen, bestaat dus alleen in de hevigheid

§ 544. Het typische in het optreden der koorts, het regelmatig terugkeeren der exacerbaties laat zich zeer goed daardoor verklaren, dat de koortsverwekkende stoffen van tijd tot tijd in het bloed worden opgenomen. Blijft de koorts aanhouden dan ontstaat daardoor eene nieuwe oorzaak voor verslimmering der bloedmenging, welke zich bij de ontstekingskoorts meestal om de 24 uren herhaalt. Bij de septische koorts komen echter dergelijke exacerbaties in veel kortere tusschenruimten voor, hetgeen juist voor de meening pleit dat de koortsverwekkende stof van tijd tot tijd in grootere hoeveelheid in het bloed wordt opgenomen. Daarbij speelt natuurlijk de verhefling der plaatselijke ontsteking eene belangrijke rol. Zoo ziet men bij de wondkoorts door ophooping van etter, door prikkeling der wond enz. de koortshitte steeds op nieuw sterker worden. Elke eenigzins groote insnijding in de ontstoken zachte deelen heeft altijd eene aanmerkelijke verhefling der koorts ten gevolge (STROMEYER, BILLROTH). De heetische koortsvormen ontstaan klaarblijkelijk doordien er steeds op nieuw koortsverwekkende stoffen in het bloed worden opgenomen.

Van den anderen kant is het van groot aanbelang, dat de proeven van VIRCHOW en mij met zekerheid hebben uitgemaakt, dat het bloed, hetwelk door de opname van ontstekingsprodukten vergiftigd is, niet alleen in staat is koorts te doen ontstaan, maar ook ontsteking kan te weeg brengen. Wij hebben over de ontstekingen van het slijmvlies der darmen bij de wondkoorts, die zelfs bij den mensch nooit ontbreken, terwijl zij bij de

dieren een zeer hoogen graad bereiken, reeds vroeger gesproken. *) Ik heb bij een hond herhaalde malen koortsbloed ingespoten en eene diffuse pneumonie zien ontstaan. Ontstekingen der weivliezen (pleuritis pericarditis, gewrichtsontstekingen, zooals zij bij het rheumatisme voorkomen) ontstaan zonder twijfel op dezelfde wijze. Dat nu dergelijke plaatselijke ontstekingen ook nieuwe koortsverheffingen ten gevolge hebben, leert ons reeds de dagelijksche ervaring, doch nog duidelijker de proefneming. Het schijnt echter ook voor te komen, dat de etter zonder eenige verdere gevaarlijke gevolgen, vooral zonder dat er daarna koorts ontstaat, opgeslorpt wordt. Doch in dergelijke gevallen heeft men altijd te doen met etter, die reeds in vet veranderd is. BILLROTH heeft inderdaad gevonden, dat dunne en onveranderde etter, die reeds lang in verzakkingsabscessen vertoefd heeft, veel minder koortsverwekkende kracht bezit dan versche etter.

Men heeft wel beweerd (PIROGOFF) dat de spanning bij de ontsteking op zich zelve reeds door de zenuwprikkeling, waarmede zij gepaard gaat, in staat zou zijn koorts te weeg te brengen; doch als de koorts afneemt zoodra de spanning ophoudt, dan is dit alleen een bewijs, dat tegelijk met de spanning ook de omstandigheden, die de opslorping van koortsverwekkende stoffen uit het ontstoken deel of weefsel begunstigen, dat wil zeggen de drukking, die de endosmose naar de vaten doet toenemen, uit den weg geruimd worden. De spanning op zich zelve heeft dus waarschijnlijk geene schuld aan de koorts.

§ 545. Wat het verloop der koorts aangaat, zoo heeft men verschillende typen aangenomen. De aanhoudende koorts, de continua, komt zuiver in het geheel niet voor. Elke koorts vertoont ten minste tegen den morgen eene kleine remissie, die echter op verre na den normalen toestand niet bereikt. Deze febres subcontinuae houden gewoonlijk slechts weinige dagen aan. Is de verhooging der temperatuur daarbij zeer aanmerkelijk, de remissie zeer gering, dan brengt dit groot gevaar te weeg. Gewoonlijk vertoont de koorts duidelijke remissies. Bij dezen typus remittens ziet men men meestal eene geringe verheffing des morgens, eene sterkere des avonds, terwijl de grootste remissie even na middernacht plaats heeft. Bij de ontstekings- en wondkoortsen blijft de temperatuur tijdens de remissie gewoonlijk nog boven het normale maximum. Bij de hektische koortsen, zooals die ook na langdurige etteringen ontstaan, daalt zij daarentegen zelfs tot beneden het normale minimum. Dit staat in verband met de inanitie en de steeds gebrekkiger wordende ontwikkeling van roode bloedligchaampjes.

De typus intermittens komt het zuiverst bij de tusschenpoozende koorts, doch bijna nooit bij die vormen van koorts voor, welke van bijzonder aanbelang zijn voor den heelkundige. Hier bestaat er tusschen de verschillende aanvallen van koorts een tijd van volkomen apyrexie. Duurt de koortsvrije tijd 12—24 uren, dan spreekt men van febris quotidiana, duurt zij 36 uren,

*) Onlangs heb ik de lijkopening verrigt van een meisje, dat na necrose der dij en caries der lendenwervels met thrombose der vena cava aan pyaemie gestorven was, en daarbij, behalve embolische abscessen in de longen, eene duidelijk uitgedrukte croupeuse ontsteking van het geheele darmkanaal met sterke hyperaemie der mucosa gevonden. Deze bij den mensch zeldzaam voorkomende afwijking werd verklaard door algemeene hyalinose en uitgebreide (amyloide) ontaarding der darmvaten.

dan noemt men haar febris tertiana, daar de aanvallen op den derden dag terugkeeren. Eene febris quartana komt op den vierden dag terug, dus na 48—60 uren. Dergelijke tusschenpozingen komen in onregelmatigen vorm ook bij de wondkoorts, vooral bij de pyaemie voor, doch hangen steeds van nieuwe plaatselijke stoornissen af.

§ 546. Het einde der koorts heeft op verschillende wijzen plaats. In sommige gevallen eindigt zij plotseling onder sterk zweeten en overvloedige afscheiding van ureum en piszure zouten, en de temperatuur daalt tot onder de normale. De sterke afscheiding valt altijd zamen met het tijdperk der remissie. Al komt eene dergelijke krisis ook dikwerf tot stand eer de plaatselijke ontsteking afgeloopen is, zoo nemen toch de ontstekingsverschijnselen in den regel af zoodra de koorts minder hevig wordt. In andere gevallen heeft er geen plotselinge overgang tot de normale temperatuur plaats, maar de exacerbaties worden veeleer langzamerhand minder hevig en de remissies van langeren duur. Zoo verdwijnt de koorts langzamerhand en neemt het tijdperk van herstel een aanvang. Dit neemt men vooral dikwerf bij de wondkoorts waar. Het schijnt, dat met de ontwikkeling der granulaties op de wondoppervlakte ook de verdere opname van schadelijke stoffen in het bloed al meer en meer door de laag van talrijke granulaties wordt tegengegaan. Het zelfde ziet men bij de koorts bij het koudvuur, waar het gevaar voor vergiftiging van het bloed het grootste is in de eerste dagen en als het koudvuur zich snel uitbreidt, maar daarentegen bijna geheel ophoudt, zoodra er zich eene lijn van demarcatie gevormd heeft.

Een belangrijke uitgang der koorts, die in den regel eene zeer noodlottige beteekenis heeft, is die in collapsus. Daarbij daalt de temperatuur langzamer of spoediger tot onder den normalen toestand. De ledematen worden koud en zijn moeijelijk te verwarmen, de neus is koud en puntig, de pols klein, draadvormig, zeer snel en dikwerf onregelmatig, het gevoel neemt af, de zintuigen worden minder gevoelig, de lijder ligt in een toestand van halven slaap. Waar de verlaging van temperatuur, die tot op 34° C. en lager dalen kan, zonder deze bedenkelijke verschijnselen plaats heeft, kan zij het teeken van een bepaald einde der koorts zijn. Dit neemt men somtijds bij anaemische, zenuwachtige, door den ouderdom verzwakte menschen, vooral ook bij zuipers (WUNDERLICH) waar. Bij de wondkoorts, pyaemie en septicaemie, is de collapsus echter bijna altijd de voorbode van den dood. Hij ontwikkelt zich langzamerhand, terwijl de temperatuur nog nu en dan wederom een weinig, circa 1°, klimt bij den doodelijken uitgang der uitterende koorts, vooral bij kankerlijders, bij chronische tuberculose en ettering en bij de inanitie. Elken dag daalt de temperatuur ongeveer 1° C. tot dat zij op 34 en nog lager gekomen is. Het leven gaat uit als een licht, dat van tijd tot tijd opflikkert (zie Tabel VI. 10).

Bij den overgang in het tijdperk van herstel herstelt zich de voeding wederom langzamerhand. Zoodra de normale temperatuur van het ligchaam wederom teruggekeerd is, houdt zoowel het verhoogd proces van verbranding als ook de vermeerderde afscheiding op. Het ligchaam heeft echter dikwerf langen tijd noodig om de geleden schade wederom in te halen. Het tijdperk van herstel duurt des te langer, hoe dieper het organisme in zijne

grondvesten geschokt is. Dikwerf ook wordt de genezing onderbroken door nieuwe koortsverheffingen, die BILLROTH bij de wondkoorts met den naam van nakoorts bestempeld heeft. Deze exacerbaties moet men in den regel daaraan toeschrijven, dat de ontsteking zich op nieuw verheven heeft, of zich op gezonde deelen uitbreidt, of dat sommige prikkels blijven doorwerken (aanwezigheid van vreemde ligchamen), of dat er ophoopingen van se- of excreta, doch vooral van etter plaats hebben.

§ 547. Het komt ons nu, zonder dat wij alle verschillende vormen van koorts nagaan, geschikt voor, hier nog eenigzins naauwkeuriger het verloop der gewone wondkoorts te beschrijven. Men heeft wel is waar op het voorbeeld van A. G. RICHTER nog in den laatsten tijd (FRANTZ) de wondkoorts voor een geheel bijzonderen vorm, welke niets met de ontstekingskoorts gemeen heeft, willen verklaren. Men heeft vooral de prikkeling der zenuwen, die bij elke beleediging plaats heeft, als de oorzaak der koorts beschouwd. Dit was slechts het gevolg der vreemde wijze van opvatting, waarbij men zelfs de reactie van wonden geheel en al buiten de ontsteking wilde sluiten. Daarentegen heeft MUSITANUS, zooals wij reeds vermeld hebben, het eerst de wondkoorts aan eene opslorping van bedorven etter toegeschreven. Anderen, zooals EISENMANN, beschouwden ze als een gevolg van bijzonder bederf der wond, ja BRANDIS heeft reeds de afscheiding der wonden voor besmettelijk verklaard. Er bestaat inderdaad geene reden om de traumatische reactiekoorts, die men ook chirurgische koorts genoemd heeft, van de ontstekingskoorts te scheiden. De onderzoekingen van BILLROTH en mij hebben veeleer, voor zooverre dit over het algemeen door proeven kan geschieden, met bijna volkomen zekerheid aangetoond, dat de wondkoorts juist daardoor ontstaat, dat weefselvochten, die in toestand van ontbinding verkeeren, of welligt ook moleculaire stoffen, die zich bij de ettering vormen, in het bloed worden opgenomen. Eene mijner proeven *) heeft, schoon slechts bij een hond, regtstreeks het bewijs geleverd, dat de gewone wondkoorts, welke na eene amputatie der dij met dubbele lapsnede ontstaat, slechts eene verhooging van temperatuur van circa 0.4° C. te weeg bragt, terwijl de inspuiting van verschen en bovendien nog gefiltreerden en verdunden etter, die van de wond van hetzelfde dier genomen is, in het bloed bij hetzelfde dier eene in vergelijking veel hevigere koorts ten gevolge had. Deze begon terstond na de inspuiting en verhief zich in de eerste uren meer dan 1° C. boven het normale maximum. Zie Tabel N°. III, 6.

§ 548. De eerste naauwkeurige en op juiste klinische waarnemingen steunende verhandeling over de wondkoorts hebben wij aan BILLROTH te danken, wiens beschrijving wij in de volgende bladzijden zullen volgen, terwijl wij tevens gebruik willen maken van onze eigen klinische onderzoekingen, welke ons ten dienste staan. De wondkoorts volgt in den regel onmiddelijk op de verwonding, waarbij het over het algemeen onverschillig is, of het eene opene wond of eene onderhuidsche beleediging is. Als men 36.2° C. als minimum, en 37.9° C. als maximum, zooals men die bij naauwkeurige waarneming in de okselholte vindt, als de grenzen der normale

*) Deutsche Klinik. 1865. N°. 8.

temperatuur van het ligchaam kan aannemen, dan zou men eene temperatuur van 38° C. reeds als koorts kunnen beschouwen.

Volgens mijne waarnemingen ligt het normale minimum bij phlegmatieke en oude menschen nog iets lager, en kan zelfs zonder eenige stoornis in de gezondheid tot 35.8° C. dalen. De verandering gedurende den dag bedraagt hoogstens 1.3° C.; daarbij heeft er na elken maaltijd eene kleine verhooging van temperatuur plaats, en bereikt zij haar maximum ongeveer 4 uren na het middagmaal, en het minimum in de eerste uren des morgens kort na middernacht.

Er bestaan nu zeer vele beleedigingen, waarbij de verhooging van temperatuur zoo gering is, dat men ze ter naauwernood koorts kan noemen. Men kan evenwel ook in deze gevallen in den regel toch eene hoogere temperatuur van het ligchaam dan de gemiddelde in den normalen toestand waarnemen, en de regelmatige exacerbaties, welke des avonds, en de remissies, welke tegen den morgen plaats hebben, laten geen twijfel meer over omtrent deze zeer ligte koorts.

Ik heb in de achterstaande tabel N°. 1 *) twee dergelijke gevallen van ligte koorts, die men als typische kan beschouwen, bij wijze van voorbeeld medegedeeld. De eerste vertoont de koorts bij een hevig ontstoken furunkel van een sterken, gezonden 36-jarigen man. De gebogen lijn begint bij de duidelijk uitgedrukte ontstekingachtige verharding. Men ziet, dat de temperatuur zich met eenige afwisselingen tot 37.8 op den avond van den vierden dag verheft, terwijl een ligte aanval van koortskoude op den avond van den derden dag zich door de tamelijk snelle verhooging der temperatuur laat verklaren. Als de prop op den avond van den vijfden dag weggenomen en de etter ontlast was, daalde de temperatuur weder tot 36.2° en bleef op de gewone gemiddelde hoogte voor dezen man. Pols en ademhaling loopen evenwijdig met de temperatuur.

N°. 2 stelt het verloop der wondkoorts voor bij eene zamengestelde breuk van het onderbeen, die met eene aanmerkelijke beleediging der zachte deelen gepaard ging, en zonder verder bijkomende omstandigheden bij een jong mensch verliep. De koorts bereikte haar toppunt op den avond van den derden en vierden dag, toen de temperatuur tot 38.4° steeg. Alleen op den morgen van den vierden dag was de temperatuur eveneens boven de 38°; overigens bleef zij des voormiddags altijd beneden het normale maximum. Op den avond van den zevenden dag was de ligte wondkoorts reeds geheel afgeloopen.

Noch de aard der beleedigde deelen, noch de uitgebreidheid der beleediging alleen geven ons een maatstaf voor het ontstaan der wondkoorts; vooral komt er bij uitgebreide kunstbewerkingen in het aangezigt (zelfs resecties der bovenkaak), bij beenbreuken, bij het strekken van gewrichten enz., dikwerf volstrekt geene wondkoorts, niettegenstaande er eene uitgebreide verscheuring der zachte deelen plaats heeft. Van den anderen kant kan men niet aantoonen, dat de genezing der primam intentionem een bepaalden invloed uitoefent; daarbij kan zich even goed wondkoorts ontwikkelen als zij bij etterende wonden achterwege kan blijven. De ouderdom en het gestel oefenen evenmin een bepaalden invloed uit. Daarentegen schijnt het temperament van den lijder van aanbelang te zijn, en vooral reageren niet alle voorwerpen even snel op den prikkel.

§ 549. Kort na de beleediging heeft er, vooral als zij met een groot bloedverlies gepaard ging, niet zelden aanvankelijk eene verlaging van temperatuur plaats, die echter zelden tot onder het normale minimum daalt

*) De achterstaande tabellen moeten den pasbeginnende eene duidelijke voorstelling geven van de belangrijke bijzonderheden der koorts. Zij verklaren zich zelve. De loodregte dikkere lijnen duiden de dagen der ziekte aan, de dunnere de avonden; de golvende horizontale lijn het normale maximum, de eenvoudige strepen de temperatuur, in N°. 6 de dikkere streep het gewigt; de gebroken lijnen de ademhaling; de gepunte lijnen den pols.

en nog zeldzamer met hevige koude, maar menigvuldiger met ligte koude rillingen, eene verhoogde gevoeligheid voor uitwendige indrukken en eene ligte psychische neergedruktheid gepaard gaat. Zeer zelden daalt zij meer dan 1° C., in den regel slechts eenige tiende gedeelten van een graad. Dit is meer een verschijnsel, dat men, als het in hoogere mate voorkomt, met den naam van wondstupor bestempeld heeft, dus meer een gevolg van den onmiddelijken indruk op het zenuwstelsel, dan dat men het als een verschijnsel van koorts zou moeten beschouwen. Niettemin neemt de koorts in den regel spoedig toe en bereikt het meest op den tweeden, zeldzamer op den eersten dag hare grootste hoogte. In enkele gevallen bereikt de koorts later (tot op den zevenden dag) haar toppunt. Daarbij neemt men alleen bij uitgeputte voorwerpen, vooral bij menschen, die reeds van te voren ziek waren, eene hoogere temperatuur waar. Bij versche beleedigingen bedraagt het maximum der temperatuur zelden meer dan 40°, gewoonlijk wisselt zij af tusschen 39.0 en 39.9°. Deze hoogte is als zij spoedig bereikt wordt en niet lang aanhoudt, wat de prognose aangaat niet ongunstig. Zij duurt in den regel slechts een dag; blijft de temperatuur echter gedurende langeren tijd gelijkmatig op haar toppunt, en neemt de koorts dus meer het karakter eener continua aan, dan berust dit in den regel op nieuwe ontstekingsprocessen of op eene verdere uitbreiding der wondontsteking. Hetzelfde is het geval, als de wondkoorts matig blijft en zich eerst later snel begint te verheffen.

Zoodra de koorts haar toppunt bereikt heeft, begint zij af te nemen, somtijds dus reeds na den eersten, dikwerf op den tweeden dag, hetgeen spoedig en aanhoudend dus door eene krisis plaats heeft, doch zonder duidelijk uitgedrukte kritische verschijnselen, of langzaam en niet aanhoudend door lysis, doordien er meestal des morgens eene kleine remissie tot stand komt, terwijl de avondexacerbaties langzamerhand al geringer en geringer worden. Juist in dit opzigt heerscht een groot individueel verschil, ja dezelfde beleediging kan onder schijnbaar dezelfde omstandigheden bij menschen van hetzelfde gestel een verschillend verloop der wondkoorts ten gevolge hebben, even als dezelfde operatie bij een en denzelfden persoon (BILLROTH) op verschillende tijden eene wondkoorts te weeg brengt, die op verschillende wijze afloopt.

Tabel N°. 2 dient tot opheldering van twee voorbeelden eener eenvoudige typisch verloopende, niet zamengestelde wondkoorts.

Geval N°. 3 stelt het verloop der koorts voor na de amputatie der dij in het onderste derde gedeelte wegens etterende gewrichtsontsteking bij een tamelijk zwakken man, bij wien zich later een stuk der zaagvlakte van het been afstootte, zoodat de genezing daardoor eenigzins vertraagd werd. De wondkoorts bleef hier over het geheel genomen zeer matig. Kort na de amputatie had de reeds vroeger bij herhaling vermelde verlaging van temperatuur plaats, die na 6 uren tot op 34.3° daalde, om daarna wederom te stijgen en des avonds nog op 38.6° te komen. De hoogste temperatuur, ongeveer 39.4°, werd op den avond van den tweeden dag bereikt. De koorts was reeds op den zevenden dag geheel en al verdwenen. De pols en de ademhaling hielden over het algemeen gelijken tred met de temperatuur, de eerste werd echter kort na de operatie sneller.

N°. 4, Tabel II, geeft ons eene voorstelling der wondkoorts na de strekking van een geankyloseerd heupgewricht bij eene vrij sterke vrouw. Ook hier daalde de temperatuur kort na de operatie, die onder chloroform-narcose verrigt werd ongeveer 1½° tot op 35.7°, terwijl de pols en de ademhaling terstond sneller werden. Het maximum, namelijk 39°, werd reeds op den avond van den tweeden dag bereikt, de koorts bleef in de eerste dagen nog iets heviger, dan in het vorige geval, doch was eveneens op den zevenden dag afgeloopen. Ik heb vooral daarom de aandacht op dit geval gevestigd, omdat het in tegenoverstelling van het vorige, de koorts voorstelt bij eene zeer eenvoudige onderhuidsche beleediging, welke zonder ettering verliep.

§ 550. De overige verschijnselen der wondkoorts zijn die eener gewone ligte koorts. De pols houdt meestal gelijken tred met de temperatuur, doch vertoont, wat de snelheid aangaat, veel grooter individueel verschil, daar men dikwerf bij eene hooge temperatuur een betrekkelijk langzamen pols aantreft. Zeldzamer en volgens mijne ondervinding alleen bij zeer prikkelbare, of anaemische, hydraemische, of reeds door etteringen enz. uitgeputte menschen neemt men een versnelden pols en betrekkelijk weinig koorts waar. De nerveuse verschijnselen beantwoorden gewoonlijk aan de geringe verschijnselen van temperatunr en zijn niet zeer sterk uitgedrukt. Delirium neemt men alleen bij zuipers waar, overigens is het steeds het gevolg van eene zeer hevige koorts, vooral bij bijkomende omstandigheden (wondroos, voortgaande etteringen, metastatische ontstekingen) en bij ware septische toestanden.

Ik geef op Tabel III N°. 5 het verloop der koorts bij een erysipelas traumaticum als voorbeeld eener dergelijke hevige wondkoorts.

Het geval betrof een sterken, gezonden student, die een sabelhouw over het voorhoofd gekregen en zich daarenboven nog verscheiden dagen aan weêr en wind had blootgesteld. Toen ik hem op den morgen van den vierden dag het eerst zag, was een vrij hevige aanval van koude de reden geweest, dat men hulp ingeroepen had. Onder de per primam intentionem gesloten wond had zich etter opgehoopt, dien ik ontlastte; vervolgens werd er eene blaas met ijs opgelegd. De roos, die het geheele voorhoofd innam, ging evenwel nog verder voort en kwam eerst den zevenden dag des morgens, dus weinige dagen nadat de koorts hare grootste hoogte bereikt had, tot staan. De kromme lijn begint met den aanval van koude op den vierden dag. Men ziet, dat de koorts met eene snelle verhooging van temperatuur van 36° tot 37.9° C. gepaard ging. De temperatuur bereikte op den avond van den vijfden dag 40.2° en nam van dien tijd af aan langzamerhand af. Op den negenden dag kon men de koorts als geheel geweken beschouwen. De pols bereikte zijne grootste snelheid, 130 slagen, iets vroeger. De ademhaling hield gelijken tred met de temperatuur maar vertoonde veel minder afwisseling en bedroeg nooit meer dan 26 ademhalingen in de minuut.

De gastrische verschijnselen blijven ook zeer matig, bijna nooit is er misselijkheid of vomitus aanwezig, zoo deze ten minste niet door eene diepe en aanhoudende chloroformnarcose te weeg gebragt worden en daardoor in de eerste dagen een toestand, die veel overeenkomst heeft met katterigheid, onderhouden wordt. Overigens is de eetlust slechts de twee eerste dagen, zeldzamer nog den derden dag verminderd; zoodra de koorts afneemt openbaart zich zelfs dikwerf eene groote begeerte naar voedsel. De dorst blijft matig. Somtijds is er diarrhoe aanwezig, die men teregt aan de vergiftiging van het bloed, als een verschijnsel der septische besmetting moet toeschrijven. Dat zij ook bij de gewone wondkoorts in verband staat met hyperaemie en een ligten catarrh van het slijmvlies der darmen, mogen wij uit de proeven van GENDRIN, BILLROTH en mij opmaken, daar wij niet in de gelegenheid geweest zijn om lijkopeningen te verrigten bij menschen die aan eenvoudige wondkoorts leden (zie § 544. Aanm.). Ook de kritische verschijnselen zooals zweet en eene vermeerderde afscheiding van ureum zijn bij de wondkoorts zelden zeer duidelijk uitgedrukt. Eigenlijk zweet is er slechts zeldzaam, en de verhoogde afscheiding van ureum openbaart zich evenals bij alle koortsen, altijd eerst nadat de exacerbatie haar toppunt bereikt heeft.

§ 551. Menigmaal verloopt de wondkoorts niet zoo eenvoudig. Er ontstaan veeleer in de grootste helft der meeste wondkoortsen nakoortsen, dat wil zeggen de koorts verheft zich later nogmaals, waarop vooral BILLROTH het eerst onze

aandacht gevestigd heeft. Of er op de wondkoorts nog eene nakoorts zal volgen, kan men noch uit den duur, noch uit de hevigheid, noch uit het beloop opmaken, daar men bij alle hare wijzigingen nakoortsen aantreft. De naauwkeurige waarneming dier wijzigingen is van groot aanbelang voor het geheele beloop der ziekte, en tevens eene gewigtige reden om naauwkeurig na te gaan, waarin de oorzaak dat de koorts zich verheft gelegen is. Dit is eene der schoonste uitkomsten van het naauwkeurig onderzoek en moet elk heelkundige aansporen, om, waar zulks slechts eenigszins mogelijk is, de wondkoorts zijner lijders naauwkeurig met den thermometer na te gaan.

De oorzaken der nakoorts zijn meestal opgehoopt wondvocht of etter, vooral bij wonden, die reeds oppervlakkig gesloten zijn, bij fistuleuse abscessen enz., of ook etter, die zich eerst in de diepte van beleedigde deelen vormt, zooals dit niet zeldzaam bij kwetsingen voorkomt. Eveneens kunnen voortgaande ontstekingen van het onderhuidsche of intermusculaire bindweefsel de reden zijn. Dit is vooral het geval bij langzame afstooting van afgestorven weefselmassa's, peesvliezen, pezen, bijna nooit bij necrose van beenderen, achtergebleven vreemde ligchamen, ligaturen enz. Verder komen menigmaal opvolgende ontstekingen van nabijgelegen organen (bijv. pleuritis bij beenbreuken) of metastatische ontstekingen, eindelijk retentio alvi of urinae mede in het spel. In de meeste gevallen berust de wondkoorts dus op eene nieuwe opname van koortsverwekkende stoffen, en daar men bij de behandeling in de eerste en voornaamste plaats dergelijke nieuwe koortsen moet trachten te voorkomen, zoo kunnen wij niet zorgvuldig genoeg acht geven op de omstandigheden, waarvan zij afhangen.

Tabel III geeft in de proef N°. 6 een duidelijk voorbeeld, hoe men dergelijke nakoortsen door kunst kan nabootsen. Het is het geval van den reeds meermalen vermelden hond, waarvan ik de geschiedenis breedvoeriger in de „Deutsche Klinik 1865, N°. 8" in mijne onderzoekingen over de koorts heb medegedeeld (vergel. ook § 518). De normale temperatuur van het dier was ongeveer 38.5° C., het normale maximum 39 3° C. Zijn gewigt bedroeg vóór de amputatie 8 pond 19 lood. Z. Gew. en was standvastig gebleven. Terstond na de amputatie daalde de temperatuur van 38.8 in drie uren tot op 37.3, klom langzamerhand tot op 39.3 en bereikte den tweeden dag des avonds een maximum van 39.7, dus slechts 0.4° boven het normale maximum; van daar daalde zij in de volgende dagen wederom langzamerhand. Toen den derden dag ook de linker carotis onderbonden was om de drukking van het bloed bij het dier te onderzoeken — de regter was reeds bij de amputatie tot hetzelfde doeleinde onderbonden — klom daarna de temperatuur weder een weinig. Veel onregelmatiger was de gang van den pols, die terstond na de operatie van 96 tot op 116 geklommen, dan weder tot op 92 gedaald was en den volgenden dag 206 slagen bedroeg. 's Morgens was hij gewoonlijk 120, 's avonds 200. Den vijfden dag na de amputatie, 's namiddags, werd het dier verdunde, warme, door fijn linnen gefiltreerde etter uit zijne eigene wond aan de dij in de vena cruralis gespoten. De temperatuur, die vóór de proef 37.9° bedroeg, klom na de inspuiting in twee uren onder ligte aanvallen van koude tot op 40.7; ook de pols nam aanmerkelijk in snelheid toe, terwijl het aantal ademhalingen met kleine afwisselingen vrij wel hetzelfde bleef Deze kunstmatige wondkoorts ging spoedig in eene volkomen inanitiekoorts over en de hond stierf, nadat zijn gewigt tot op 5 pond 14 lood was afgenomen, bij eene temperatuur van 29 6° en een ontelbaren, zeer kleinen pols. Gedurende de wondkoorts had men reeds gedeeltelijk bloederige diarrhoe waargenomen; ook ontstond die na de inspuiting van etter en bij de lijkopening vond men duidelijk croup der darmen met ronde zweren in het duodenum en eene zeer sterke hyperaemie van het darmkanaal.

Tabel IV, N°. 7, geeft ons een voorbeeld eener natuurlijke nakoorts bij een jongen, anaemischen man van 18 jaren, wien ik de beide borstklieren wegens eene eigenaardige, hoogst pijnlijke chronische verharding had weggenomen. Bij het onderzoek der verharde klieren bleek het, dat zij uit een weefsel bestonden, hetwelk de volmaakste overeenkomst had met scirrhus. In den beginne was de wondkoorts uiterst matig, eerst op den zesden dag verhief zij zich tot op 40.2° C., terwijl de pols eene snelheid van 128 slagen in de minuut bereikte en de ademhaling 26 malen plaats had. Onder de per primam intentionem genezen insnijdingen had zich etter gevormd; deze werd ontlast, waarna de koorts spoedig weder afnam. Op den tienden

dag echter verhief zij zich op nieuw, zoodat de temperatuur den elfden en twaalfden dag 's avonds beide keeren tot op 40.4° C. steeg, terwijl de pols eveneens weder sneller werd en tot op 128 slagen kwam. De ademhaling was ook iets sneller. Bij een naauwkeurig onderzoek van den lijder vonden wij eene metastatische ontsteking van het regter heupgewricht, waaraan de zieke nog lang leed, totdat hij eenige maanden later als genezen kon ontslagen worden. Men kon deze ontsteking spoedig genoeg aan de daardoor te weeg gebragte nakoorts ontdekken, zoodat de lijder er zonder ernstige gevolgen afkwam. Uit de nakoorts had zich echter van den vijftienden dag af eene hectische koorts met sterke morgenremissies (tot 36.5°) en matige avondexacerbaties (tot 38.6°) ontwikkeld, die eerst voor goed ophield toen de ontsteking van het heupgewricht geheel genezen was. Men kan het eerste begin dezer chronische etterkoorts nog op de tabel zien.

De ligtere nakoortsen beginnen zeldzaam met een werkelijken aanval van koude. Zij duren in den regel niet lang, vooral als men de oorzaak, bijv. door ontlasting van opgehoopt vocht, of het verwijderen van opgehoopte faeces enz. spoedig kan wegnemen. Anders is zulks het geval als de oorzaak in de diepte verborgen ligt, als bijv. vreemde ligchamen, die men niet kan wegnemen, de koorts onderhouden; alsdan breekt de nakoorts dikwerf eerst later uit. Eveneens is het gesteld met voortgaande etteringen en vooral bij metastatische ontstekingen. In dergelijke gevallen is de nakoorts dikwerf niet alleen veel heviger dan de eigenlijke wondkoorts, maar zij begint menigmaal met een hevigen aanval van koude, en volgt zeer dikwerf geene bepaalde type. Hoe prikkelbaarder de lijder is, des te ligter ontstaan er alsdan nu en dan koude rillingen, die men even goed bij voortgaande ontstekingen als ook bij sterke ettering en hectische koortsen, doch vooral zeer dikwijls bij de pyaemie waarneemt. Doch ook elke andere prikkel, maar vooral nieuwe beleedigingen, bijv. insnijdingen om den etter te ontlasten, kunnen dergelijke aanvallen van koude te weeg brengen (zie Tabel V, N°. 9). Deze aanvallen hangen steeds af van eene snelle verhooging van temperatuur. Bij de chronische etteringen volgt er niet zelden op de koortshitte tijdens de nakoorts een overvloedig zweet, waarmede dan dikwerf het herstel een aanvang neemt, doch dat bij lijders aan pyaemie en septicaemie gewoonlijk een zeer ongunstig teeken is. Herhaalde nakoortsen brengen gewoonlijk eene veel sterkere inanitie te weeg dan de eenvoudige wondkoorts, en deze gaat dan menigmaal met eene verlaging van temperatuur tot onder het normale minimum gepaard.

§ 552. De ergste vormen van koorts met de hoogste temperatuur neemt men dikwerf bij de pyaemie en de septicaemie, vooral ook bij de septische koorts bij het koudvuur waar. Daar wij echter in latere hoofdstukken van dit boek breedvoerig over deze ziekten zullen spreken, zoo stellen wij ons hier met eenige opmerkingen, welke uitsluitend op de daarmede gepaard gaande koorts betrekking hebben, te vreden. Men heeft dikwerf de koude rillingen als een bijzonder kenmerkend kriterium der pyaemische koorts beschouwd; het blijkt echter uit onze vroegere opmerkingen aangaande de beteekenis der koude rillingen bij de koorts, dat dit eene eenzijdige overdrijving is. Inderdaad hangen de koude rillingen bij de pyaemie even als overal van eene nieuwe verheffing der koorts af. Ze ontstaan namelijk door nieuwe plaatselijke verheffingen der ontsteking. Daar nu de plaatselijke ontstekingen juist bij de pyaemie zeer talrijk worden, zoo kan het ons niet verwonderen, dat wij bij deze ziekte zeer vele en zeer hevige koude rillingen waarnemen, die daarbij zeer onregelmatig tusschen het verloop der koorts verdeeld zijn. Dikwerf is de nakoorts regtstreeks de voorbode van de ont-

wikkeling der pyaemie. De temperatuur bereikt bij de pyaemie menigmaal eene buitengewone hoogte; zij daalt echter van den anderen kant vooral bij een zeer hevig verloop, niet zelden tot onder het normale minimum, en eene groote onregelmatigheid in het verloop der koorts is dus in zeker opzigt een eigenaardig kenmerk voor de pyaemische koorts. De pols vertoont dezelfde afwijkingen. Meestal is hij klein en snel, doch kan ook als er hersen- of leveraandoeningen bijkomen buitengewoon langzaam worden (vergel. Tabel V, N°. 8). Duidelijk uitgedrukte gastrische verschijnselen gaan hand aan hand met de hooge temperatuur. De tong is meestal zeer droog, dikwerf zwart beslagen, de eetlust ontbreekt somtijds geheel en al, en alleen bij een chronisch verloop der pyaemie komt zelfs een sterk verlangen naar voedsel voor. Zeer dikwerf neemt men nu en dan dunne ontlastingen waar, die meestal eene gunstige beteekenis hebben en met verlaging van temperatuur gepaard gaan. Somtijds echter komt er ook verstopping voor, welke alsdan eene verhooging van temperatuur te weeg brengt. Op de koortshitte volgt niet zelden een zeer overvloedig zweet, dat slechts weinig invloed op de temperatuur uitoefent, en als het kleverig is, als een ongunstig teeken moet beschouwd worden.

De zuiver septische koortsen, zooals men die na hevige kwetsingen, ichoreuse koudvurige etteringen, zelden na kunstbewerkingen waarneemt, kenmerken zich wel is waar ook door eene buitengewoon hooge temperatuur, maar gaan bijna nooit met koude rillingen gepaard. Daarentegen stijgt de temperatuur aanhoudend, doch ook menigmaal daalt zij aanvankelijk tot onder het normale minimum om daarna weder te stijgen, ja bij de ergste vormen der septicaemie daalt de temperatuur even als bij de cholera en bij de proeven met de inspuitingen van rottende vochten op dieren aanhoudend om dan gewoonlijk spoedig den dood te weeg te brengen. De pols is daarbij gewoonlijk zeer snel, klein en gespannen, en weldra deelt het sensorium in de algemeene aandoening, hetgeen van alle overige koortsverschijnselen meestal het duidelijkst uitgedrukt is en gewoonlijk met sopor eindigt. Ook hier is de tong droog, en diarrhoe, zelfs aanvallen van cholerine, zijn hier nog menigvuldiger en eigenaardiger dan bij de pyaemie.

Tot opheldering der groote onregelmatigheid der pyaemische koorts deel ik op Tabel V, N°. 8, den gang der koorts van een zeer merkwaardig geval mede, dat ik in LANGENBECK's Archiv f. klin. Cirurgie V. pag. 287 breedvoerig beschreven heb. Het betrof een jongen van 7 jaren, die ten gevolge van een val op de trappen eene acute periostitis der tibia gekregen had. Op den negentienden dag der ziekte openbaarde zich een aanval van koude. Den twintigsten werden insnijdingen tot op het been gemaakt en de etter ontlast. De temperatuur was nu reeds tot 40°, de pols tot 120 slagen geklommen. Den een en twintigsten dag brak er een urticariauitslag uit en begon de reeks van pyaemische verschijnselen, er volgden hevige verschijnselen van pyaemische hersenaandoening met sterken sopor, icterus en pijnlijkheid der lever, rheumatoide pijnen, gepaard met eene zeer hevige, doch zeer onregelmatige koorts. Nadat de aandoening der hersenen en lever was afgenomen, vormden er zich op den vijf en twintigsten dag lobulaire longinfarcten, en terwijl deze den negen en twintigsten dag langzamerhand verbeterden en de koorts minder hevig werd, ontstonden er veel later secundaire abscessen in de spieren en onder het beenvlies van verschillende beenderen en de ziekte nam het karakter der chronische pyaemie aan, die echter ten slotte geheel en al in genezing overging. In dit geval zijn de afwisselingen, die de pols en temperatuur vertoonen zeer in het oog loopend. Zoodra zich de aandoening der hersenen en lever ontwikkelde, daalden beiden van de hoogte, die zij oorspronkelijk bereikt hadden, de pols nam zelfs tot op 60 slagen in de minuut af. Met de aandoening der longen verhieven beiden zich wederom, en de temperatuur wisselde eenige dagen tusschen 41° en 42° af; ja zij bereikte den vier en twintigsten dag des avonds, toen de lobulaire pneunomie op haar toppunt was, de zeldzame hoogte van 42.2°, met een pols van 72 slagen. Eerst toen de pneumonische infarcten in verdeeling over-

gingen, begon ook de temperatuur af te nemen, en bleek dus ook hier wederom een belangrijk prognostisch kenteeken te zijn. Avondexacerbaties en kleine verheffingen, die met de vorming van nieuwe abscessen in verband stonden, hielden echter nog weken lang aan.

§ 553. Wij moeten eindelijk nog met een enkel woord over de vormen der hectische koorts, der uitterings- en inanitiekoorts spreken, die even goed bij uitwendige etteringen, als bij aanhoudend verlies van vochten, vooral bij lijders aan tuberculose voorkomen. Het is vooral voor deze koorts eigenaardig, dat het gewigt, zoo het ons niet gelukt de oorzaak der koorts weg te nemen, aanhoudend afneemt, niettegenstaande de eetlust betrekkelijk vrij goed is, en de lijder veel voedsel tot zich neemt. Wij hebben reeds vroeger opgemerkt, dat zich deze vorm van koorts daaruit laat verklaren, dat er steeds op nieuw koortsverwekkende stoffen in het bloed worden opgenomen, en dat men de uittering bij voorkeur aan de langzame uitputting der bronnen van het roode bloed moet toeschrijven. De koorts is gewoonlijk eene febris remittens, waarbij echter de exacerbaties niet zelden des morgens en de remissies des avonds plaats hebben. Dit is echter bij de ware etteringskoortsen zeldzamer het geval dan bij de tuberculose. Bij de etteringskoortsen is echter eene groote afwisseling van temperatuur eigenaardig, terwijl er bij de phthisici eene groote gelijkmatigheid in het verschil tusschen koorts en remissie heerscht. De temperatuur daalt niet zelden tijdens de remissie tot op de normale, ja zelfs nog daar beneden, terwijl zij bij de exacerbatie niet zelden tot over de 40° stijgt, doch bij uitwendige etteringen weinig boven de 38° kan klimmen.

De pols is gewoonlijk snel, klein en week en vertoont minder afwisselingen dan de temperatuur. Opmerkelijk is de groote gevoeligheid des lijders voor alle uitwendige, zoowel physieke als psychische invloeden. Geringe veranderingen van temperatuur der dampkringslucht, vooral koude, worden door de lijders terstond waargenomen en brengen dikwerf een gevoel van huivering te weeg; zelden neemt men eene verhooging van temperatuur bij deze aanvallen van koude waar. De prikkelbaarheid brengt ook eene groote onregelmatigheid in de hevigheid der koorts te weeg, hetgeen bij de uitwendige etteringen vooral daarvan afhangt dat de oorzaken, die de koorts verergeren en doen afnemen, den lijder gemakkelijker kunnen aandoen, dan bij de uitteringskoortsen ten gevolge van inwendige ziekten. De ophooping van etter in fistuleuse holten, voortgaande etteringen, noodzakelijke verwondingen geven vooral ligt aanleiding, dat de koorts zich op nieuw verheft. Deze prikkelbaarheid der lijders, is ook op hun uiterlijk voorkomen zigtbaar. Zij zijn gewoonlijk bleek, dikwerf een weinig opgezet, vermagerd en hebben eene doorschijnende huid, bij de minste aanleiding vertoont zich een vlugtig (hectisch) blosje op hunne wangen, dat ook tijdens de verheffing der koorts in het oog loopt. Terwijl een overvloedig zweet bij de chronische etterkoortsen veel zeldzamer voorkomt, dan men dit bij phthisici waarneemt, zoo ontbreekt toch een ligt zweet in de handpalm en op het voorhoofd zelden. De overige nerveuse en vooral de gastrische verschijnselen treden daarentegen zeer op den achtergrond of ontbreken ook geheel en al. Gelukt het de oorzaken der uittering weg te nemen, dan gaan deze koortsen zeer langzaam en zonder eenige in het oogloopende kritische verschijnselen in genezing over.

Tabel VI. N°. 9 geeft ons een voorbeeld eener dergelijke chronische etteringskoorts met sterke uitputting. Het betreft een merkwaardig ziektegeval bij een jongen man van 24 jaren, die drie maanden, voordat hij onder mijne behandeling kwam, plotseling na eene gevatte koude, hevige pijn in de regio ileo-coecalis gekregen had. Er ontstond een voor den geneesheer, die hem behandelde, gedurende langen tijd raadselachtig gezwel, dat zich van den band van POUPART tot aan den rand der ribben naar boven toe uitstrekte, langzamerhand al grooter en grooter werd, en met hectische koorts gepaard ging. Het was een ontzettend groot absces, dat ik langsgewijze open maakte, en dat eene zeer groote hoeveelheid etter bevatte. De gebogen lijn vertoont de koorts voor het openmaken, waarbij de remissies 37°, de exacerbaties 38,2° bedroegen, de pols 98 tot 110 slagen in de minuut deed; het openmaken had een hevigen aanval van koude met verhooging van temperatuur tot op 40°, en en eene versnelling van den pols tot 100 slagen ten gevolge, daarna volgde gedurende eenige dagen eene onregelmatige koorts, die zeer sterk afwisselde en eindelijk langzamerhand weg bleef. De genezing liet nog verscheiden maanden op zich wachten, doch was eindelijk zoo volkomen, dat de jonge man den Holsteinschen oorlog gelukkig mede kon maken.

Bij de eigenlijke inanitiekoorts treft men ten gevolge der sterk aanhoudende ettering geene te hooge temperatuur meer aan, zelfs al bestaat er ook eene abnormale prikkelbaarheid. Niettegenstaande de normale temperatuur daarbij dikwerf niet eens meer bereikt wordt, zoo kan men dergelijke toestanden toch niet koortsvrij noemen; want het verschil tusschen de exacerbatie en remissie is grooter dan in de gezonde dagen. Hier dient ons dan de kleine en dikwerf zeer snelle pols alsmede de algemeene toestand, die eene algemeene uitputting der krachten duidelijk genoeg aanduidt, tot veel zekerder gids in de prognose dan de temperatuur. De temperatuur wordt al lager en lager, terwijl de pols dikwerf buitengewoon snel, ja bijna ontelbaar wordt.

Tabel VI N°. 10 geeft ook voor dezen vorm van koorts eene eigenaardige kromme lijn, zij vertoont het einde van het leven bij een man van 56 jaren, die langzaam aan kanker der parotis bezweek.

§ 554. Bij de behandeling der koorts moeten wij in de eerste plaats de koortsverwekkende oorzaken uit den weg trachten te ruimen. Daar wij de opname van de produkten der ontstekinagchtige oplossing der weefsels als de oorzaak der ontstekings- en etteringskoortsen en de opname van ontbonden weefselvochten als de bron der rotkoortsen moeten beschouwen, zoo staat in dit opzigt de plaatselijke bestrijding der ontsteking boven aan en bekleedt de verwijdering der eenmaal gevormde afscheidingsprodukten de eerste en voornaamste plaats. Wij hebben reeds vroeger opmerkzaam gemaakt dat de spanning in de ontstoken deelen de opname begunstigt. Wat de wondkoorts aangaat, zoo gelukt het betrekkelijk het gemakkelijkst een waakzaam oog op de opslorping der wondvochten te houden en vooral door den etter spoedig te ontlasten de voornaamste oorzaak der koorts te verwijderen. Juist in dit opzigt is het reeds vroeger vermelde spoedig open maken van abscessen, het zorgvuldig zuiveren der wonden en de zorg voor een vrijen afvoer van het vocht van het grootste aanbelang. Het openen van het absces heeft stellig in den regel eerst eene verheffing der koorts ten gevolge. Deze is des te belangrijker hoe dikker de laag der zachte deelen, die men moet klieven, is, terwijl een absces, dat onmiddelijk onder de huid ligt, of eene open wond de ontlasting van den etter zonder de minste reactie mogelijk maakt. Niettemin neemt de koorts, zoodra de onmiddelijke reactie voorbij is, altijd spoedig af, en worden de omstandigheden gunstiger naarmate de etter gemakkelijker kan wegvloeijen. In vele ge-

vallen blijft ons, vooral als er door uitgebreide abscessen steeds nieuwe besmetting plaats heeft en de koorts een hectisch karakter aanneemt, niets anders over dan de bron der koorts geheel uit den weg te ruimen. De amputatie doet dikwerf niet alleen de uitteringskoorts ophouden, maar voorkomt ook ten duidelijkste de pyaemie en septicaemie.

Verder moeten wij zorg dragen, dat het afscheidingsprodukt, hetwelk zich vormt, noch in ontbinding overga, noch dat er door een van buiten komend contagium of miasma aanleiding gegeven worde tot ontbinding. De geneesheer heeft dit echter in vele gevallen niet in zijne magt; alsdan moet men de aanwending van plaatselijke desinfecterende middelen beproeven, waaronder het lood alsmede de adstringentia bij de wondprocessen, die met sterke prikkeling gepaard gaan, uitstekende diensten bewijzen. Nog werkzamer is de kool, die echter de te gelijker tijd antiphlogistische werking mist. Als de ontsteking de aanwending van sterkere prikkels toelaat, dan kan men chloor- en chloorkalkwater, bij torpiede toestanden, creosoot, houtazijn en oleum terebinthinae gebruiken. Verder moet men naauwkeurig acht geven, dat de wond niet door sponsen, verbandstukken, water of het gebruik van onreine instrumenten, vooral ook niet door de vingers van oppassers of helpers besmet worde. Nooit moet men onmiddelijk van eene lijkopening tot het verbinden van wonden overgaan. Bovendien moet men al het verontreinigd beddegoed zorgvuldig verwijderen en vooral zoowel de verbandstukken als de ontlastingen der lijders zoo spoedig mogelijk uit de ziekenkamer laten wegruimen. Eene zaak van groot aanbelang is den lijder zooveel mogelijk tegen de uitwasemingen van vele etterende wonden te beveiligen. De ophooping van vele zieken in één vertrek is altijd gevaarlijk; waar dit echter niet anders kan moet men de schadelijke gevolgen dezer opeenhoopingen door eene goede ventilatie trachten tegen te gaan. De warmte bevordert de ontbinding. Te warme ziekenkamers zijn dus ligter eene bron van infectie, dan koel gehouden vertrekken.

§ 555. In vroegere tijden hechtte men veel waarde aan eene voorloopige antiphlogose. De heelkundigen lieten gewoonlijk hunne gewonden niet alleen behoorlijk purgeren, maar schreven ook, met het doel om de wondkoorts te voorkomen, ruime plaatselijke en algemeene bloedsontlastingen voor. Men heeft reeds lang ingezien, dat men daardoor de koorts niet kan voorkomen en is er dus van teruggekomen. De bloedsontlastingen doen echter niet alleen geen goed, maar bepaald kwaad, daar zij de prikkelbaarheid der lijders zonder eenigen twijfel vermeerderen en de neiging tot koorts doen toenemen. Van veel meer aanbelang is de zorg voor de behoorlijke ontlasting van urine en faeces. Het gebeurt menigmaal, dat lijders na eene groote verwonding in de eerste vier en twintig uren geen urine lozen, niettegenstaande de blaas zich langzamerhand vult. Nog menigvuldiger zijn verstoppingen. Beiden worden belangrijke bronnen voor het toenemen der koorts, die men door den lijder naauwkeurig te ondervragen en door eigen onderzoek kan afleiden. In dit opzigt werkt veel drinken altijd gunstig. Dat men niet buiten noodzakelijkheid de sterkere laxantia zal toedienen, spreekt van zelf. Eene slappe infusio sennae, oleum ricini, het gebruik der purgerende middenzouten verdienen hier de voorkeur boven alle andere. Over de dieet als een belangrijk hulpmiddel om de koorts te matigen zullen wij nog later spreken. Dat een

gewonde zich door onmatig eten of door het gebruik van opwekkende dranken een aanval van koorts op den hals kan halen, lijdt geen twijfel.

§ 556. Wat de plaatselijke behandeling aangaat, zoo kunnen wij in het algemeen slechts zeggen, dat zij in zooverre de koorts voorkomt of vermindert, als zij de plaatselijke ontsteking bestrijdt. Met hoe meer gevolg dit geschiedt, des te zekerder werken de plaatselijke middelen te gelijker tijd als antipyretica. Dit is vooral ten opzigte van het ijs, het zekerste middel ter bestrijding van progressieve ontstekingen, door de onderzoekingen van ESMARCH en BILLROTH voldoende bewezen. Het komt er maar op aan, dat men het ijs niet van tijd tot tijd of slechts aan de eene zijde van het ontstoken deel maar aanhoudend en over den geheelen omtrek aanwende. Hierover zullen wij breedvoerig bij de behandeling der wonden spreken. Men kan niet aantoonen, dat de koude de koorts regtstreeks doet afnemen. Veel minder heeft de ervaring geleerd, dat andere plaatselijke middelen vooral langdurige baden en warme pappen een gunstigen invloed op de koorts uitoefenen. Daar de warmte het ontstekingsproces langzamerhand doet toenemen en alleen daarin hare werking openbaart, dat zij bovendien de vaten verslapt en daardoor de opslorping bevordert, zoo kan ons deze uitkomst van een naauwkeurig onderzoek (BILLROTH) niet verwonderen.

Tot de meer belangrijke hulpmiddelen om de koorts te voorkomen, behoort de rust van het gewonde deel. Niets werkt nadeeliger dan de herhaalde prikkeling, welke elke beweging te weeg brengt. Behalve dat de algemeene rust van het ligchaam de stofwisseling over het algemeen vermindert, zoo is de ligging in bed de beste om gewonde deelen tegen allerlei stoornissen te beveiligen. Vooral echter zijn herhaalde spierzamentrekkingen, die zoo ligt als reflexkrampen bij groote verwondingen (vooral bij beenbreuken en amputaties) voorkomen, zeer gevaarlijk. Hier bewijst de zorg voor eene zoo gemakkelijk mogelijke ligging van het beleedigde deel, het vastzetten van het geheele lid in een onbeweeglijk verband uitstekende diensten; juist bij zamengestelde beleedigingen is het gipsverband een beter en zekerder middel om den lijder tot bedaren te brengen dan alle narcotica. De laatste kan men echter bij verwondingen niet missen. Als het opium en morphium eene antifebriele werking bezitten, dan berust deze blijkbaar daarop, dat zij de pijn en vooral de onrust verminderen en dat zij tevens meer dan eenig ander middel het door zorgen gejaagd gemoed kunnen bedaren. Geen heelkundige zal den heilzamen invloed, dien hij door deze middelen kan uitoefenen, willen missen.

§ 557. Is de koorts werkelijk eenmaal uitgebroken, dan moeten wij in de eerste plaats de schadelijke, koortsverwekkende stoffen, zoo spoedig mogelijk uit het bloed trachten te verwijderen. Het gebruik maken der natuurlijke colatoria, of zooals men het ook dikwerf teleologisch genoemd heeft, het bevorderen der pogingen van de natuur tot genezing, het volgen der wegen, die zij inslaat om vergiften uit het organisme te verwijderen, is hierbij van oudsher het doel der pogingen van den geneesheer geweest. Zeer dikwijls begint de koorts met braken. Niet alleen bij infectiekoortsen, maar dikwerf ook bij eenvoudige ontstekingskoortsen ontdoet het ligchaam zich dadelijk in den beginne langs dezen weg, ten minste gedeeltelijk van de ziekmakende stof. Ook dieren, wien men septische stoffen in het bloed

gespoten heeft, beginnen niet zelden hevig te braken. Men moet echter de gunstige uitkomst, die men zoo dikwijls daarna waarneemt niet alleen aan de ontlasting maar nog veel meer aan de algemeene verslapping, die daarop volgt, toeschrijven. De vaatkramp houdt op, de slagaderen zetten zich uit, de turgor der huid neemt toe, er breekt een algemeen zweet uit en daarmede daalt de temperatuur. Om die reden is een tijdig toegediend braakmiddel niet alleen een voortreffelijk antiphlogisticum, maar tevens een der belangrijkste antipyretica. Van den anderen kant echter is de daardoor ontstaande collapsus niet gunstig voor de regeneratieve processen (bij wonden enz.), en daarom maakt men ook slechts zelden gebruik van braakmiddelen bij de wondkoorts en hectische toestanden. Alleen in die gevallen, waarin men met zekerheid eene septische besmetting kan aantoonen, zooals dikwerf bij erisypelas traumaticum, bij dierlijke vergiften en in alle acuut beginnende aanvallen van koorts, welke met gastrische toestanden gepaard gaan, zou het welligt ook van den kant der heelkundigen meer de aandacht mogen verdienen, dan er thans gewoonlijk aan geschonken wordt.

De braakmiddelen zijn tevens de beste diaphoretica, zij overtreffen daarin verre alle andere hulpmiddelen. Daar eene gelijkmatige transpiratie door de zoogenoemde zweetdrijvende middelen slechts zeer moeijelijk te verkrijgen is, zoo is men vrij algemeen van het gebruik er van teruggekomen. Ook drinken bevordert alleen dan het zweet, als er reeds neiging tot zweeten bestaat. Dit is nu bij de wondkoorts zelden het geval, en zoo stelt men zich in den regel tevreden met den lijder zooveel te laten drinken als hij wil, en laat hem daarbij alleen het gebruik van verhittende dranken vermijden. Overigens moet men aan de werkzaamheid der huid juist bij de koorts veel waarde hechten; ook in dit opzigt doen regelmatige baden zeer veel goed. Anders echter is het met de hectische koortsen gesteld, waarbij sterk zweeten de krachten der lijders te veel doet afnemen, en waar men dus zooveel mogelijk de aanwezige neiging daartoe moet tegen gaan.

De laxantia, waarvan men zonder twijfel in vroegere tijden zoowel vóór als na beleedigingen een ongeloofelijk misbruik gemaakt heeft, zijn zeer ten onregte zoo goed als geheel uit de praktijk bij de wondkoorts verdwenen. Op te lang en te sterk purgeren is ongetwijfeld hetzelfde van toepassing, hetgeen wij reeds van het braakmiddel gezegd hebben, namelijk dat de regeneratieve processen daaronder lijden. Neemt men echter in aanmerking, dat het darmkanaal klaarblijkelijk het orgaan is, waardoor de in het bloed binnen gedrongen, vooral bedorven stoffen het snelst en overvloedigst weder uit het ligchaam verwijderd worden, dan verdienen ook van het theoretisch standpunt uit de belangrijke praktische ervaringen, die BRESLAU onlangs over het nut der purgantia bij de febris puerperalis heeft medegedeeld, ten volle onze aandacht. Wij mogen het als een wenk behartigen om ook bij de etter- en rotkoortsen, waarmede de heelkundige te doen heeft, datgene, wat de oudere heelkundigen ons daaromtrent leeren, niet geheel en al in den wind te slaan. Daarbij spreekt van zelf dat men zich van alle drastische en scherp prikkelende stoffen moet onthouden.

§ 558. De groote naam, dien het kwikzilver in het algemeen en de calomel in het bijzonder als antipyreticum en antisepticum geniet, berust zeker op de purgerende werking. Men heeft het echter in nog veel ruime-

ren zin willen beschouwen, als een middel dat de gisting in het bloed zelf vernietigt, en beriep zich daarbij op de gunstige uitkomsten bij typhus, pest, dysenterie enz. Het is hier de plaats niet om verder na te gaan of er voldoende redenen voor deze meening bestaan, daar het kwik juist bij de wondkoorts eene veel te sterke antiplastische werking heeft. Bij de pyaemie en septicaemie daarentegen verdienen groote purgerende giften calomel zeker meer dan vele andere koortsmiddelen het vertrouwen, dat zij vooral in Engeland genieten.

Veel minder zeker is de dikwerf geprezen antiseptische en in zooverre ook antipyretische werking der minerale zuren. Men kan ze, vooral daar de lijders meestal verlangen hebben naar zure dranken, in den vorm van limonade enz. laten gebruiken; zij doen echter gewoonlijk daardoor alleen eenig nut, dat zij het kwellend verschijnsel van droogte in den mond en dorst bedaren. In hoeverre de door POLLI als voortreffelijke antiseptica aanbevolen zwaveligzure zouten vooral de sulphiten der soda, kali, kalk en magnesia als antiseptica, en dus ook als antipyretica werkzaam zullen blijken te zijn, is nog niet uitgemaakt. Daar het zwaveligzuur zonder eenigen twijfel een zeer krachtig middel is om de gisting tegen te gaan, en zijne zouten in vrij groote giften verdragen worden, zoo hoopte POLLI door de toediening der zouten de nadeelige werking der in het bloed binnen gedrongen stoffen te kunnen tegen gaan. Noch proeven op dieren *) noch latere waarnemingen aan het ziekbed hebben echter helaas geheel en al aan de verwachtingen van POLLI beantwoord, en wij moeten het aan de toekomst overlaten om te beslissen, in hoeverre deze zouten over het algemeen als koortsmiddelen gebruikt zullen kunnen worden.

§ 559. Langen tijd heeft men de algemeene bloedsontlastingen als het voornaamste middel tegen alle koortsen beschouwd, en slechts langzamerhand maakte men bij de wondkoortsen eene uitzondering in die gevallen, waarin de beleediging reeds met eene aanmerkelijke bloeding gepaard ging of waarin sterke etteringen en koudvuur te wachten waren. Voor het overige ging men zoover dat men zelfs de aderlating niet durfde achterwege te laten, en alleen bij uitgeputte voorwerpen van de geliefkoosde oude sleur afweek. Verstandige heelkundigen waren echter voorzigtiger met de bloedsontlasting, en nog voordat MARSHALL HALL de algemeene aderlaatwoede met geweldige slagen omverwierp, had THOMSON reeds verklaard, dat men met de aderlating voorzigtig moest te werk gaan, daar eene te ruime aderlating de krachten plotseling kan doen zinken en aan de koorts een adynamisch karakter geven. Een snel bloedverlies brengt zonder twijfel eene groote zwakte der hartwerking te weeg, die van haren kant een gebrekkigen toevoer van bloed en daardoor eene verminderde werking der zenuwcentra ten gevolge heeft, welke zich duidelijk genoeg door de flaauwte openbaart. Daarna houdt natuurlijk ook de spanning in het centrum van het vasomotorisch zenuwstelsel op, welligt geraakt dit zelfs geheel en al buiten werking en er volgt een toestand van algemeene verslapping der vaatspieren, welke dikwerf met ruim zweet gepaard gaat, en daardoor stellig de verwijdering van de koortsverwekkende stof kan ten gevolge hebben. Dit alles

*) Vergelijk daaromtrent mijne mededeelingen in de „Deutsche Klinik." 1864 N°. 51.

openbaart zich natuurlijk des te duidelijker naarmate de lijder meer uitgeput is. Daar nu het subjectieve gevoel van den lijder eene in het oogloopende verligting na de aderlating gewaar wordt, zoo laat het zich zeer goed begrijpen hoe de geneeskundigen in vroegere tijden fanatieke bloedvergieters konden worden. Alhoewel de subjectieve beterschap met eene dikwerf aanmerkelijke vermindering der temperatuur en der spanning van den pols gepaard gaat, zoo gaan beiden toch spoedig voorbij; zeer spoedig neemt de pols weder in snelheid toe en wordt de temperatuur wederom hooger. Op deze wijze gaat, hetgeen men gewonnen heeft spoedig weder verloren, en blijft alleen de nadeelige invloed op de zamenstelling van het bloed over, welke slechts daartoe bijdraagt om de door de koorts reeds te weeg gebragte inanitie te vermeerderen. Daar wij nu bij de meeste wondkoortsen, bij haast alle zware beleedigingen op een aanhoudend weerstandbiedend vermogen van het ligchaam staat moeten maken, zoo moet hier het gebruik der aderlating nog meer beperkt worden dan bij de ontsteking (zie § 347). Bovendien wordt de verbranding over het algemeen slechts voor korten tijd door het bloedverlies beperkt; de koortsverwekkende stoffen worden door de aderlating niet uit het bloed verwijderd, zij blijven voortwerken en als dan heeft de aderlating op slot van rekening meer kwaad dan goed gedaan. Zij komt dus alleen bij sterke en levensgevaarlijke hyperaemieën onder dezelfde voorwaarden als bij de ontsteking te pas.

§ 560. Op dezelfde wijze als met de aderlating is men vroeger te ver gegaan met het houden eener strenge dieet bij koortslijders. Bij de koorts wordt meer verbruikt dan in den normalen toestand. Is het van buiten aangevoerde materiaal niet voldoende, dan wordt hetgeen in het ligchaam zelf vergaard is verbrand. Het is dus, om een langdurigen toestand van zwakte te vermijden, over het algemeen bij alle soorten van koorts wenschelijk, dat de lijders goeden eetlust houden. Daar nu echter de meeste koortsen ten minste bij haar eerste ontstaan met gastrische stoornissen, dikwerf met duidelijk uitgedrukten catarrh der maag of van het darmkanaal gepaard gaan, zoo moet men de gemakkelijkst verteerbare spijzen uitkiezen en den lijder zich vooral van alle verhittende specerijen en dranken laten onthouden. Hetzelfde geldt voor alle andere gevallen, waarin andere stoornissen in de spijsvertering aanwezig zijn. Zoodra echter de gastrische verschijnselen geene tegenaanwijzing tegen het nemen van voedsel meer leveren, moet men de lijders met zoo eenvoudig, maar tevens zoo voedzaam mogelijke stoffen onderhouden. Dit geldt in nog hoogere mate voor de uitteringskoortsen, waarbij het er vooral op aankomt, om de lijders zoo goed te voeden als slechts eenigzins mogelijk is. Men zal er natuurlijk bij de keus der spijzen op letten, dat men geene zaken late gebruiken, die verstoppen, winderig maken, misselijkheid te weeg brengen enz., waarbij het zorgvuldig in acht nemen der individualiteit het kenmerk van een geoefenden practicus is. Ook moet men zorg dragen dat de lijder geene te groote hoeveelheid in eens gebruikt, want misslagen in de dieet kunnen de koorts vermeerderen of stoornissen doen ontstaan, die eene complicatie zouden kunnen te weeg brengen.

Mogt het noodig zijn buiten de dieet nog door andere middelen de voeding te ondersteunen, dan verdient de levertraan boven alle andere de voor-

keur. Deze heeft waarschijnlijk, behalve hare voedende eigenschappen, ook nog andere, die de stofwisseling vertragen. Meer naauwkeurige onderzoekinge aangaande dit middel zouden zeer wenschelijk zijn.

§ 561. Onder alle middelen, die wij bezitten om de verhooging van temperatuur bij de koorts regtstreeks te verminderen, verdienen de algemeene baden zonder twijfel het ruimste gebruik. LE CAT reeds liet zijne lijders, die hij van den steen geopereerd had, met groot voordeel na de operatie een zitbad nemen. BOUCHER beval bij geschoten wonden, LE DRAN bij alle heelkundige kunstbewerkingen het gebruik van algemeene baden aan, en in lateren tijd is men, nadat de langdurige plaatselijke baden niet aan de verwachtingen, die men er van koesterde, hadden voldaan, in ruimere mate tot het gebruik der algemeene baden overgegaan. Het komt er maar op aan, dat men aan het gewonde deel eene gemakkelijke houding zonder prikkeling in het bad kan geven. Men kan daardoor eene aanhoudende afkoeling van het verhitte bloed te weeg brengen en bevordert tevens de werking der huid meer dan men door eenig ander middel kan verkrijgen. Het is reeds voldoende dat het bad laauwwarm is, dat wil zeggen eenige graden onder de normale temperatuur van het ligchaam, om daardoor zoowel de gewenschte verlaging van temperatuur te verkrijgen, als ook eene algemeene verslapping der huidvaten te weeg te brengen, welke meestal eene sterkere uitscheiding der koortsverwekkende stoffen ten gevolge heeft. Bij eenvoudige ontstekings- en wondkoortsen bereikt men met eenvoudige waterbaden volkomen zijn doel. Bij asthenische koortsen, gelijk die vooral bij de septicaemie en pyaemie sterker uitgedrukt zijn, schijnen aromatieke baden (van kamillen of van een aftreksel van calmus) eene volkomen oplossende werking uit te oefenen, doch er ontbreken ons dienaangaande nog naauwkeurige onderzoekingen. Met de baden kan men ook de door CURRIE (vooral bij typhus en de acute exanthematische koortsen) het eerst stelselmatig aangewende koude begietingen vereenigen, die reeds op zich zelve als sterke antipyretica bij ernstige vormen van wondkoorts meer onze aandacht verdienen, dan men er tot nog toe aan geschonken heeft. De koude begieting werkt in de eerste plaats als een sterk prikkelend middel en brengt eene krachtige zamentrekking der kleine huidslagaderen te weeg. Deze gaat echter spoedig voorbij en wijkt voor eene verslapping der vaten, welke onder gunstige omstandigheden aanleiding kan geven tot sterk zweeten en daardoor tot spoedige verwijdering van het koortsverwekkend vergif.

§ 562. De eigenlijke koortsmiddelen, de febrifuga, behooren allen tot de zoogenoemde nervina, doordien hunne koortsverdrijvende eigenschappen zich blijkbaar hoofdzakelijk uit hunne werking op het centraal zenuwstelsel en vooral op het vasomotorisch stelsel laten verklaren. Onder deze staat de digitalis boven aan. Door de onderzoekingen van TRAUBE is het in hooge mate waarschijnlijk geworden, dat dit middel eene prikkelende werking op de medulla oblongata en de wortels van den vagus, doch bij groote giften een verlammenden invloed uitoefent. C. LENZ heeft aangetoond, dat de snelheid van den pols door eene kleine gift verminderd en de zijdelingsche drukking in het slagaderlijk stelsel vermeerderd, maar dat deze later (zelfs bij grootere giften) verminderd wordt. Daarbij daalt ook de eigen warmte. Doch bij de wondkoorts en vooral bij pyaemische en septische koortsen schijnt

deze werking niet voldoende te zijn tegenover de kracht van het koortsverwekkend vergif, zoodat men, te meer daar zij ligt misselijkheid verwekt en een storenden invloed op de spijsvertering uitoefent, van haar gebruik bij de wondkoorts moet afzien.

Van een ander zeer beroemd en vooral door de heelkundigen gedurende eenigen tijd veel gebruikt middel, den nitras kalicus, heeft TRAUBE onlangs aangetoond, dat zijne physiologische werking zeer veel overeenkomst heeft met de digitalis. Doch ook dit middel zal waarschijnlijk bij de wondkoorts te langzame en te weinig duurzame hulp aanbrengen. Van de chinine hebben DUMÉRIL, DEMARQUAY en anderen trachten aan te toonen, dat dit middel regtstreeks een prikkelenden invloed op het sympathisch zenuwstelsel uitoefent. Terwijl, het bij de zuiver intermitterende vormen, vooral bij de febris intermittens eene zeer krachtige en zekere werking uitoefent, welke bij de chronische vormen alleen met de antitypische van het arsenicum kan vergeleken worden, zoo kan het bij de zuivere vormen van wondkoorts, ook daar waar deze met intermitterende doch onregelmatige aanvallen, zooals bij de pyaemie, optreedt en bij aanhoudende en remitterende vormen der hectische koorts bijna alleen als tonicum gebruikt worden. Even als alle febrifuga werkt dit middel het best als men het tijdens de natuurlijke krises, dus vooral spoedig na de exacerbatie toedient. Ook moet men het alleen in grootere giften (4—6 grein) geven, daar de kleinere ten minste bij de wondkoorts geheel werkeloos zijn. Men heeft zonder twijfel reeds veel gewonnen, als het de koorts minder hevig maakt, daar eene matige koorts, zelfs al duurt zij lang, niet zoo snel de krachten uitput als aanvallen van koorts met eene zeer hooge temperatuur. Zeer twijfelachtig is het nut der veratrine bij de wondkoortsen, die door VOGT, HASSE en andere als antipyreticum wordt aanbevolen, en ook ongetwijfeld als zoodanig werkt. Volgens HASSE en BILLROTH brengt dit middel echter alleen dan eene verlaging van temperatuur te weeg, als het als emeticum gewerkt heeft. Daarop volgt een toestand van groote afmatting, ruim zweet, ook wel diarrhoe en een verbruik van krachten, dat bij de wondkoortsen zeer nadeelig voor het vervolg werkt. Het zal dus even als de braakmiddelen over het algemeen slechts bij uitzondering in heelkundige gevallen te pas komen. De zuivere narcotica vooral het opium en zijne bereidingen, oefenen behalve de bedarende werking en in zooverre deze bij gewonden met koorts van belang is, volstrekt geenen of slechts zeer geringen invloed uit; zij zijn vooral ter naauwernood in staat eene verlaging van temperatuur te weeg te brengen. Daar zij echter de prikkelbaarheid zeer verminderen, zoo bewijzen zij zoowel bij de wondkoorts als bij de hectische toestanden uitstekende diensten.

§ 563. Eindelijk moeten wij nog over de prikkelende middelen spreken, die in den laatsten tijd vooral door de engelsche heelkundigen op zeer eenzijdige en overdreven wijze als onmisbare hulpmiddelen bij de verschillende koortsen aanbevolen worden. Het voorstel van TODD om alle gewonden, alle zieken met hevige koorts niet alleen wijn, maar ook brandewijn te laten gebruiken, is eene bedenkelijke ligtzinnigheid. Zelfs wijn werkt in het begin van alle koortsen nadeelig; hij doet zonder eenigen twijfel de temperatuur en de prikkelbaarheid toenemen, en het is eene misleiding, die men gemakkelijk door het onderzoek met den thermometer, zooals ik meermalen

gedaan heb, kan wederleggen, om het tegendeel te willen beweren en daarna zoowel eene verlaging van temperatuur als mindere snelheid van den pols te doen ontstaan. De snelheid der hartslagen neemt zonder eenigen twijfel bij prikkelbare menschen, die aan alcohol niet gewoon zijn, dikwerf geheel onevenredig toe. Dat er ook bij het gebruik van alcohol eene zeer sterke ontwikkeling van warmte plaats heeft, doordien dit middel een groot gehalte aan waterstof heeft, is niet alleen uit de natuurkunde bekend, maar kan men ook bij gezonden aantoonen. Juist op deze eigenschappen berust dan ook het onmiskenbaar nut, dat de alcoholische dranken bij den collapsus aanbrengen. Hier komt het er op aan om de warmte kunstmatig te onderhouden, om de zenuwcentra niet door de dalende temperatuur van het ligchaam van hunnen invloed te berooven — men denke aan de proeven van CHOSSAT over de werking der warmte bij dieren, die honger lijden — het komt er op aan om de afnemende kracht van het hart kunstmatig staande te houden en aan de hongerende weefsels bloed te geven, dat rijk is aan zuurstof, en vooral ook om de werking der spijsverteringsorganen op te wekken. Dit alles doet de alcohol op voldoende wijze. De wijn en zijne verschillende soorten, vooral ook de suikerrijke heete (Spaansche, Hongaarsche) wijnen, alsmede de meer prikkelende soorten (champagne) zullen bij dergelijke toestanden van adynamische koorts steeds onmisbaar zijn. Brandewijn kan men aan menschen, die er aan gewoon zijn, vooral bij de wondkoorts niet zonder nadeel onthouden, bij menschen echter, die er niet aan gewoon zijn, doet het gehalte aan foeselolie kwaad, zoodat in die gevallen de wijn de voorkeur verdient. Welligt berust het nut van sommige aetherische stoffen bijv. van kamfer bij koortsachtige toestanden van zwakte in de eerste plaats eveneens hierop, dat zij in verbranding overgaan en warmte te weeg brengen, die niet alleen aan het ligchaam bespaard wordt, maar daaraan ook goed doet. De werking dezer middelen zou dan hoofdzakelijk hierop neder komen, dat zij als spaarmiddelen de stofwisseling beperken en er zoodoende toe bijdragen, dat het ligchaam de koortsachtige vertering langer verdraagt en het organisme tijd wint om de nadeelige plaatselijke processen te overwinnen. Hoe belangrijk dergelijke middelen, die de stofwisseling beperken, zijn, blijkt ook uit het nut der levertraan. Zoo gaat het ook met diepe flaauwten, vooral gedurende de chloroformnarcose; duurt deze toestand zoolang, dat de desoxydatie van het bloed en de ademhaling ophouden, terwijl de centra der beweging van het hart werkeloos zijn, dan is de redding onmogelijk. Eenige oogenblikken vroeger zou het leven nog te redden geweest zijn. Doch hier heeft de wetenschappelijke verklaring nog groote behoefte aan een naauwkeurig onderzoek, zooals dit tot nog toe ten opzigte der geneesmiddelen slechts zeer spaarzaam verrigt is.

Bij alle asthenische koortsen, bij zeer gezonken krachten en dus ook bij hektische toestanden is de zorg om de krachten des lijders zoolang mogelijk te ondersteunen, het gewigtigste punt bij de behandeling der koorts. Bij de zorgvuldige regeling der dieet, bij de zorg voor versche lucht komt dan nog het regtstreeksch gebruik der tonica, vooral van chinine en onder sommige omstandigheden zelfs van ijzer.

INHOUD VAN HET EERSTE DEEL. EERSTE GEDEELTE.

GESCHIEDKUNDIG OVERZIGT DER HEELKUNDE EN VAN DEN HEELKUNDIGEN STAND, door Dr. H. HAESER, Hoogleeraar te Breslau. Bladz. 1. § 1—55.

EERSTE AFDEELING.

DE ZIEKTEN DER WEEFSELS IN HET ALGEMEEN EN HARE TERUGWERKING OP HET GEHEELE ORGANISME, door Dr. O. WEBER, Hoogleeraar te Bonn.

A. PLAATSELIJKE STOORNISSEN.

a. Plaatselijke stoornissen in den bloedsomloop.

Hare verschilllende vormen. Bladz. 29. § 56.

Hoofdstuk I. De Hyperaemie. Onderscheid tusschen de verschillende soorten. Bladz. 30. § 57.

a. De fluxionaire hyperaemie. Bladz. 30. Bepaling. Algemeene verhooging der drukking van het bloed. Plaatselijke verhooging. § 58—59. Collaterale fluxie. § 60.
Wijze, waarop zij in de verschillende gedeelten van den bloedsomloop tot stand komt. § 62—64. Hyperaemie door verminderden tegenstand. § 65 en volg. Hyperaemie ten gevolge van verslapping der vaten. Invloed der zenuwen. § 67. Hyperaemie door prikkeling. § 68. Functionele hyperaemie. § 70. Verschijnselen der hyperaemie. § 71 en volg. Hare gevolgen § 74. Behandeling der hyperaemie § 75. 76.
b. De hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed. Passieve hyperaemie. Bladz 54. § 77—85. Wijze, waarop zij tot stand komt. § 77. Door verminderde werking van het hart en ziekten der vaatwanden. § 78. Aderlijke hyperaemie na sluiting der slagaderen. § 79. Hypostase. § 80. Door verminderden afvoer. § 81. Atonische hyperaemie. § 82. Verschijnselen. § 83. Gevolgen. § 84. Behandeling. § 85.

Hoofdstuk II. De plaatselijke bloedarmoede. Locale anaemie. Ischaemie. Terughouding van het bloed. Bladz. 63. § 86—92.

Algemeene en plaatselijke anaemie. Toestand van het hart en der verschillende gedeelten van het vaatstelsel. § 86. 87. Werktuigelijke of passieve ischaemie. § 88. Spastische ischaemie. § 89. Verschijnselen. § 90. Gevolgen. § 91. Behandeling. § 92.

Hoofdstuk III. Verstoppingen der vaten door proppen, die zich in het vat zelf ontwikkeld hebben of van andere plaatsen daarin gekomen zijn. Bladz. 70. § 93—114.

Soorten en verschil. § 93. Vorming en verweeking der thrombi. § 94—95. Inwerking op de vaatwanden. § 96. Traumatische thrombose. Drukkingsthrombose. Uitzettingsthrombose. Marantische thrombose. Secundaire stremming. § 97. Thrombose door verandering der vaatwanden; door vreemde ligchamen; door scheikundige invloeden. § 98. Embolische thrombose. Hare verschillende soorten. Lucht- en vetembolie. § 99. Wegen der embolie. § 100. Hunne gevolgen. § 101. Werkingen der vaatverstopping. § 102. Thrombose der slagaderen. § 103. Gevolgen. Ischaemie. Koudvuur. § 104. 105. Embolie der haarvaten. § 106. Embolische infarcten en abscessen. § 107. Hun verloop. § 108—110. Thrombose der aderen en hare gevolgen. § 111. Behandeling der thrombose en embolie. § 112—114.

Hoofdstuk IV. De stilstand van het bloed. Stasis. Bladz 107. § 115—126.

Bepaling. § 115. 116. Oorzaken en theorie. § 117. Werktuigelijke en physisch-scheikundige stasis. Verschijnselen. § 118. Bij beleedigingen. § 119. Stasis ten gevolge van diffuse. § 120. Afhankelijk van verdikking van het bloed en der vochten, van de drukking van het bloed, van de vaatwanden en de uitwendige omstandigheden. § 120. 121. Verschijnselen der stasis. § 122. Hare gevolgen. § 123—125. Behandeling der stasis. § 126.

Hoofdstuk V. Bloedingen. Uitstortingen van bloed. Haemorrhagieën. Diathesis haemorrhagica. Bladz. 121. § 127—144.

Bepaling. Wijze van ontstaan. Uit- en inwendige bloedingen. Verscheidenheden daarvan. Bloedingen uit slagaderen, aderen, haarvaten, parenchymateuse. § 127—129. Oorzaken der bloedingen. Beleedigingen. § 130. Schijnbaar spontane bloedingen. Bloedingen uit jonge vaten en woekerende weefsels. Diathesis haemorrhagica. Oorzaken daarvan in het bloed en in de vaten. Septicaemie. § 131. Bloederziekte. § 132. Bloedingen door plaatselijk verhoogde bloeddrukking. § 133. Verschijnselen der bloedingen. De kenmerken van slagaderlijke, aderlijke, parenchymateuse bloedingen; uit afscheidende organen. Bloedingen in de weefsels. Bloedgezwellen. § 134. Algemeene verschijnselen. Dood. Uitputtende bloedingen. Hoeveelheid bloed, die een mensch kan verliezen. § 135. 136. Oorzaken van het spontaan ophouden der bloeding. § 137. Oorzaken, die dit verhinderen. § 138. Sluiting der vaten door thrombi. Organisatie van den thrombus. § 139. Organisatie van vrije uitstortingen van bloed. § 140. Opslorping. Verweeking. Inwerking op de weefsels. Atrophie. § 141—143. Prognose der bloedingen. § 144.

Hoofdstuk VI. Over de behandeling der bloedingen en in het bijzonder over de bloedstelping. Bladz. 152. § 145—166.

Wanneer zij noodig is. § 145. Overzigt over de verschillende methodes tot stelping der bloeding. § 146.

I. Directe bloedstelpende middelen. A. De drukking op de bloedende openingen der vaten. Drukpincetten. Tamponade. Verschillende middelen daartoe. § 147. 148. B. De onderbinding bij de bloedende opening. Methodes en wijzigingen. Werking der ligatuur. Nabloedingen. § 149—153. C. Het omsteken. De acupressuur. De ansa haemostatica. § 154—156. D. De torsie en perplicatie der vaten. § 157. Toepassing der ligatuur enz. op de aderen. § 158. E. Styptica: Kleefmiddelen. Koude. Gloeihitte. Adstringentia. § 159.

II. Indirecte bloedstelping. Drukking. Plaatsen om de voornaamste slagaderen te drukken. § 160. Compressoria. Tourniquets. § 161. Methodische inwikkeling. 162. Buiging. § 163. Omwonden hechting. § 164. Onderbinding in de continuiteit. Plaatsen voor de onderbinding der voornaamste slagaderen. Techniek. § 165. 166. Werking. Collaterale bloedsomloop. Anastomoses der voornaamste slagaderen. Ontwikkeling van regtstreeksche verbindingen. Ontwikkeling van nieuwe vaten. § 167—169. Nabloedingen na de onderbinding in de continuiteit. § 170. Middelen ter vervanging der ligatuur. § 171. Dynamische bloedstelpende middelen. Vermindering der drukking van het bloed. Bloedsontlasting. Haemospasie. Verzwakkende levenswijze. Digitalis en narcotica. § 172. 173. Middelen, die de zamentrekking der vaten bevorderen. Secale. Aetherische middelen. § 174. Bestrijding der diathesis haemorrhagica. § 175. Verwijdering van het uitgestorte bloed. § 176.

Hoofdstuk VII. Over de uitzweetingen (Door- en uitzweetingen). Bladz. 194. § 177—191.

Uit het bloed wordt alleen serum uitgezweet. Dit gaat nooit in organisatie over. § 177. De vezelstof en hare stremming. § 178. Graduneel onderscheid der exsudaten. § 179. Oorzaken der door- en uitzweeting. § 180—185. Gebrekkige opslorping. § 186. Vormen en soorten der uitzweeting. § 187. 188. Scheikundige eigenschappen der trans- en exsudaten. § 189. Verschillende bestanddeelen daarvan. § 189. Verschijnselen en gevolgen. § 190. Behandeling. § 191.

Hoofdstuk VIII. Over de waterzucht (Oedeem, hydrops). Bladz. 221. § 192—210.

Soorten. § 192. 193. Oorzaken. Mechanisch oedeem ten gevolge van gebrekkigen afvoer, door hyperaemie en inanitie. § 194—196. Verschijnselen van het oedeem. § 197. De vrije waterzucht. § 198. Gevolgen. Afloop. Uitgangen. § 199—202. Behandeling. 203.
Punctie. Geschiedenis. Techniek. Aanwijzing. Voorzorgen. § 204—209.
Scarificatie. § 210.

b. Plaatselijke stoornissen der voeding.

Inleiding. Over de wetten der voeding in het algemeen. Bladz. 242. § 211—219.

Groei en ontwikkeling. Arbeid en voeding. Prikkeling. § 211—213. Toevoer van bloed. § 214. 215. Bloedmenging. § 216. Invloed der zenuwen op de voeding. § 217. Invloed der prikkels op de werkzaamheid der cellen. § 218. Verschillende vormen van stoornis in de voeding. § 219.

Hoofdstuk IX. Stoornissen in de voeding met verhoogde vorming. Hypertrophie. Hyperplasie. Regeneratie en heteroplasie. Bladz. 256. § 220—279.

Vormen van verhoogde nieuwvorming. Goedaardige. Kwaadaardige. Begrip der homoioplasie en heteroplasie. Specifieke elementen. § 220—222. Bronnen der nieuwvormingen. Organisatie der exsudaten. Vormen van de vermeerdering der cellen. § 223—226. Ontwikkeling van nieuwe vaten. § 227. Cellulaire, histioide, organoide teratologische nieuwvormingen. § 228. Ziekten van nieuw gevormde weefsels. § 229.

A. Regeneratieve nieuwvormingen. Normale regeneratie. Likteekenvorming en regeneratie. Vastgroeijing van losgemaakte deelen. § 230—232. Nieuwe ontwikkeling der verschillende weefsels. § 233. 234. Regeneratie door granulatieweefsel. § 235. Gevolgen en leiding der regeneratie. § 236.

B. Hypertrophieën en hyperplasieën. Homoioplastische nieuwvormingen. Goedaardige gezwellen. Verhouding der hypertrophie tot de hyperplasie. § 237. Hare vormen. § 238. 239. Oorzaken der hypertrophie; door vermeerderden toevoer; door gebrek aan verbruik; onbekende oorzaken. § 240 245. Voorkomen. § 246. Verschijnselen. § 247. Verloop. Spontane teruggang in ontwikkeling. Verettering. § 248. 249. Behandeling. § 250.

C. Heteroplastische nieuwvormingen. Kwaadaardige gezwellen. Bepaling. § 251. Ontwikkeling. § 252. Vormen. § 253—255. Oorzaken. § 256. Specifieke stoffen. 257. Uitbreiding. Dyscrasieën. 258. 259. Algemeen lijden. § 260. Plaatselijke prikkels. § 271—273. Verschijnselen. § 274. Verloop. § 275. 276. Teruggang in ontwikkeling. § 277. Behandeling. § 278. 279.

STOORNISSEN DER VOEDING MET VERMEERDERDEN TERUGGANG IN ONTWIKKELING.

(Regressieve metamorphosen).

Hoofdstuk. X. De atrophieën en ontaardingen alsmede de necrobioses. Bladz. 310. § 270—306.

Vormen der atrophie. § 270. I. De zuivere atrophieën. Gebrekkige ontwikkeling van nieuwe elementen. Aplasie. Senile atrophie. § 271. Vermeerderde teruggang in ontwikkeling zonder verandering in zamenstelling. Atrophie door drukking. § 272.

II. De degeneratieve atrophieën met behoud der elementen. Verhoorning. Verharding. § 273. Verandering in eene kalkachtige massa. § 274. Verkalking, versteening. Vorming van concrementen. § 275—278. Waar laagvormig amyloid. § 279. Glasachtige zwelling. Hyaloide of amyloide ontaarding. Algemeene hyalinose of spekziekte. § 280—282.

III. De atrophieën met vernietiging der elementen Necrobioses. Dofkorrelige zwelling. § 283—285. Vezelstofmetamorphose der cellen. § 286. Hydropische ontaarding. § 287. Verslijming. Colloid metamorphose. § 288. Vetontaarding. § 289. Oorzaken der vetmetamorphose. § 290. Voorkomen daarvan. § 291. Verschijnselen. § 292. Gevolgen. § 293. Pigmentmetamorphose. § 294. Voorkomen daarvan. § 295. Voorkomen der verschillende soorten van athrophie. § 226. Senile atrophie. § 297. Marastische. § 298. Oorzaken der atrophie § 299—303. Verschijnselen. § 304. Gevolgen. § 305. Behandeling. 306.

STOORNISSEN IN DE VOEDING MET VERHOOGDEN TERUGGANG IN ONTWIKKELING EN TEVENS VERMEERDERDE ONTWIKKELING VAN NIEUWE ELEMENTEN.

Hoofdstuk XI. De ontsteking. Bladz. 370. § 307—353.

Naam en wezen. § 307. Deel, dat de vaten daaraan nemen. Ontsteking van weefsels zonder vaten. § 308. 309. Onafhankelijk van den toevoer van bloed. § 310. Gevolgen van de prikkeling der weefsels. Processen van vernietiging. Exsudaten en plastische processen. § 311—314. Adhaesieve vormen. § 315. Croupeuse en diphtheritische ontstekingen. § 316. Parenchymateuse ontsteking. § 318. Ettervorming. § 319. Schema der ontsteking. § 320. Verschijnselen. Ontwikkeling van warmte. § 321. Roodheid. § 322. Zwelling. § 323. Pijn. § 324. Stoornissen in de functie. § 325. Ontstekingskoorts. § 326. Bloed bij de ontsteking. § 327. Oorzaken. Werktuigelijke, scheikundige prikkels. Smetstoffen. § 328. 329. Bloed en parenchymvochten. § 330. Neurotische ontstekingen. § 331. Voorbeschikkende oorzaken. § 332. Kenmerken, verloop en duur der ontsteking. Chronische ontstekingen. Prognose. § 333—336. Behandeling der ontsteking. Oorzakelijke. Verwijdering der aanwezige prikkels. Vermindering der plaatselijke werkzaamheid. Koude. Narcotica. § 337—340. Vermindering van den toevoer van bloed. Adstringentia. Drukking. Scarificatie. Plaatselijke bloedsontlasting. Afleiding. § 341—344. Vermeerdering der prikkeling. Warmte. Baden. § 345. Verwijdering der ziekteprodukten. § 346. Algemeene antiphlogose. Aderlating. Hare werking. § 347. Nauseosa. Purgantia. Diaphoretica. Antiplastica. Narcotica. Stimulantia. Overzigt. § 348—353.

Hoofdstuk XII. De antiphlogistische kunstbewerkingen der zoogenoemde kleine chirurgie. Bladz. 443. § 354—383.

De aderlating. Hare werking. § 354. 355. Methodes. Keus der ader. Aderlating op den arm. § 358. Op den voet. § 359. Op den hals. § 360. Noodlottige omstandigheden. § 361. Gevolgen. § 362.
Arteriotomie. § 363. 364.
Zetten van bloedzuigers. § 365—367.
Zetten van bloedige koppen. § 368—370.
Kunstmatige bloedzuigers. § 371.
Afleidende huidprikkels. Mosterdpap. § 372. Vesicantia. § 373. 374.
Zetten van fontanellen. § 375. 376.
Setaceum. § 377.
Moxae. § 378.
Gloeijend ijzer. § 379.
Het inenten. § 381—383.

Hoofdstuk XIII. Over de ettering in het algemeen. Bladz. 466. § 384—393.

Etter. Bestanddeelen daarvan. § 384. 385. Ontwikkeling. 386. Vormen der ettering. § 387. Oorzaken. § 388. Verschijnselen. § 389. Gevolgen. § 390. Behandeling. § 391—393.

Hoofdstuk XIV. Over de abscessen. Bladz. 483. § 394—424.

Bepaling. Vormen der abscessen. § 394. Infiltrerende, zamenvloeijende, begrenzende abscessen. § 395. Oorzaken. § 396. Verschijnselen. § 397. Verloop, teruggang in ontwikkeling, openbreken, genezing. § 398. 399.
Acute, heete of phlegmoneuse abscessen. Verschijnselen van oppervlakkige en diepzittende. § 400. Fluctuatie. § 401. Diagnose. § 402. Uitgangen. § 403. 404. Behandeling. § 405—409.
De metastatische abscessen. Hun oorsprong, voorkomen, verschijnselen, verloop. § 410. 411.
De chronische koude of zoogenoemde lymphabscessen. Begrip, oorzaken, verschijnselen, verloop. Behandeling. § 412—415.
De verzakkings- of congesticabscessen. Begrip, oorzaken, verschijnselen, verloop, behandeling. § 416—419.
Over de operatieve behandeling der abscessen (oncotomie) en de nabehandeling. Openen met het lancet of den bistouri. § 420. 421. Onderhuidsche punctie. § 422. Setaceum, drainage. § 423. Bijtmiddelen. § 424.

Hoofdstuk XV. Over de verzwering en de zweren. Bladz. 513. § 425—458.

Begrip. § 425. Ontwikkeling en oorzaken. § 426—428. Soorten der verzwering. § 429. 430. Eigenschappen eener zweer. § 431. 432. Verloop, terugwerking op den algemeenen toestand. § 433. 434. Behandeling. § 435. 436.

Afzonderlijke beschouwing der verschillende soorten van zweren. Ontstekingachtige. § 438. Erethische. § 439. Atonische. § 440. Oedemateuse. § 441. Haemorrhagische. § 442. Fungeuse. § 443. Varikeuse. § 444. Zoogenoemde eczemateuse. § 445. Tuberculeuse. § 446. Lupuszweren § 447. Kankerzweren. § 448. Platte huidscirrhus, ulcus rodens. § 449. Zweren bij gezwellen. § 450. Verweekingszweren. Senile zweren. § 452. 453. Scrophuleuse. § 454. Syphilitische. § 455. Ulcera mercurialia. § 456. Scorbutische. § 457. Jichtzweren. § 458.

Hoofdstuk XVI. Over de fistels en fistuleuse zweren. Bladz. 552. § 459—466.

Begrip. § 459. Vormen en oorzaken. § 460—462. Verschijnselen. § 463. Verloop en prognose. § 464. Behandeling. § 465. 466.

Hoofdstuk XVII. Over het koudvuur. Bladz. 562. § 467—512.

Verschillende benamingen. Necrose en necrobiose. § 467. Oorzaken, voorbeschiktheid der weefsels, regtstreeksch en opvolgend koudvuur, stase, ontsteking, oedeem, haemorrhagie, decubitus, gangraena senilis. § 468—470. Koudvuur door ischaemie, thrombose en embolie. § 471. 472. Thrombose der aderen, koudvuur door beklemming. § 473. Koudvuur bij inanitie, bij vergiftiging. § 474. Teekenen van koudvuur § 475. Veranderingen der weefsels. § 476. Droog en vochtig koudvuur. § 477. 478. Verloop van het koudvuur. § 479. Demarcatieontsteking. § 480 Invloed van het koudvuur op het geheele organisme. § 482. Prognose. § 483. Behandeling. § 484—489.

Nadere beschouwing van de verschillende soorten van koudvuur. Gangraena per decubitum. § 490—492. Marastisch, thrombotisch en embolisch koudvuur. § 493—497. Het symmetrisch koudvuur (de plaatselijke asphyxie) § 498—501. Ergotismus gangraenosus. § 502—507. De anaemische vormen van koudvuur. Noma en koudvuur bij diabetes. § 508—512.

B. ALGEMEENE STOORNISSEN DOOR DE TERUGWERKING DER PLAATSELIJKE ZIEKTEN OP HET GEHEELE ORGANISME.

De algemeene ziekten zijn gevolgen van plaatselijke stoornissen. § 513. Wegen, waar langs de plaatselijke stoornis op het geheele organisme werkt. Lymphe, bloed, zenuwen. Stoornissen in de functie. § 514. 515.

Hoofdstuk XVIII. Over de algemeene veranderingen van het bloed en vooral zijner hoeveelheid. Plethora. Algemeene anaemie. Inanitie en marasmus. Bladz. 587. § 616—527.

Begrip der plethora. § 516. Oorzaken. 517. Plethora apocoptika. § 518. Behandeling der plethora. 519.

Anaemie. Verschil van de inanitie, acute vorm. § 520, 521. Chronische anaemie. § 522. Behandeling. § 523.

Inanitie, bij den honger. § 524. Door sterke afscheidingen. § 525.

Marasmus. § 526. Invloed daarvan op heelkundige kunstbewerkingen.

Hoofdstuk XIX. Over de transfusie en substitutie van het bloed en over de infusie. Bladz. 607. § 528—534.

Geschiedenis. § 528. Bepaling. § 529. Nut. § 530. Gevaren. § 531. Aanwijzingen. § 532. 533. Techniek. § 534.

Hoofdstuk XX. Over de koorts in het algemeen en de wondkoorts in het bijzonder. Bladz. 612. § 535—563.

Bepaling. § 535. Koortskoude; ware en schijnbare verlaging van temperatuur bij de koorts. § 536. 537. Koortshitte; hare oorzaken, verhoogde stofwisseling. § 538. Verschijnselen, die van de hitte afhangen; snelle pols, nerveuse verschijnselen, theorie der koorts, de koortsverwekkende stof is eene giststof. § 540—542. Verloop der koorts. § 544. Uitgangen. § 545. Wondkoorts. § 545—549. Nakoorts. § 550. Koorts bij pyaemie, septicaemie en koudvuur. § 551. Hectische koorts. § 552. Behandeling der koorts. § 553—562.

VERKLARING DER HOUTSNEDEN.

EERSTE DEEL. EERSTE GEDEELTE.

Fig. 1. Bladz. 32. Schematische voorstelling van den collateralen bloedstroom bij hindernissen in den bloedsomloop.

„ 2, 3. „ 33. Schematische voorstelling van de drukking van het bloed na de onderbinding van een vat.

„ 4. „ 36. Collaterale hyperaemie bij eene door koude te weeg gebragte vernaauwing eener slagader uit het mesenterium van een konijn.

„ 5, 6. „ 42. Vaten van het oor van een konijn bij sterke normale voeding, en dezelfde na doorsnijding van het halsgedeelte van den sympathicus.

„ 7. „ 58. Hyperaemie ten gevolge van ophooping van bloed in den dunnen darm van een konijn na de onderbinding eener ader.

„ 8. „ 77 en Fig. 16. Bladz. 101. Verschillende vormen van thrombose in aderen, welke met kleppen voorzien zijn.

„ 9. „ 81 en Fig. 19. Bladz. 123. Eene zeer kleine slagader der hersenen met vettige ontaarding harer wandelementen en een aneurysma.

„ 10. „ 86. Vetembolie der hersenslagaderen van een konijn na de inspuiting eener vetemulsie. 90 maal vergroot.

„ 11. „ 88. Stuk van den rand eener kwab der longen met embolie der slagaderen en haarvaten en infarctvorming. 90 maal vergroot.

„ 12. „ 89. Hart eener kat met embolische abscessen.

„ 13. „ 90. Embolisch infarct der nieren met centraal verstopte slagader en secundair coagulum in de ader. 8 maal vergroot.

„ 14. „ 92. Marantisch koudvuur der drie eerste teenen van den linkervoet met sluiting der art. tibialis door een vastzittend secundair coagulum.

„ 15. „ 99. Schema van een embolisch infarct.

„ 16. „ 101. Zie Fig. 8.

„ 17, 18. „ 119. Slagaderen en aderen uit het doorschijnend gedeelte van het mesenterium van een konijn voor en na de stasis door verbranding.

„ 19. „ 123. Zie Fig. 9.

„ 20. „ 144. Kleurlooze bloedligchaampjes uit een geheel verschen thrombus in toestand van verdeeling en verandering in bindweefselcellen.

„ 21. „ 144. Jonge vaatlissen uit een thrombus van 5 dagen oud.

„ 22. „ 145. Jonge vaatlissen en bindweefsel uit een thrombus van 8 dagen oud.

„ 23. „ 146. Overlangsche doorsnede van het onderbonden einde eener art. cruralis met opgespoten thrombus.

„ 24. „ 147. Dwarse doorsnede eener carotis met opgespoten thrombus.

„ 25. „ 148. Overlangsche doorsnede eener ader met gevasculariseerden thrombus.

„ 26. „ 175. Compressorium voor grootere slagaderen volgens Colombat-Dupuytren.

„ 27. „ 176. Compressorium van Bulley om eene slagader op verschillende plaatsen te drukken.

„ 28. „ 186. Collaterale vaten na de onderbinding der carotis van een schaap volgens Ebel.

„ 29. „ 187. Ontwikkeling der vasa vasorum op de plaats van onderbinding der iliaca van een hond volgens Porta.

„ 30. „ 259. Schijnvlies der mucosa van den larynx met jonge vaten en woekerende cellen. 450 maal vergroot.

„ 31. „ 262. Celvorming door verdeeling uit een scirrhus der borstklier. 350 maal vergroot.

„ 32. „ 262. Endogene celvorming uit een myeloidsarcoma en een epitheliaalkanker. 350 maal vergroot.

„ 33. „ 263. Endogene zoogenoemde vrije celvorming (etter) in het cilinderepithelium van het slymvlies van den larynx bij croup. 450 maal vergroot.

„ 34. „ 264. Nieuwvorming van spiervezels in het tijdstip van granulatie uit een pyaemisch spierabsces van een mensch. 350 maal vergroot.

„ 35. „ 277. Hyperplasie. Hypertrophie en atrophie der vetcellen. 260 maal vergroot.

„ 36. „ 278. Hypertrophisch huidtepeltje uit een condyloma. 45 maal vergroot.

Fig. 37. Bladz. 292. Ontwikkeling van den etter uit het onderhuidsch bindweefsel op een bubo. 350 vergroot.
„ 38. „ 293. Ontwikkeling van het epithelioma uit het onderhuidsch bindweefsel van een kanker der lippen.
„ 39. „ 318. Ineengeschrompelde etterligchaampjes uit een in eene kaasachtige massa veranderd absces. Vettig ontaarde granulatiecellen.
„ 40. „ 319. Slagader der pia mater met woekering van kernen en vorming van tuberkelknobbels.
„ 41. „ 320. Verkalkte epitheliumcellen uit een atheroom der huid. Verkalkte kraakbeenderen uit een enchondroma.
„ 42. „ 322. Verkalkte spierbundels.
„ 43. „ 326. Laagvormig amyloid der prostata en der hersenen.
„ 44. „ 327. Amyloid ontaarde kraakbeencellen der corpora intervertebralia bij caries der wervelkolom.
„ 45. „ 328. Glasachtig gezwollen slagaderen der dunne darmen. Glasachtig gezwollen klieren (zoogenoemde amyloide ontaarding).
„ 46. „ 335. Glasachtig gezwollen (amyloid) spierbundels uit het spierweefsel van het hart. Dofkorrelige spiervezels uit een sarcoma. Vettig ontaarde spierbundels.
„ 47. „ 339. Colloid der schildklier. Colloide cellen uit een kanker. Colloide cellen uit het oog.
„ 48. „ 340. Colloide cellen uit het corpus vitreum.
„ 49. „ 343. Gewrichtskraakbeenderen in toestand van vettige ontaarding bij caries.
„ 50. „ 351. Vettig ontaarde beenderen bij caries. 460 maal vergroot.
„ 51. „ 343. Pigmentmetamorphose der cellen en vaten uit een fungus melanodes van het oog.
„ 52. „ 381. Doorsnede eener ontstoken pleura met woekering, dofkorrelige zwelling der oppervlakkige cellagen en woekering van vaten, zoogenoemd schijnvlies. Woekering van kernen in de cellen. Colloide en vettige metamorphose daarvan. 460 maal vergroot.
„ 53. „ 383. Schema eener adhaesieve gewrichtsontsteking.
„ 54. „ 385. Doorsnede van een croupeus ontstoken slijmvlies van het rectum.
„ 55. „ 389. Schematische voorstelling van het ontstekingsproces.
„ 56. „ 467. Koud geworden en versche levende etter. Doode etterligchaampjes in verschillende vormen van ontwikkeling en verweeking. Kruipende etterligchaampjes. 560 maal vergroot.
„ 57. „ 471. Zie Fig. 37.
„ 58. „ 472. Zie Fig. 33.
„ 59. „ 484. Ontstaan van een zamenvloeijend absces in het bindweefsel.
„ 60. „ 485. Abscessus dissecans in den wand eener ader. 40 maal vergroot.
„ 61. „ 486. Begrenzingsabsces in het onderste sponsachtige gedeelte der dij bij centrale necrose.
„ 62. „ 521. Doorsnede eener syphilitische zweer van het praeputium bij zwakke vergrooting.
„ 63. „ 532. Doorsnede van een onderbeen met fungeuse zweren bij gewrichtsontsteking
„ 64. „ 542. Atrophische scirrhus van het aangezigt, zoogenoemd ulcus rodens.
„ 65. „ 554. Doorsnede eener fistula ani.
„ 66. „ 556. Voorstelling eener fistula vesico-vaginalis.
„ 67. „ 576. Zie Fig. 18.
„ 68. „ 592. Verwoesting der wang en necrose der kaken ten gevolge van noma bij een jongen van 11 jaren.

VERKLARING DER TABELLEN.

EERSTE DEEL. EERSTE GEDEELTE.

Tabel I—VI. Graphische lijnen ter verklaring der verschillende soorten van koorts.

Tabel I. N°. 1. Koorts bij den furunkel. Zie Bladz. 629.
„ „ 2. Koorts bij eene gecompliceerde breuk van het onderbeen. Zie Bladz. 629.
„ II. „ 3. Koorts na amputatie der dij. Zie Bladz. 630.
„ „ 4. Koorts na strekking van een geankyloseerd heupgewricht. Zie Bladz. 631.
„ III. „ 5. Koorts bij erysipelas traumaticum. Zie Bladz. 631.
„ „ 6. Koorts bij een hond na amputatie der dij en later na inspuiting van zijn eigen etter. Zie Bladz. 632.
„ IV. „ 7. Wondkoorts met nakoorts na de amputatie der beide borsten. Zie Bladz. 632.
„ V. „ 8. Hoogte der koorts bij hevige pyaemie. Zie Bladz. 634.
„ VI. „ 9. Hectische koorts ten gevolge van wondkoorts met complicatie van een retroperitonaeaal absces. Zie Bladz. 636.
„ „ 10. Inanitiekoorts bij carcinoma der parotis. Zie Bladz. 636.

I

Ligte ontstekings-en Wondkoorts.

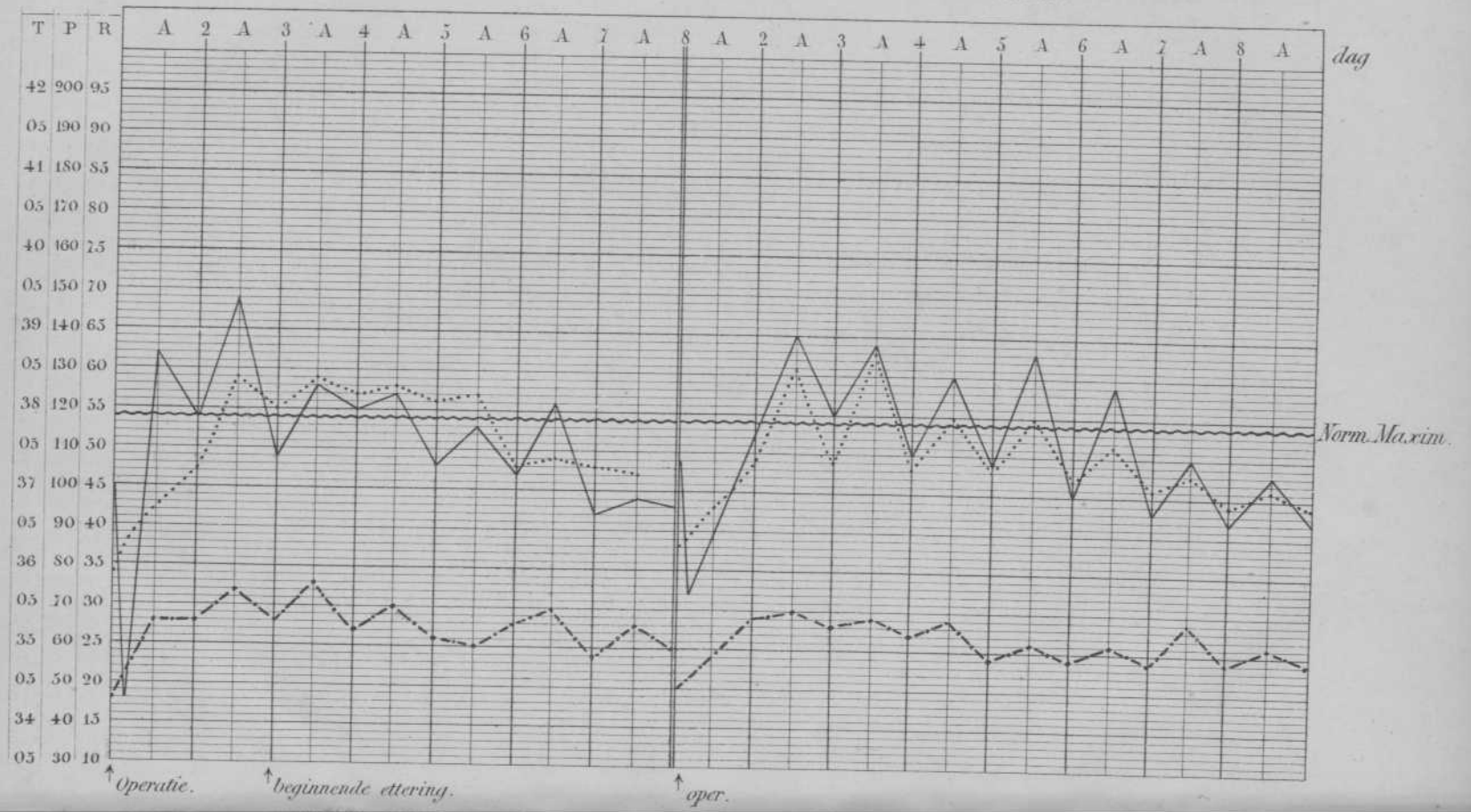
1. Koorts bij een furunkel.

2. Koorts bij eene zamengestelde breuk van het onderbeen. 16 uren na de beleediging.

Gewone Wondkoorts.

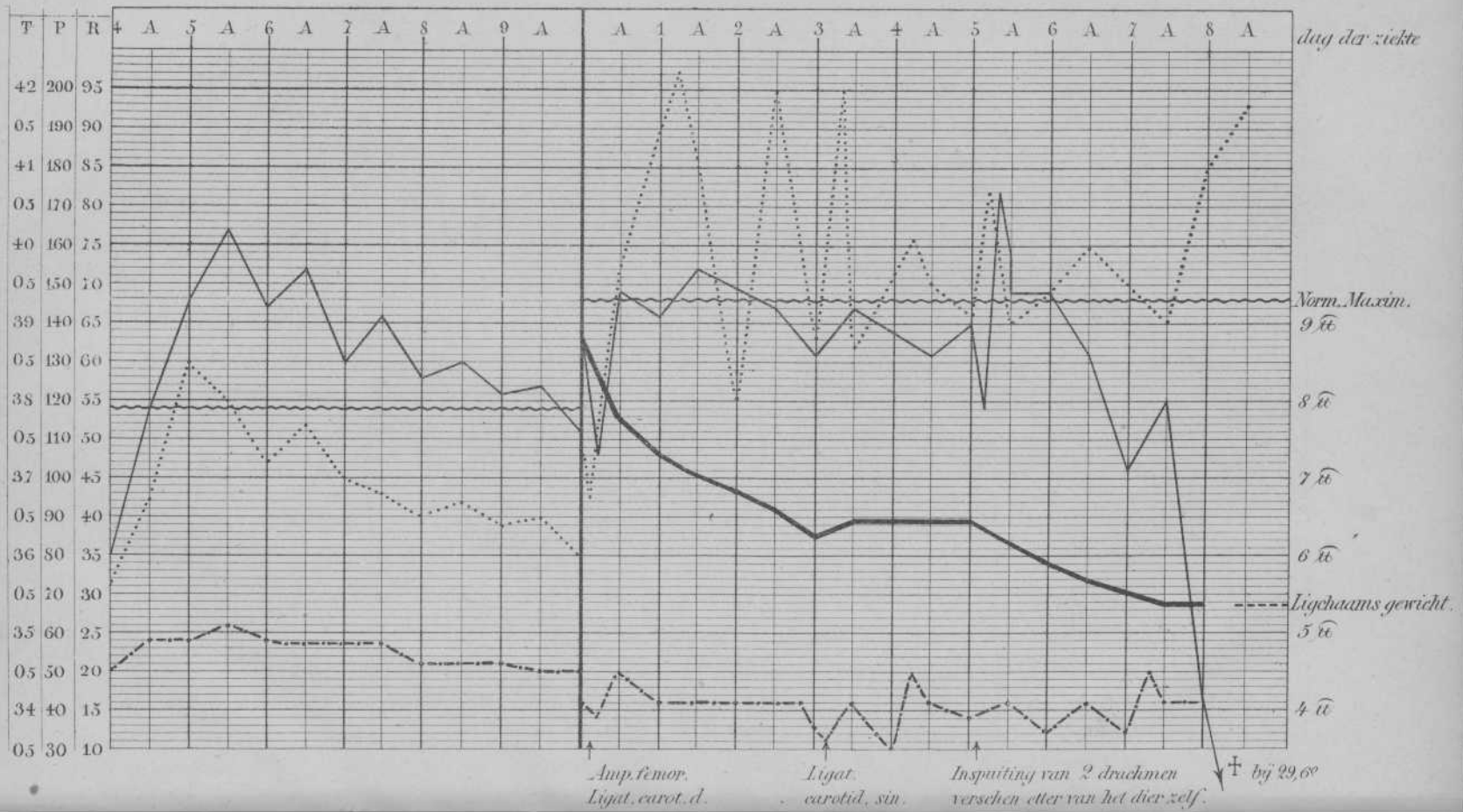
3. Koorts na amputatie der dij

4. Koorts na strekking van een geankyloseerd Heupgewricht.



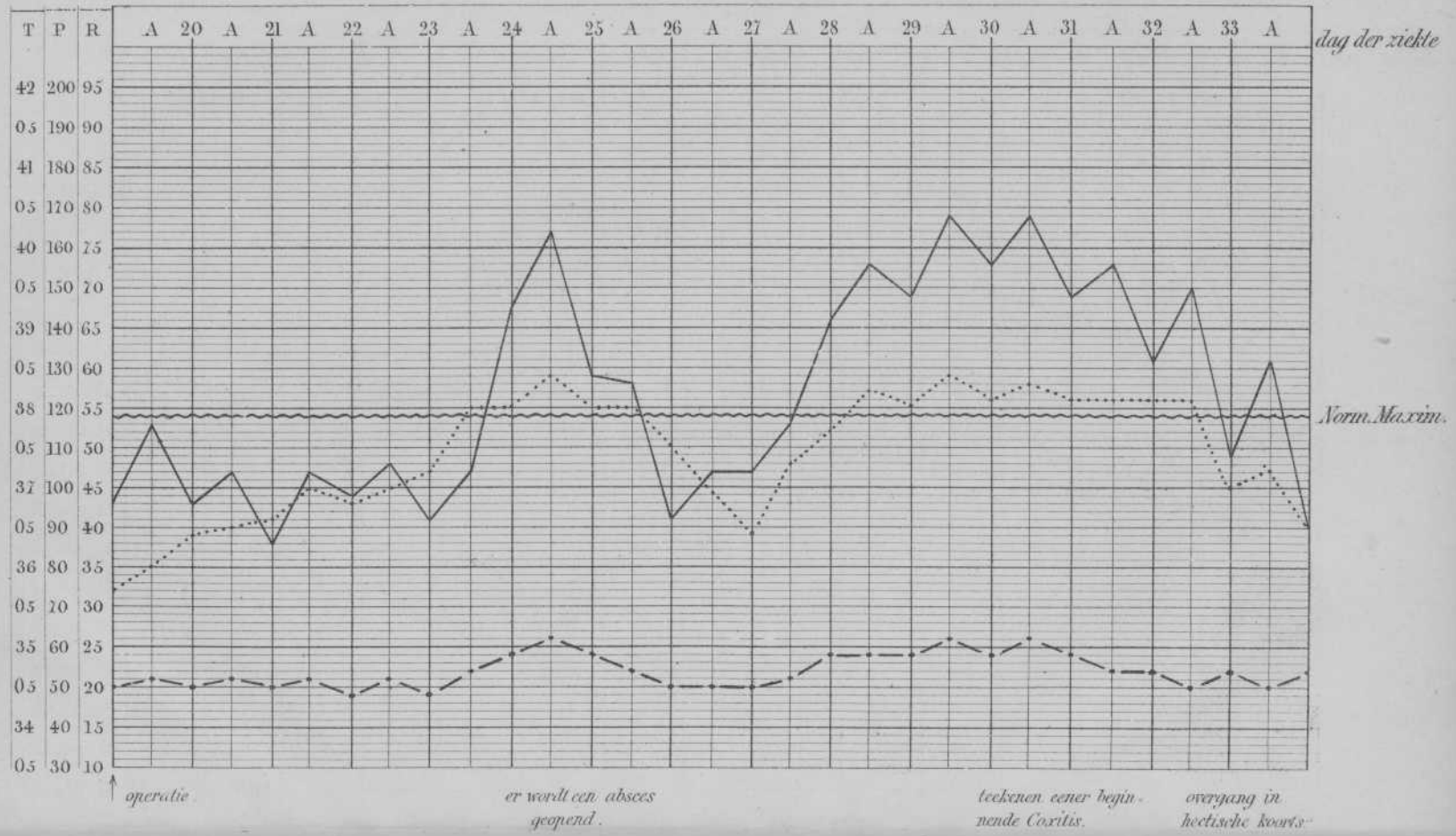
5. Koorts bij erysipelas traumaticum.

6. Koorts bij een hond na amputatie der geheele dij en later na inspuiting van den etter van het dier zelf.

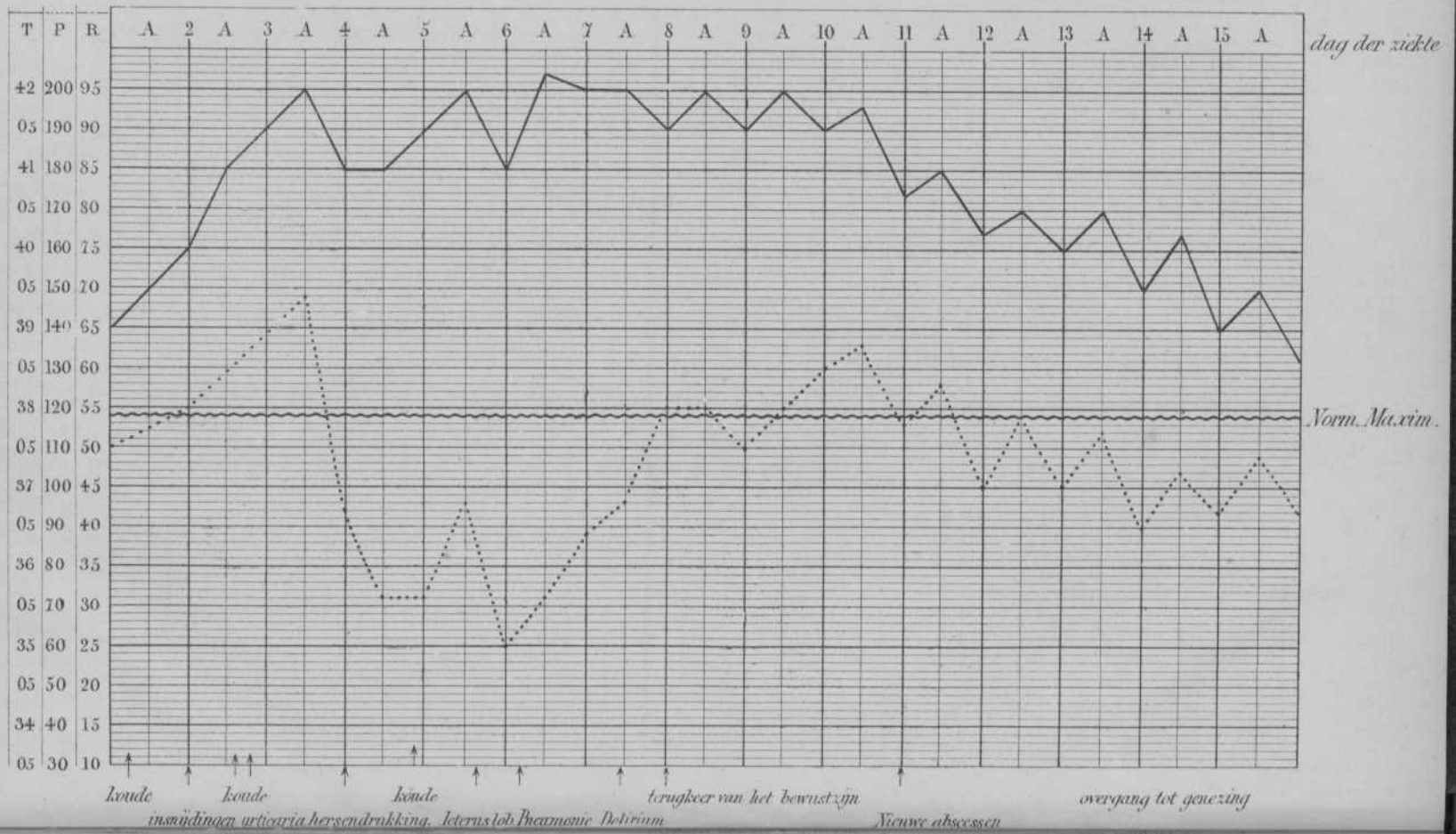


7. Wondkoorts met Nakoorts

na amputatie van beide borsten.



8. Hevigheid der koorts bij een ernstig geval van pyaemie met hersenaandoening en lobulaire pneumonie alsmede talrijke metastatische abscessen na periostitis met uitgang in genezing.



9. Hectische koorts gecompliceerd met wondkoorts bij een retroperitonaeaalabsces

10. Inanitiekoorts bij kanker der parotis.