Jaarlijksch verslag betrekkelijk de verpleging en 't onderwijs in het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders met wetenschappelijke bijbladen.

ZEVENDE JAARLIJKSCH VERSLAG

OMTRENT

DE VERPLEGING EN HET ONDERWIJS

IN HET

NEDERLANDSCH GASTHUIS

VOOR

OOGLIJDERS.

UITGEBRACHT IN MEI 1866.

DOOR

F. C. DONDERS.

Met wetenschappelijke bijbladen.

UTRECHT,
P. W. VAN DE WEIJER.

UITTREKSEL UIT DE STATUTEN.

1. Stichters zijn allen, die 50 gulden of meer tot stichting, inrigting of instandhouding der instelling bijdragen of bijgedragen hebben. Zij worden onder dien naam in het album der stichting vermeld.
2. Onder den naam van Bestuurders worden in het album opgeteekend, al diegenen, welke 250 gulden of meer tot stichting, inrigting of instandhouding bijdragen of bijgedragen hebben.
3. Als begunstigers worden aangemerkt al diegenen, welke zich tot eene jaarlijksche bijdrage van minstens *f* 2.50 verbinden.

Bewijs van inschrijving worde verzonden aan den Directeur óf aan den Heer Mr. P. VER LOREN VAN THEMAAT, Secretaris der Instelling, bij verkiezing ook aan den Secretaris van een der Plaatselijke Commissiën (verg. Album, bl. 10).

AANWIJZING VOOR OOGLIJDERS.

Alle minvermogende ooglijders, die geneeskundige hulp verlangen, kunnen zich elken dag, te 10 uren, aan het Gasthuis voor Ooglijders aanmelden. Daartoe wordt noch aanbeveling, noch bewijs van onvermogen gevorderd. Zij ontvangen het geneeskundig advies, zoowel als de noodige geneesmiddelen, *geheel kosteloos.* Er wordt gezorgd, dat brillen en dergelijke behoeften tegen fabrieksprijs kunnen verkregen worden.

De *verpleegkosten* zijn vastgesteld op 50 cents per dag voor gemeente- of armbesturen; 60 cents per dag voor particulieren. Daaronder zijn alle verplegingsbehoeften begrepen (verzorging, voeding, huisvesting, bewasschen enz.)

De opname kan intusschen alléén worden toegestaan, indien de ooglijders voorzien zijn van:

a. Zindelijke kleeding en het noodige ondergoed ter verschooning.
b. Het benoodigde reisgeld voor de terugreize naar de woonplaats.
c. De verpleeggelden of wel eene verklaring, welk gemeente- of armbestuur, of wie anders, de verpleegkosten zal betalen.

Op bijzondere aanbeveling van Commissiën en van Bestuurders der Instelling wordt, voor zooverre de fondsen toelaten, kosteloze verpleging ingewilligd.

MODEL VAN VERKLARING.

De ooglijder

kan in het Gasthuis voor Ooglijders worden opgenomen voor rekening van

De rekening van verpleegkosten en kleine voorschotten, voor brillen of dergelijke behoeften, wordt ingewacht aan het adres van

ZEVENDE JAARLIJKSCH VERSLAG (1865)

OMTRENT

DE VERPLEGING EN HET ONDERWIJS

IN HET

NEDERLANDSCH GASTHUIS

VOOR

OOGLIJDERS.

UITGEBRACHT IN MEI 1866.

DOOR

F. C. DONDERS.

Met wetenschappelijke bijbladen.

UTRECHT,
P. W. VAN DE WEIJER.

INHOUD.

ZEVENDE JAARLIJKSCH VERSLAG, betrekkelijk de verpleging en het onderwijs in het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders, van den 1 Januari 1865 tot den 1 Januari 1866, ter vergadering van Bestuurders en Afgevaardigden, gehouden den 28sten Mei 1866, uitgebracht door F. C. DONDERS, Directeur der Instelling.

Is het een groot genoegen, de ontwikkeling gade te slaan van eene inrichting, die in steeds klimmende mate aan hare bestemming beantwoordt, — het valt ons ruimschoots ten deel, wanneer wij kennis nemen van het NEDERLANDSCH GASTHUIS VOOR OOGLIJDERS, door samenwerking van stad- en landgenooten, straks acht jaren geleden, te Utrecht gevestigd. Met die vestiging stelde men zich voor een tweeledig doel te bereiken. In de eerste plaats zou een toevluchtsoord worden geopend voor hulpbehoevende ooglijders en herstelbare blinden, die in de plaats hunner inwoning zich van eene gewenschte gelegenheid tot behandeling en verpleging verstoken zien. In de tweede plaats zou eene school voor oogheelkunde worden gesticht, wier eerste eisch deze is: *concentratie van belangrijke ziektegevallen.* Die dubbele bestemming nu is vervuld, en in den klimmenden bloei der instelling ligt het bewijs, dat

zij op eenen deugdzamen grondslag, op dien eener ware en blijvende behoefte, werd gevestigd.

In verband nu met het tweeledige doel der instelling, werd bij de statuten den Directeur opgedragen, jaarlijks een verslag te geven én aangaande de verpleging én aangaande het gegeven onderwijs. Hieraan wordt bij dezen weder voldaan. Uit naam der Regenten, tot wier collegie de Directeur mede de eer heeft te behooren, zal aan het slot een overzicht worden toegevoegd van den financiëelen toestand der inrichting.

I. VERPLEGING.

In het jaar 1865 werden 1472 lijders behandeld, 388 verpleegd. Het getal verpleegdagen steeg tot 12015, dat is gemiddeld 31 dagen voor iederen lijder.

De lijders waren herkomstig uit:

	Behandelden.	Verpleegden. 1865.	Verpleegden. 1864.
de stad Utrecht	321	10	11
„ provincie „	270	42	34
„ „ Friesland . . .	37	26	20
„ „ Groningen . . .	5	„	„
„ „ Drenthe	5	1	„
„ „ Overijssel . . .	54	29	12
„ „ Gelderland . . .	162	56	57
„ „ Noord-Holland . .	143	40	24
„ „ Zuid-Holland . .	299	108	113
„ „ Zeeland	53	32	10
„ „ Noord-Braband . .	83	41	49
„ „ Limburg	5	1	2
het Buitenland	35	2	5
	1472	388	337

Verpleeggeld werd in rekening gebracht, voor:

182	lijders,	met 4198	verpleegdagen,	aan de lijders zelve.	
33	„	„ 1177	„	„	bijzondere personen.
22	„	„ 665	„	„	diaconieën.
70	„	„ 3051	„	„	armbesturen.
47	„	„ 1791	„	„	gemeentebesturen.

Daarenboven werden 34 lijders met 1233 verpleegdagen gratis opgenomen, waarbij nog verscheidene te voegen zijn uit de vorige rubrieken, wier verpleging, schoon niet kosteloos aanvaard, onvoldaan bleef. Er zij voorts herinnerd, dat de verpleegdag (huisvesting, voeding, bewasschen, zoowel als behandeling, geneesmiddelen enz.) voor particulieren hoogstens op 60 cents, voor gemeente- en armbesturen op niet meer dan 50 cents is gesteld, terwijl de behandeling op de polikliniek (voor patiënten, die buiten verpleging zijn) zonder uitzondering kosteloos is. Wie gratis behandeling en geneesmiddelen verlangt, kan zich elken morgen te 10 uren aan de inrichting aanmelden. De bedoeling is, zooals ook vroeger werd gezegd, deze: dat niet enkel behoeftigen, maar dat ook dienstboden, de geheele arbeidende klasse, in één woord al diegenen, voor wie het honoreeren van geneeskundige diensten eenigerlei bezwaar oplevert (waaromtrent het oordeel hunzelven blijft overgelaten), hiervan vrijelijk gebruik maken. Zoodanige adviezen, werden in het afgeloopen jaar ongeveer 10 duizend gegeven. De uitkomst kon daarom wel geene andere zijn, dan dat de ontvangen verpleeggelden nauwelijks voor de helft in de behoeften der instelling zouden voorzien, terwijl liefdegiften de andere helft moesten aanvullen.

Dat alléén bij belangrijk ooglijden *verpleging* werd toegepast, blijkt voldoende uit het aanzienlijke aantal

belangrijke operaties, gedurende dit laatste jaar weder in de instelling verricht. Wij tellen daaronder:

Operatie van cataract door lapsnede	35
„ met den hefboom	44
„ door punctie van cataract	31
Nastaar, door punctie of extractie	19
Kunstmatige oogappel (iridectomie)	121
Afbinding der iris (iridesis)	1
Verwijding der ooglidspleet	23
Exstirpatie van den oogbol	12
Scheelzien (achterwaartsche pees-verplaatsing)	57
„ (voorwaartsche pees-verplaatsing)	3
Vleugelvel	1
Zamengestelde plastische operaties	5
Druifgezwel van het hoornvlies	2
Pijpzweer „ „ „	1
Exstirpatie van groote gezwellen	2
Operatie van binnenwaarts gekeerde oogleden (entropion)	18
	375

Bovendien werden talrijke operaties der traanwegen verricht, kleine gezwellen uitgenomen, enkele oogharen geëxstirpeerd of verplaatst, en wat meer van dien aard zij, — voor het grootste gedeelte bij niet-verpleegden.

De vergelijking met het vorige jaar toont voor de meeste belangrijke operaties eene aanzienlijke vermeerdering aan. Vooral geldt dit van de operatie van cataract, die bijna zonder uitzondering door extractie plaats had. Eene welgeslaagde extractie, naar de gewone methode, is de schoonste zegepraal der kunst. Zij wordt bekroond met het herstel van het verloren gezichtsvermogen, bijna in zijne oorspronkelijke volkomenheid. De operatie, als zoodanig, sierlijk

en eenvoudig, daarenboven weinig pijnlijk, loopt bijna altijd zonder stoornis af. Onmiddellijk ook na de operatie worden weder allerlei voorwerpen gezien en herkend. Maar zij heeft eene donkere schaduwzijde: ook na de regelmatigste operatie kan men den gunstigen afloop niet met zekerheid waarborgen. De operatie is diep ingrijpend. Het hoornvlies wordt door een groote lapwond gescheiden, en in plaats van een geregeld genezingsproces kan eene ontsteking optreden, die het hoornvlies en het geheele oog met ondergang bedreigt. Wanneer op 10 of 12 gevallen die noodlottige uitgang ook slechts éénmaal niet te verhoeden is, zoo zijn toch lijder en operateur telken male in angstige verwachting. Van daar een bestendig streven, om de operatie zoodanig te wijzigen, dat zij van de hachelijke kans, waaronder ze wordt verricht, moge bevrijd worden. In den laatsten tijd zijn vooral twee pogingen daartoe gedaan. In Engeland werd de extractie met den lepel of hefboom, langs eene lineaire wond, door Bowman en Critchett gewijzigd en aldus schier tot algemeene methode verheven; in Duitschland voerde von Graefe eene eigenaardig gerichte lineaire snede door den harden oogrok in, welke methode in zijne handen met den besten uitslag werd bekroond. Beide wijzigingen (in het afgeloopen jaar vooral de eerste) werden ook hier in meer dan de helft der gevallen, waar zij bijzonder schenen aangewezen, toegepast. De uitkomsten zijn inderdaad bevredigend. Wanneer soms ook een begin van ontsteking ontstond, geen enkel oog ging geheel verloren. Maar zal men daarom aan deze methoden onverdeelden bijval schenken en het hoogste doel der kunst alreeds bereikt achten? Voor zoover de hier opgedane ervaring betreft, wordt door de genoemde wijzigingen aan de meerdere zekerheid de volkomenheid van het resultaat wel eenigermate opgeofferd. Eerst wanneer beide

hand aan hand gaan, zal men van verdere pogingen tot volmaking mogen afzien.

Toont de vermeerdering van het aantal operaties bij scheelzien het toenemend vertrouwen aan, dat deze operatie — inderdaad de zekerste in hare uitkomsten van alle oog-operaties, — verwerft, men mag zich meer nog verheugen over de vermindering van het aantal operaties, tegen binnenwaarts gekeerde oogleden aangewend. Die binnenwaartskeering toch is bijna zonder uitzondering het gevolg van gepleegd verzuim bij trachoma of de zoogenoemde slepende granuleuse oogziekte. Het mag hier nog wel eens worden in herinnering gebracht, hoe van deze onze instelling de aanstoot uitging tot het bestrijden dezer zoo zeer gevreesde aandoening in de gestichten Ommerschans en Veenhuizen, in welk laatste, vijf jaren slechts geleden, meer dan 15 percent der bevolking aan deze in hare gevolgen zoo noodlottige ziekte lijdende was. Wel is ten onrechte beweerd, dat aldaar die ziekte thans zoo goed als uitgeroeid is, dat in het gesticht geene verpleegden verder worden aangetast, dat zij haar besmettelijk karakter heeft verloren en als epidemie heeft opgehouden te bestaan. Maar veel is het reeds, te mogen vermelden, dat de hevigste vormen zeldzamer zijn geworden en dat het aantal lijders op minder dan een vierde is teruggebracht. — Zoo iemand in staat is, de ziekte aldaar met wortel en tak uit te roeien, dan is het de oud-interne onzer inrichting, de heer Hamer, wiens bekwaamheid en onvermoeide ijver gelijkelijk beproefd zijn. Wij hebben ons daarom verheugd, dat de geneeskundige dienst in het gesticht Veenhuizen aan genoemden heer Hamer werd opgedragen en durven de beste uitkomsten daarvan voorspellen, wanneer diens pogingen door Zijne Excellentie den Minister van Bin-

nenlandsche Zaken gewaardeerd en ondersteund worden, zoo als zij het verdienen. Reeds behooren ook in het genoemde gesticht de gevallen van binnenwaarts gekeerde oogleden tot de zeldzaamheden.

Wat de overige lijders aangaat, in onze instelling behandeld, waarvan de ziekten in eene tabel aan het slot van dit verslag vereenigd zijn, werd bij meer dan 90 percent volkomen herstel of althans verbetering verkregen, terwijl het aantal dergenen, die als ongeneeslijk terstond moesten worden afgewezen, geringer was dan vroeger. Op nieuw zien wij dus bewaarheid, dat de oog-praktijk eene zeer dankbare is en groote voldoening schenkt aan allen, die zich met liefde aan haar toewijden.

II. ONDERWIJS.

Werd het onderwijs in het laatst verloopen jaar op gelijke wijze voortgezet als in vroegere jaren, wij hebben ons ook in gelijke belangstelling mogen verheugen. Om van buitengewone toehoorders niet te gewagen, zij alleen vermeld, dat de studenten in de geneeskunde, zonder uitzondering, de klinische lessen trouw bezochten, dat de behandeling der lijders op de polikliniek ook door kunstgenooten van verschillenden rang en stand belangstellend werd bijgewoond, en dat een buitengewone ijver werd aan den dag gelegd in het deelnemen aan den cursus van operatieve oogheelkunde, zoowel als aan dien der ophthalmoscopie, beide door Dr. Snellen gegeven. Aan leerrijke patiënten heeft het daarbij nimmer ontbroken. Tot het zien van operaties bestond ook ruimschoots gelegenheid, en op den operatieven cursus werden de gewichtigste operaties, met behulp van het phantôme, door alle leerlingen op varkensoogen verricht.

Regelmatig werden voorts de werktuigen en hulp-

middelen aangeschaft, die de steeds vorderende wetenschap als nuttig voor onderwijs of onderzoek aan het licht bragt. Wij hebben er hoofdzakelijk twee te vermelden, beiden te beschouwen als uitvloeisels van hetgeen in deze instelling werd tot stand gebracht. Het eerst bedoelde is een optisch werktuig, door STEINHEIL te Munchen vervaardigd, waarin de onderscheidene refractie-gebreken van het oog bepaaldelijk de van asymmetrie afhankelijke stoornissen, kunnen worden voortgebracht en voor het normale oog aanschouwelijk gemaakt. Het tweede, door EMIL JAVAL te Parijs uitgedacht en door NACHET geconstrueerd, strekt tot bepaling van den graad en de rigting van astigmatisme, eene belangrijke anomalie, die onder ons het eerst als een gewone oorzaak der aangeboren gezigtszwakte werd herkend en in hare talrijke vormen stelselmatig bestudeerd.

Verdere pogingen, om de instelling aan de bevordering der wetenschap dienstbaar te maken, verdienen nog een korte vermelding. In een vroeger verslag werd reeds gewag gemaakt van den tonometer, bestemd om den spanningsgraad van het oog, die met de ontwikkeling van gewichtige ziekte-vormen in een nauw verband staat, gedurende het leven te bepalen. Het werktuig is nieuw, niet slechts ten opzichte van het doel, waarmede het wordt toegepast, maar nieuw ook in beginsel. Dat bij de constructie zich velerlei zwarigheden zouden opdoen, was daarom zeker ook te verwachten; dat zij ten slotte zouden worden overwonnen, was eene hoop, die men niet zoo licht kon laten varen. Na verscheidene half gelukte proeven, zoowel hier te lande als in het buitenland, trad Dr. DOR te Vevay in nader overleg met Prof. THURY, die aan het hoofd staat van het groote *atelier de construction d'instruments de physique* te Genève, en

te gelijker tijd werd, onder toezicht van WILIAM BOWMAN, door WHEATSTONE's Artificer Mr. STROH te London, een man, éénig misschien in het construeeren van nieuwe werktuigen der fijnste soort, een tonometer tot stand gebracht en, even als de door THURY vervaardigde, herwaarts overgezonden. Is die van Mr. STROH als kunstwerk onovertreffelijk, die van THURY, meer praktisch ingericht, voldoet alreeds aan de meeste vereischten, en is, na kleine modificaties, zeker bestemd, om aan wetenschap en kunst groote diensten te bewijzen. Een nader onderzoek dezer werktuigen en van hunne toepassing zal waarschijnlijk het onderwerp uitmaken van eene inaugureele dissertatie. Voor drie zoodanige dissertaties werden bovendien in het afgeloopen jaar aan deze inrichting de bouwstoffen verzameld. De eerste, handelende over de sympathische aandoeningen van het oog, werd verdedigd door Dr. J. J. MAATS; de tweede, over optometers en optometrie, door Dr. J. W. VERSCHOOR; de derde, over gezichtsstoornis bij albuminurie, door Dr. P. A. VAN DER LAAN. Zij werden, afzonderlijk afgedrukt, in de wetenschappelijke bijbladen van het zesde jaarlijksch verslag reeds opgenomen. Dit jaar, namelijk bij het zevende verslag, zal worden gevoegd een afdruk der dissertatie van Dr. GREVE, handelende over ziekelijke gezwellen in de oogholte, waarbij door Dr. SNELLEN eene tot dus verre niet beschrevene diep ingrijpende kunstbewerking met eigenaardige wijziging werd toegepast. De bijbladen zullen verder eene verhandeling bevatten van Dr. Rosow uit Petersburg, die vele maanden achtereenvolgens hier doorbracht en een nauwkeurig ontleedkundig onderzoek in het werk stelde van wegens desorganisatie geëxstirpeerde oogen. Voorts eene kleinere verhandeling betrekkelijk de methoden tot het bepalen van astigmatisme, tijdens zijn verblijf alhier

bewerkt door Dr. JOHN GREEN uit Boston. Aan Dr. SNELLEN hebben wij nog de beschrijving te danken van eene het eerst door hem toegepaste operatie, bestaande in het losmaken der met het hoornvlies vergroeide iris, eene vergroeiing, die voor het oog zeer noodlottig worden kan. Hij deelde ook verder de uitkomsten mede van proeven op konijnen, gemeenschappelijk met Dr. Rosow verricht, om den invloed te leeren kennen van verschillende zenuwen op de voeding van het oog. De verslaggever, eindelijk, gaf eenige kleinigheden ten beste, waaronder een onderzoek over het binoculaire zien en de beoordeeling der derde dimensie, en leverde voorts eene Nederlandsche bewerking van het hoofdstuk over bijziendheid, vervat in zijn werk „On the Anomalies of Refraction and Accommodation", door de Sydenham Society uitgegeven. — Zoo zijn de wetenschappelijke bijbladen, bestemd, om aan dit verslag te worden toegevoegd, weder tot een vrij aanzienlijk boekdeel aangegroeid.

Op eene bijzondere wijze nog zal verder deze instelling strekken tot ontwikkeling en verspreiding van oogheelkundige kennis. Ongezocht en schier onvoorbereid vereenigden zich den 29 Mei 1865, bij gelegenheid der jaarlijksche vergadering van H.H. Bestuurders van het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders, eenige belangstellenden in oogheelkunde, en legden den grondslag tot het houden van een jaarlijksch congres der oud-leerlingen van de Utrechtsche school. Op die eerste bijeenkomst werd vastgesteld:

1°. Jaarlijks in de maand Mei bij gelegenheid der Bestuurders-vergadering van het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders wordt te Utrecht een oogheelkundig congres gehouden.

2°. Het doel van dit congres is bevordering der oog-

heelkunde en bevestiging van den band tusschen hare beoefenaren.

3°. Ieder oud-leerling of leerling, die tot uitoefening der praktijk bevoegd is, heeft het recht, zich als lid van het congres te doen inschrijven [1]).

4°. Ieder belangstellende kan door het Bestuur als hospitant tot die bijeenkomsten worden toegelaten.

5°. De zetel van het Bestuur wordt gevestigd te Utrecht.

Naar aanleiding van dit besluit, had dan ook heden morgen, even als op de twee voorafgegane dagen, eene bijeenkomst plaats, die, door een groot aantal oud leerlingen met belangstelling bijgewoond, op de gelukkigste wijze aan de bedoeling heeft beantwoord.

Ongetwijfeld zal de aanwezigheid der leden van het congres aan dezen dag, die een feestdag is voor onze instelling, een meer dan gewonen luister bijzetten.

Is het Congres geroepen, de oogheelkunde te bevorderen en den band tusschen hare beoefenaren te versterken, ook de belangstelling in deze stichting wordt er door levendig gehouden, en stilzwijgend is tusschen zijne Leden een verbond gesloten, dat hare instandhouding en haren bloei verzekert.

III. FINANCIEN.

Gaf al hetgeen aangaande de verpleging en het onder-

1) Art. 3 werd op de bijeenkomst van dit jaar gewijzigd en vastgesteld, als volgt:

Ieder Oud-leerling of Leerling, die tot uitoefening der praktijk bevoegd is, heeft het recht, zich als lid van het Congres te doen inschrijven.

Ingeval van twijfel, of iemand als leerling te beschouwen zij, beslist het Bestuur.

Aan ieder, tot de praktijk bevoegd, Geneeskundige kan door het Bestuur het Lidmaatschap worden opgedragen.

wijs werd vermeld ruime stof tot voldoening, de financiëele toestand, waaromtrent, namens Regenten der instelling, hier een overzicht wordt gegeven, is niet zeer bemoedigend. Het is gebleken, dat het aantal verpleegden, in het vorige jaar 337 bedragende, dit jaar tot 388 is gestegen, en hiermede tevens het aantal verpleegdagen van 10407 tot 12015. Gemiddeld werden dus over het geheele jaar 33 lijders daags verpleegd. Blijkbaar moest nu, in die maanden, waarin het gesticht het meest bezocht wordt, het aantal verpleegden hooger stijgen dan tot 40, — het maximum, waartoe gelegenheid bestond. De hierdoor noodzakelijk geworden uitbreiding werd verkregen door het met hout afschieten en inrichten eener kamer op de zolderverdieping: bij de aanzienlijke kosten nu, aan deze uitbreiding verbonden, zal het niet bevreemden, dat de uitgaven voor verpleging de daarvoor bestemde ontvangsten hebben overtroffen.

De ontvangsten hebben bedragen:

Aan verpleeggelden	*f*	5857.01
„ jaarlijksche bijdragen	„	5560.80
„ renten van certificaten	„	70.88
„ huur van gebouwde eigendommen . .	„	225.00
	f	11713.69

De uitgaven bedragen:

Aan onderhoud en inrichting van gebouwen .	*f*	1542.42[5]
„ grond- en andere belastingen	„	279.38[5]
„ traktementen, loonen enz.	„	1552.00
„ voeding, verwarming enz.	„	5712.76
„ kleeding en meubilair	„	1152.02
„ kosten van beheer	„	657.24[5]
„ chemicaliën, instrumenten enz. . . .	„	1453.57[5]
	f	12348.41

zoodat de uitgaven de inkomsten met *f* 634.72 overtreffen.

Intusschen, zonder de buitengewone uitgaven, die in het afgeloopen jaar op ongeveer *f* 1200 kunnen worden berekend, zou althans het evenwicht tusschen uitgaven en ontvangsten zijn bewaard gebleven.

Het kapitaal-fonds, waarin alle giften, in eens, worden gestort, heeft betrekkelijk geringe baten aan te wijzen, gezamenlijk ten bedrage van *f* 1155.07⁵. Zij zijn afkomstig uit eene inschrijving als Bestuurderesse van Mevr. ROYAARDS, geb. SWELLENGREBEL, als Bestuurder van Dr. H. SNELLEN, als Stichters van de Heeren J. DE KEMPENAER VAN POPPENHUIZEN te Leeuwarden, den Heer INSINGER te Soestdijk, den Heer M. E. ALEWIJN te Beek, en den Heer J. M. TIEDEMAN te 's Hage, die een treffend blijk gaf van erkentelijkheid voor de verpleging eener patiënte, door hem aanbevolen, — te hooger te waardeeren, nu het verkregen resultaat niet zeer gunstig zijn kon. Voorts werden nog een aantal kleinere giften in ééns ontvangen en bij het kapitaalfonds gevoegd. — Zoo hebben wij dus, ten slotte, dank vooral der ijverige bemoeiingen van belangstellende Commissiën, ook in financiëel opzicht eenigen, wanneer ook langzamen, vooruitgang te constateeren.

In het vorig verslag mochten wij met erkentelijkheid drie aan onze instelling toegekende legaten vermelden. Voor het laatste jaar zijn daarbij geene nieuwe te voegen.

De financiëele toestand der stichting laat zich nu in weinig woorden blootleggen. Op het gebouw, en al wat daartoe verder behoort, rusten geene schulden. Bovendien, een klein belendend huis, dat, als de noodzakelijkheid daartoe geboren wordt, zich met het hoofdgebouw laat vereenigen maar voorloopig wordt verhuurd, is eigendom der Stichting. Maar buiten deze gebouwen bezit zij geen noemenswaardig kapitaal. De inkomsten kunnen voorts

geacht worden de uitgaven te dekken, onder beding, dat de geheel kostelooze verpleging niet op ruimere schaal worde toegepast, dan tot dusverre geschiedde: en daarbij wordt dan altijd nog gerekend op de aanzienlijke jaarlijksche bijdragen, die, wanneer niet voortdurend nieuwe belangstelling wordt aangekweekt, ieder jaar noodzakelijk moeten afnemen. De gevolgtrekking is niet moeielijk: de instelling heeft en houdt behoefte aan ondersteuning; zij heeft behoefte vooral aan nieuwe Stichters, Stichters van een kapitaalfonds, met welks bezit de instelling eerst zal mogen heeten voltooid te zijn.

De bepalingen der statuten, die betrekking hebben op Begunstigers, Stichters en Bestuurders, zijn gedrukt op den omslag van dit verslag te vinden. Mogen velen worden opgewekt, zich aan eene instelling te verbinden, wier weldadige werking door de feiten luide genoeg wordt verkondigd!

I.

STATISTIEK der oogziekten, voorgekomen in het *Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders*, van den 1 Januari 1865 tot den 1 Januari 1866.

ZIEKTE-GEVALLEN.

Ophthalmia catarrhalis	164
„ granulosa	25
„ blenorrhoïca	2
„ purulenta neonatorum	1
„ diphtherina	1
„ sympathica	3
Trachoma	45
Ophthalmia scrophulosa	105
Panophthalmia	3
Kerato-malacia	6
Ulcus cum hypopyo	18
Ulcus corneae (keratitis)	59
Irido-keratitis	7
Incrustatio corneae	6
Prolapsus iridis	6
Coloboma iridis congenitum	1
Mydriasis	7
Synechia anterior	44
Keratitis parenchymatosa	12
Maculae corneae	133
Leucoma	48
Fistula corneae	3
Pterygium	3
Staphyloma corneae (staphyloma scleroticae anterius)	10
Cornea conica (staphyloma pellucidum)	1
Kyklitis	3
Iritis	27
Irideremia	3
Iridodenosis	8
Atresia pupillae	29
Atresia pupillae et synechia posterior (irido-chorioiditis)	19

ALPHABETISCHE NAAMLIJST

VAN DE

IN 1865 BIJGEKOMENE

BESTUURDERS, STICHTERS EN BEGUNSTIGERS.

Bestuurders.

Stichters.

M. T. Alewijn	Beek.
J. de Kempenaer van Poppenhuizen	Leeuwarden.
J. M. Tiedeman	's Hage.

Begunstigers.

P. H. C. van den Broeke	Utrecht.
Mevr. Wed. W. Bicker	Amsterdam.
Wed. Buchner geb. Groot	Arnhem.
Douair. E. A. Baud	Arnhem.
D. P. Bazendijk	Zutphen.
Jonkvrouwe E. de Bellefroid	Zutphen.
Douairiere van der Brugghen Singendonck	Nijmegen.
Mejonkvrouw G. van der Brugghen	Nijmegen.
Dr. D. G. Cramer	Zutphen.
J. ten Cate Fennema	Nijmegen.
C. M. van Dijk	Utrecht.
Mevr. de Wed. Dittlinger	's Bosch.
Mevr. Wed. Diemont de Haes	Zutphen.
Mevr. Wed. van Driel van Foreest	Zutphen.
Mr. J. Dam	Zutphen.
Dr. D. Doijer	Batavia.
P. A. van Druijnen	Nijmegen.
E. R. von Eichstorff	Brielle.
J. G. Everwijn	Nijmegen.

Dr. A. Scholl van Egmond	Nijmegen.
Mejufvr. A. Feijt	Nijmegen.
Dr. P. Templeman van der Hoeven	Utrecht.
L. Hoogenstraten	Tegelen bij Venlo.
Wed. van Hees van de Tempel	Arnhem.
Ch. Hennij	Zutphen.
G. J. Hamer	Zutphen.
J. F. van Hanswijk	Nijmegen.
Mevr. Wed. S. Karsten	Utrecht. Overleden.
J. Koker Bz.	Wijk bij Duurstede.
Mejufvr. A. Kouwenaar	Zutphen.
E- de Langen	's Hage.
P. Leendertz Wz.	Nijmegen.
Dr. T. Muller Massis	de Bilt.
F. A. Matthes	Breukelen.
Mevr. Wed. Th. L. W. Muller	Rotterdam.
Alb. Menalda	Arnhem.
Dr. Medenbach de Rooij	Arnhem.
N. J. Macdonald	Nijmegen.
S. H. Mossel	Nijmegen.
Mevr Wed. Most Gussink'lo	Nijmegen.
Mr. D. Nijman	Zutphen.
Mevr. Wed. Nieuwland	Zutphen.
Dr. C. Noorduijn	Nijmegen.
Mr. A. J. Noels	Nijmegen.
C. C. G. de Pesters	Wijk bij Duurstede.
Wed van Rees	Arnhem.
A. J. C. de Roock	Bergen op Zoom.
R. G. Graadt van Roggen	Nijmegen.
C. A. Sprenger	Arnhem.
Wed. Schorer geb. Croes	Arnhem.
Van Someren Kooij	Arnhem.
Dr. H. W. Schroeder van der Kolk	Zutphen.
Jonkvrouwe J. M. Singendonck	Nijmegen.
„ M. Singendonck	Nijmegen.
„ E. Singendonck	Nijmegen.
„ H. Singendonck	Nijmegen.
„ J. A. Singendonck	Nijmegen.
J. Tideman	Apeldoorn.
F. H. Umbgrove	Zutphen.
Mr. C. L. de Vos van Nidd van Cappel	's Hage.
Mejufvr. M J. Vriesendorp	Dordrecht.
J. J. van Vollenhoven	Arnhem.
G. K. Vervoort	Doesborgh.
A. Vorst	Zutphen.
Th. Werndlij	Zutphen.
H. J. Weijers	Zutphen.
G. Wegelin	Nijmegen.
Mr. P. H. J. Baron van Wassenaer	Nijmegen.
Douairiere Wijckerhold Bisdom, geb. van der Brugghen	Nijmegen.

OVER GEZWELLEN IN HET OOG,

DOOR

Dr. H. GREVE.

In de classificatie der gezwellen heeft tot den laatsten tijd groote verwarring geheerscht. Bijna kan men zeggen, dat iedere autoriteit in de pathologische anatomie eene verschillende heeft opgesteld, en het noodzakelijk gevolg, vele benamingen aan dezelfde soort en aan denzelfden naam verschillende soorten te verbinden, is niet uitgebleven. Dit maakte de studie der gezwellen moeijelijk, terwijl de voordeelen van den strijd, uit een klinisch oogpunt beschouwd, luttel waren.

VIRCHOW heeft, door oordeelkundige bearbeiding van hetgeen zijne voorgangers geleverd hadden en niet het minst door zijne eigen onderzoekingen, het mogelijk gemaakt, dit belangrijk gedeelte der pathologie te overzien. Het anatomisch-genetische

standpunt, waarop hij zich heeft geplaatst, en in zijn klassiek werk: »Die krankhaften Geschwülste", streng heeft toegepast, kan het alleen mogelijk maken, dat wij vroeger of later een dieper inzigt bekomen in de ontwikkeling en den aard, en dus ook in de prognose en behandeling der tumores.

Vooral zijn streven, om het groote gebied, dat de kanker inneemt, te verkleinen, is eene gewigtige schrede voorwaarts. Wel hebben reeds anderen vóór hem gestreden tegen de synonyme opvatting van kankerachtigheid en boosaardigheid; wel zegt DUPARCQUE spottenderwijze: »Le cancer est incurable, parce qu'on ne le guérit pas ordinairement; on ne peut le guérir, puisqu'il est incurable, donc, quand on le guérit, c'est qu'il n'existait pas;" maar toch rekenen zij de bij uitstek kwaadaardige gezwellen onder kanker, en wordt aan de andere zijde alleen de waarschijnlijkheid gesteld van teruggang bij zoogenaamden scirrhus of harden kanker. [1])

---

[1]) SCHRANT: Over de goed- en kwaadaardige gezwellen, 1850, pag. 351 en vervolg, waar hij zegt, dat scirrhus boosaardiger wordt door dat de ontwikkeling van cellen en groote kernen, die voor de vezelvorming ongeschikt zijn, de overhand krijgt

Wij behoeven wel niet te zeggen, dat we daarom de leer der gezwellen niet als een afgewerkt geheel beschouwen; integendeel, VIRCHOW's onderzoekingen zijn nog onvolkomene, maar gewigtige proeven.

Aan de meeste tumores van het oog, vroeger bijna allen onder den naam van carcinoma doorgaande, is door VIRCHOW eene eigen plaats aangewezen. Geen twijfel, of naauwgezet onderzoek in de door hem aangewezen rigting zal leiden tot betere kennis van deze gewigtige aandoeningen, en zoo al niet tot behoud van het oog, dan toch tot eene meer rationele behandeling, die zooveel doenlijk haar schadelijken invloed op het organisme tracht te beletten.

Als bijdrage hiertoe achtte ik de beschrijving van een ziektegeval met de nog nimmer te boek gestelde opereerwijze niet onbelangrijk; en naar aanleiding hiervan zal ik trachten de zienswijze van VIRCHOW over intraoculaire tumores in hoofdzaak mede te deelen, tot leiddraad nemende zijn

---

en zoo overgaat in mergkanker; terwijl in zeldzame gevallen ook het omgekeerde kan plaats vinden, namelijk de vezelvorming toenemen, terwijl de overige elementen verdwijnen.

werk over de Oncologie, om ze vervolgens na te gaan van hunne klinische zijde.

Eene algemeene beschouwing van de hoofdpunten, die zijns inziens den grond moeten leggen voor eene goede systematiek, moge voorafgaan.

I. Pathologische anatomie.

Geene indeeling der gezwellen kan goed zijn, waartoe niet geleid heeft de beschouwing van de wijze waarop zij ontstaan, en van hunnen innerlijken bouw. Voor het laatste moet men zich tot nog toe vergenoegen met de anatomische zamenstelling; noch hunne chemische, noch hunne physiologische verhoudingen hebben tot heden voldoende feiten aan te wijzen.

Om dit doel te bereiken, is eene vergelijking tusschen normale weefsels en het weefsel der gezwellen noodzakelijk. En deze vergelijking toont aan, dat dezelfde typus aan de vorming van beide ten gronde ligt. Eigenlijk specifieke elementen bestaan niet voor de gezwellen; steeds kan men in het ligchaam analoga vinden.

Elke soort van gezwellen stemt dus in hoofdzaak

overeen met bekende typische vormingen in het ligchaam. Het meest kenmerkend verschil onderling bestaat daarin, dat weefsels, analoog met de normale van het ligchaam, in den vorm van gezwellen ontstaan, of te midden van plaatsen, die dit weefsel in den normalen toestand bezitten, of op plaatsen die in normalen toestand dit weefsel niet bezitten: Homologie en Heterologie.

In 't algemeen komt de eerste groep overeen met de goedaardige, de tweede met de kwaadaardige gezwellen, en wel zoo, dat bij de laatste verschillende graden van kwaadaardigheid voorkomen, even als er verschillende graden van heterologie zijn. Daarom is niet elk heteroloog gezwel kwaadaardig, maar allen zijn suspect, en wel te meer, hoe meer cellen en hoe meer vaten ze bezitten.

Deze principes nu zullen wij terugvinden in de classificatie en begripsbepaling der gezwellen, die in het oog kunnen voorkomen.

Glioma.

Zoowel in het centraal als in het peripherisch gedeelte van het zenuwstelsel bevindt zich eene eigenaardige, interstitiële stof, die de zenuwelementen aan elkander verbindt en door VIRCHOW »neuroglia" genoemd is. Het is eene

weeke zelfstandigheid, gemakkelijk te verdeelen en uiteen te drukken, en op vele plaatsen, b. v. in den calamus scriptorius, uitermate fijn en bijna slijmachtig. Zij heeft hare hoogste ontwikkeling in hersenen en ruggemerg, maar bevindt zich toch ook, hoewel in meer vaste hoedanigheid, tusschen de primitief-vezelen der peripherische zenuwen, waar zij door ROBIN den naam van »perineurium" heeft gekregen.

Daar, waar neuroglia het meest karakteristiek is, bestaat zij uit eene zeer weeke grondzelfstandigheid, die bij versch onderzoek onder het mikroskoop een fijn korrelig aanzien heeft, en daarin rondachtige, spoelvormige of vertakte celachtige elementen op zekeren afstand van elkaâr. Wordt zij in alcohol of chroomzuur verhard, dan vertoonen zeer fijne doorsneden eene soort van fijn netwerk, uit fibrillen bestaande, die elkander in elke rigting kruisen; de daartusschen bevatte cellen barsten zeer gemakkelijk en stellen hare kernen en fijnkorreligen inhoud vrij. Naar de oppervlakte der ventriculi verdwijnen de zenuwelementen der centra meer en meer, de neuroglia wordt compacter, neemt op vele plaatsen een duidelijk fibrillair karakter aan, en de cellen worden meer

langwerpig. Dit weefsel, een overgang tot het gewone bindweefsel, vormt het ependyma der hersenholten en van het ruggemergkanaal.

Deze neuroglia nu is vaak het uitgangspunt van pathologische ontwikkeling, zoowel van de tusschenzelfstandigheid als van de cellen, en deze gezwellen noemt VIRCHOW »gliomata". Primitief hebben deze nieuwvormsels dezelfde geaardheid als het moederweefsel, maar later ontwikkelen ze zich zelfstandig verder, en kunnen òf de cellen, òf het stroma, òf de vaten meer op den voorgrond treden. Zij werden vroeger onder carcinoma of sarcoma der hersenen gerekend.

Waarschijnlijk komen gliomata ook voor aan de peripherische zenuwen, maar zeker aan de gehoorzenuw en in de retina. Ze ontwikkelen zich uit het weeke bindweefsel der retina, en komen in hunne zamenstelling nagenoeg geheel overeen met de pas beschrevene. Juist hier is echter de grens tusschen sarcoma zeer moeijelijk te bepalen, en zeer zorgvuldige waarnemingen zijn er nog noodig, om in het gebied der retina-gezwellen de gliomateuse af te scheiden, wat misschien voor de prognose van zeer veel gewigt zou zijn.

WARDROP heeft het eerst aangetoond, dat er

fungi van het oog waren, zooals hij ze noemde, welke, slechts van de retina uitgaande, de chorioidea vrijlaten en eene bekervormige massa vormen, die aan den eenen kant met den nervus opticus, aan den anderen kant met de ora serrata zamenhangt, terwijl het glasvocht te niet gaat. Na hem heeft men langen tijd in de ophthalmologie een onderscheid gemaakt tusschen fungus medullaris (sarcoma medullare, fungoïdes) uitgaande van de retina, en kanker (cancer, scirrhus, carcinoma). Enkelen beschouwden fungus als eene hypertrophie der zenuw. SCHWEIGGER echter toonde het eerst aan het ontstaan van een medullairen tumor uit de korrellaag der retina door hyperplasie [1]). Later beschreven ook H. MÜLLER en KLEBS hypertrophiën der retina en chorioidea. En met Max Schultze, behalve de eigenlijk bindweefselachtige »Stützfasern", vooral de tusschenkorrellaag en zekere bestanddeelen van de korrellagen als interstitiëel weefsel aannemende, dat dezelfde beteekenis heeft als de neuroglia der centraal-organen, noemt VIRCHOW de gezwellen, die zich hieruit ontwikkelen,

---

[1]) Archiv f. Ophthalm. von Arlt, Donders und v. Gräfe. Bd. VI, Abth. 2, pag. 324. Ibid. Bd. VII, Abth. 2, pag. 46.

ook gliomata. Ze gaan uit van de buitenste, naar de chorioidea toegekeerde lagen. In den regel wordt niet de geheele retina te gelijk aangedaan, maar gaat het gezwel van eene bepaalde plaats uit, en groeit aan door woekering in zijn binnenste of doordien er nieuwe gezwellen in de nabijheid ontstaan. Daarom vertoont zich ook de doorsnede kwabachtig, en zijn enkele deelen der retina dikker, andere dunner.

Het kan voorkomen, dat de staafjes der retina nog behouden zijn gebleven; later gaan ze te niet. De membrana limitans interna houdt zich zeer lang staande, en de van haar uitgaande »Stützfasern" worden zoo dik, dat ze het gezwel in eene reeks van segmenten verdeelen. De hoofdmassa echter bestaat uit enorme ophoopingen van kernen en cellen, de eerste vaak gelijk aan de ronde, kleine, eenigszins glinsterende kernen der korrellagen, vaak ook grooter en meer korrelig. De cellen zijn ook klein, in den regel rond, soms meer onregelmatig, met fijne uitloopers voorzien; dikwijls in eenige rijen, evenals in de normale retina; hier en daar langere vezelcellen met een kort ligchaam en zeer lange uitloopers. Weinig tusschencelstof, in verschen toestand als eene amorphe, fijnkorrelige massa, na

verharding zich vertoonende als een net, verder vaten, gedeeltelijk zeer wijd en vooral talrijk na perforatie van den bulbus, en woekering naar buiten. In oudere gezwellen vindt men vet- en kalkmassas, waarschijnlijk als begin van spontanen teruggang, de eerste als korrel-cellen en vetbolletjes.

Melanoma,

als hyperplastische ontwikkeling van de normale pigmentcellen, aan chorioidea en iris voorkomende. Met eenige zekerheid kent men slechts de aangeboren melanomata [1]). Ze komen vaker voor op de conjunctiva en sclera, vooral aan den cornea-rand.

Even als alle gezwellen, die hunne analoga vinden in de bindweefsel-zelfstandigheid, kunnen ook gliomata en melanomata het uitgangspunt worden van eene verdere, meer zelfstandige ontwikkeling, in enkele punten van het hoofdweefsel afwijkende (metaplasie). De cellen worden dan èn grooter èn menigvuldiger. Hoe volmaakter dit geschiedt, zonder dat daarom echter de cellen den algemeenen typus verliezen van het weefsel, waaruit ze zich hebben ontwikkeld, hoe meer het gezwel den naam

[1]) Archiv f. Ophth. Bd. VII, Abth. 2, pag. 35, waar von Gräfe een aangeboren melanoma iridis beschrijft.

verdient van sarcoma. Hieruit vloeit voort, dat sarcoma in verscheidene onderafdeelingen moet gesplitst worden [1]), en dat hier in aanmerking komen gliosarcoma en melanosarcoma.

Gliosarcoma.

Zijn de kernen en cellen veel grooter dan de normale elementen der korrellagen, grooter dan gewone slijmbolletjes, bevatten de cellen meerdere groote, zeer ontwikkelde kernen, of worden ze spoelvormig, dan krijgt het gezwel het karakter van sarcoma. Bij de zoogenaamde exophthalmia fungosa, als cornea of sclera doorboord wordt, zal dit wel in den regel het geval zijn. Meestal zijn hier de cellen rond [2]), en de doorgaans kleine elementen vaak in zamenhangende rijen gegroepeerd, waardoor dan een gestreept aanzien ontstaat. Dik-

---

[1]) VIRCHOW onderscheidt: Sarcoma fibrosum, mucosum, gliosum, melanoticum, cartilaginosum en osteoides.

[2]) Soms kan het zeer moeijelijk zijn, een sarcoma medullare met ronde cellen van carcinoma te onderscheiden. Het beslissende criterium voor VIRCHOW is hier de verhouding tot de tusschencelstof: zoolang de cellen deze nog afscheiden, is het geen carcinoma, want dit karakteriseert zich doordat zijne cellen als zoodanig en zuiver blijven bestaan, en alleen in eene meer innige verhouding staan tot elkander; derhalve alveolaire bouw, en de alveoli gevuld met digt op elkaâr gedrongen, epitheloide cellen. VIRCHOW, 19e Vorlesung, pag. 201.

wijls is de celwand zoo teer, dat men in een versch praeparaat slechts vrije kernen ziet, gewoonlijk met groote nucleoli. De celwand blijft duidelijk, waar de inhoud in vetmetamorphose overgegaan of door pigment gekleurd is; is dit niet het geval, dan is verharding in alcohol, ac. chrom. enz. noodig, en dan ziet men niet zelden twee of meer kernen in eene cel. Ze zijn door een grootere of kleinere hoeveelheid korrelige tusschencelstof omgeven, die na verharding pas duidelijk te voorschijn komt als een fijn netwerk.

Melanosarcoma.

Vele der zoogenaamde melanotische gezwellen zijn eigenlijk niets anders dan medullaire sarcomen, waarin de cellen meer of minder pigment bevatten. Dit wordt duidelijk bij die gezwellen, welke pigmentbevattende gedeelten bezitten, terwijl in andere deelen geen pigment is aan te toonen. Men moet de kleuring, welke bij melanotische gezwellen bestaat, wel onderscheiden van die door haemorrhagische infarcten, welke ook het uitgangspunt van pigmentvorming worden door metamorphose van het interstitiële extravasaat. Dit is niet het geval bij melanose. Wordt het pigment door de cellen gevormd of krijgen ze het van andere plaat-

sen? — dit is onbekend. Zij kunnen barsten en haar pigment vrijlaten, en er kan vetmetamorphose ontstaan, zooals vaak midden in de melanosen van het oog plaats heeft. Zij ontwikkelen zich, volgens VIRCHOW's meening, gewoonlijk uit het pigmentbevattend bindweefsel der chorioidea, zoodat de epitheliumlaag over het gezwel heenloopt. Meestal komt er spoedig innige adhaesie met de sclera, zoodat men denken zou, dat het gezwel zich uit de sclera had ontwikkeld.

Wat den fijneren bouw aangaat, soms is de tumor bijna alleen uit spoelvormige cellen zamengesteld; gewoonlijk worden ook ster- en netvormige cellen aangetroffen, en vooral in de weekere deelen ronde cellen. Allen hebben groote kernen en kernligchaampjes. Ze zijn met pigment voorzien op dezelfde wijze als de cellen der lamina fusca en van het parenchyma der iris, een bruin, in den beginne diffuus, later korrelig pigment. Tusschen de cellen ligt eene zeer fijne, onduidelijk fibrillaire tusschenzelfstandigheid, hier en daar met vaste vaatbalken of zenuwbundels; in de binnenste gedeelten ontbreekt ze vaak geheel.

Melanose wordt het meest aan het oog waargenomen. EISELT berekende, dat onder 104 gevallen

zich 47 malen melanose primair in het oog had ontwikkeld.

Ongekleurde sarcomata kunnen ook in de chorioidea en iris voorkomen [1]).

In een zelfde gezwel echter kunnen eenige varieteiten te gelijk voorkomen. Enkele deelen kunnen gliotisch, andere melanotisch, enz. zijn. Wordt er geen tusschencelstof meer afgescheiden, en nemen de cellen een epithelialen vorm aan, in alveoli besloten, dan heeft zich ook carcinoma ontwikkeld. Zulke gemengde vormen komen het meest bij melanosarcoma voor, echter ook bij gliosarcoma. Zoo heeft bij sarcoma carcinomatosum 't eene gedeelte het karakter van sarcoma, een ander van carcinoma. Dit is herhaaldelijk door VIRCHOW en anderen bij intro-oculaire tumoren waargenomen [2]).

In het algemeen is verder het gezwel zooveel te weeker, hoe rijker het is aan cellen. De cellenrijke vormen hebben aanspraak op den naam van medullair, en men kan b.v. spreken van gliosarcoma

---

[1]) Archiv f. O. Bd. IV. Abth. 2. pag. 223. Id. Bd. VII. Abth. 2. pag. 38.

[2]) Zie VIRCHOW: Krankh. Geschw. Bd. II. pag. 285.

medullare. Meestal zijn bij den medullairen vorm de cellen meer rond, ofschoon ze ook spoelvormig kunnen zijn. Ook kan de grootte verschillend zijn; echter behooren de kleincellige meer tot de gliosarcomen, de grootcellige tot de melanosarcomen.

De vaten kunnen zeer ontwikkeld zijn, en dan past de naam van »teleangiectodes".

Omtrent de overige gezwellen, die in den bulbus kunnen voorkomen, valt hier niet veel op te merken. Het kunnen zijn:

Osteomata, [1])

uit beenweefsel bestaande, vooral op de vrije vlakte der chorioidea voorkomende, en dan meest plat van vorm. Ook in het glasvocht. Alleen in geatrophiëerde oogen.

Granulomata [2]).

Hun karakter is, dat ze geen stroma bezitten, geen duurzaam weefsel vormen, maar dat hunne elementen transitoir zijn, dat bij hun uiteenvallen en te niet gaan, verweeken en ulcereren de regel is.

---

[1]) Behalve de bij VIRCHOW vermelde, zijn nog gevallen beschreven door PAGENSTECHER in de Klin. Mon. v. ZEHENDER 1863, pag. 120.

[2]) Waartoe VIRCHOW Gummata, Lupus en Lepra brengt.

Van deze vindt men in het oog de gummata, gewoonlijk onder den naam van condylomata der iris bekend. Behalve op de iris, komen ze ook meestal als talrijke, witachtige knobbeltjes in de chorioidea voor, die na resorptie eene geatrophiëerde plek achterlaten.

Over **tuberkels**

in het oog spreekt VIRCHOW niet. Evenwel worden door MANZ [1]) eenige gevallen van tuberkelvorming in de binnenste lagen der chorioidea beschreven: bij algemeene acute miliair-tuberculose. Ze hadden volkomen dezelfde structuur als de andere, in 't ligchaam voorkomende tuberkels.

---

[1]) Arch. f. Ophth. Bd. IV. Abth. 2. pag. 120. Klin. Mon. v. ZEHENDER, 1863, pag. 450.

II. Klinische beschouwing.

Na de gegeven beschouwing van de histologische structuur der gezwellen, die in het oog kunnen voorkomen, is het duidelijk, dat uit een *klinisch* oogpunt slechts de onderscheiding van twee hoofdvormen in aanmerking komt, namelijk die zonder pigment (gliomateus, sarcomateus of carcinomateus) en de melanotische vormen (als melanoma, of sarcoma en carcinoma melanoticum).

A. De niet melanotische vormen vertoonen onderling geen verschillen in symptomen of verloop, en eerst na de exstirpatie wordt hun histologisch karakter duidelijk. Misschien zal in lateren tijd eene onderscheiding in de diagnose mogelijk worden; tot nu toe echter is dit niet het geval. En vergelijken wij onze klinische kennis in deze met die van 50 jaren

geleden, dan moeten wij bekennen, dat er zeer weinig vooruitgang te bespeuren is. Reeds in 1800 werd door BURNS »spongoïd inflammation" (zooals hij het noemde) van den oogbol met veel naauwkeurigheid beschreven [1]); hij maakte het eerst opmerkzaam op het nagenoeg constante verloop. In de latere ophthalmologische handboeken vinden wij wel verschil in meening omtrent de plaats van ontstaan, of het gezwel al of niet den naam verdient van carcinomateus, en naamsverwarring [2]); maar de schildering van het ziektebeeld stemt bij de meesten vrij wel overeen, en komt op het volgende neêr:

Bij jonge kinderen wordt, terwijl zich al of niet ontstekings-verschijnselen voordoen, de ontwikkeling van een tumor in den fundus oculi meestal het eerst door de ouders waargenomen als een eigenaardige, schitterende glans, die zich in het pupilvlak vertoont, en sedert BEER bekend is onder den naam

---

[1]) JOHN BURNS: Dissert. on inflammations. Glasgow 1800.

[2]) Als synoniem moeten beschouwd worden: Soft cancer — bleeding cancer — bleeding fungus — carcinôme sanglant — fungus haematodes — spongoïd inflammation — sarcoma medullare — pulpy sarcom — fungus medullaris (Maunoir) — carcinome encéphaloïde ou cérébriforme (Laënnec) — encéphaloïd (Sichel).

»amaurotisch katteoog". Als men bij helder daglicht in eene bepaalde rigting in het oog ziet, vertoont zich in de diepte van het oog een geelachtige of amberkleurige, soms in het groene spelende reflex als van een metalen spiegel, en wel zooveel te duidelijker, hoe meer men zich plaatst in de rigting van de invallende lichtstralen.

Dit symptoom wordt in de oudere handboeken bijna algemeen als pathognostisch voor tumor oculi beschreven. BEER zelf had het niet als zoodanig aangemerkt; hij beschrijft het als een bijzonderen vorm van zwarte staar, zonder te spreken over de ontaarding van het oog, en dacht dat absorptie van pigment de oorzaak was [1]). Sedert VON GRÄFE echter gereleveerd heeft, dat niet de tumor, maar eenvoudig de naar voren gedrongene en gedegenereerde retina de oorzaak is van het verschijnsel, heeft het veel van zijne waarde verloren [2]). Hij heeft zelfs eenige

[1]) BEER: Lehre von den Augenkrankheiten, 1817, pag. 495, 2e deel.

[2]) ZEHENDER zegt in zijn leerboek: Elke omschrevene, het licht anders en sterker dan de overige fundus oculi, reflecterende plaats, wanneer zij daarbij aan deze zijde van het achterste brandpunt ligt, en eene gladde of glinsterende oppervlakte heeft, kan dezen reflex veroorzaken. Hij berust op het ontstaan van een, al is het ook nog zoo onduidelijk, spiegelbeeld van de lichtbron.

gevallen bekend gemaakt, waarbij het hem tot dwaling had geleid[1]; evenzoo HULKE, die, op dit verschijnsel en de hevige pijn afgaande, een bulbus exstirpeerde, welke bleek, volstrekt geen tumor te bevatten, maar waarin totale solutio retinae, en tusschen retina en lens eene laag geelachtig, doorschijnend ziekelijk glasvocht gevonden werd[2]. Zeer digte membranen in het glasvocht, zooals ze zich b. v. na etteruitstorting ontwikkelen, reflecteren ook soms intensief geel, geven echter gewoonlijk een meer mat aanzien, dan eene vettig gedegenereerde retina. Overigens wordt de reflex gewijzigd door de hoedanigheid der retina: alzoo komen alle mogelijke overgangen voor tusschen eenvoudig witachtig aanzien (zooals bij Hydrops sous-rétinienne) en den goudgelen glans[3]. Ontegenzeggelijk heeft het symptoom echter zijne relative waarde, ook in die gevallen, welke ter observatie komen als er reeds obscuratio lentis of corneae is ontstaan, en waarbij de ouders aange-

---

[1]) Arch. f. Ophthalm. Bd. II., Abth. 1, pag. 214.

[2]) Ophth. Hosp. Reports, 1860—61, pag. 275. Nog zijn dergelijke gevallen aangehaald bij MACKENZIE: Traité prat. d. mal. de l'oeil, trad. par WARLOMONT, 1857, T. 2, pag. 268.

[3]) V. GRÄFE: in Archiv f. O. Bd. IV., Abth. 2, pag. 218.

ven, dat het oog voor korteren of langeren tijd »gelicht had als het oog van een kat."[1]).

Beschouwt men het pupilvlak naauwkeurig, b. v. bij focaal-verlichting, dan laten zich vaak op de opaque massa vertakkingen van de retina-vaten waarnemen; de oppervlakte is nu eens meer vlak, dan weder concaaf, of ook convex, en veelal bultig. Ze neemt soms het geheele pupilvlak, meestal slechts een gedeelte in. Vooral de tumores, die zich in de streek van het corpus ciliare ontwikkelen, kunnen op deze wijze gediagnosticeerd worden. Enkele malen komen de lijders zoo vroeg onder behandeling, dat het onderzoek met den oogspiegel opheldering kan geven. Zoo kon SCHWEIGGER een' tumor, uit drie bulten bestaande, digt bij de pupil gelegen, duidelijk onderkennen, terwijl het voorste gedeelte der retina tot hare aanhechting aan de ora serrata losgelaten had, en juist achter de lens uitgespannen was. Zulk eene vroegtijdige loslating verhindert echter gewoonlijk de herkenning van het gezwel niet, daar de retina, voor zoover ze niet in de massa van het gezwel

---

[1]) Sommige moeders zeggen er bij: »dat ze gedurende de zwangerschap geschrikt waren voor een kat, en daaraan al het kwaad was toe te schrijven."

verdwijnt, gewoonlijk dan nog doorschijnend is en digt er voor ligt[1]). Later[2]), wanneer alleen de solutio retinae, die bij elken tumor in het oog voorkomt, kan gediagnosticeerd worden, kan slechts de spanning van den bulbus eene differentiëele diagnose mogelijk maken. Eenvoudige solutio retinae voert tot weekheid van het oog en atrophie; een tumor moet, door de ruimte, die hij inneemt, het glasvocht verdringen, en een noodzakelijk gevolg van den weerstand, dien hij ondervindt, is vermeerdering der intra-oculaire drukking. Slechts enkele uitzonderingen hierop zijn bekend: v. GRÄFE nam bij een kind op beide oogen beginnende atrophie waar, nadat amaurotisch katteoog en met bloedvaten bedekte intumescentie was geconstateerd. Het vermoeden op chorioiditis exsudativa of teruggang van een goedaardig Glioma, dat hierdoor ontstond, werd door het latere verloop, perforatie van de cornea en woekering naar buiten, gelogenstraft. VON GRÄFE

---

[1]) SCHWEIGGER: Voorlezingen enz., vertaald door BAUM, pag. 115.

[2]) ALFRED GRÄFE zegt in de Klin. Mon. v. ZEHENDER, 1863, pag. 239: »Ich habe bei Kindern wiederholt Mark»schwamm der Netzhaut (durch den späteren Verlauf bestätigt) »beobachtet, bei denen in den früheren Perioden eine Ver»mehrung des Consistenzgrades nicht bestand."

stelt zich voor, dat hier door den tumor, terwijl hij den bulbus nog niet geheel opvulde, ontsteking in het oog was opgewekt, die tot snelle vernietiging van de intra-oculaire vloeistoffen had geleid, en zoo tot voorbijgaand verminderd volumen. Hoe dit zij, het leert, dat men bij beginnende atrophie geen tumor mag uitsluiten [1]).

In deze periode zal verder, al naardat de lijder vroeger of later onder behandeling komt, beperking of geheel verlies van gezigtsvermogen bestaan. De pupil is wijder geworden dan gewoonlijk en de iris minder bewegelijk. Langzamerhand wordt de massa in de diepte van het oog grooter, komt meer naar voren en nadert eindelijk de achtervlakte van de lens; de vaten der retina worden duidelijk zigtbaar; de glans in de pupil wordt duidelijker; de lens en het waterachtig vocht beginnen troebel te worden. Nu wordt de iris naar voren gedrongen en verandert zij van kleur, de voorste oogkamer wordt kleiner en kleiner, de lens nadert de cornea. De pupil is nu ad maximum verwijd, er ontstaat hevige pijn, die in den beginne doorgaans geheel

---

[1]) Arch. f. Ophth. Bd. X, Abth. 1, pag. 177. Dergelijke waarneming van VAN DER HEGGE ZIJNEN in BOERHAVE, Tijdschr. v. geneesk. enz., 's Hage, 1840.

en al ontbreekt, de kleine patient wordt onrustig en koortsig.

In de tweede periode vinden wij al deze symptomen toegenomen, de iris wordt door de troebele lens tegen de cornea gedrukt, de cornea is meer convex geworden en heeft hare doorschijnendheid verloren, de oogbol wordt grooter. Zijne oppervlakkige vaten zijn varikeus, het gedeelte van de sclera onmiddellijk om de cornea is wankleurig, vertoont soms ook een of meer bultige blaauwachtige uitzettingen. De oogleden worden gezwollen, de conjunctiva geïnjicieerd, er komt tranenvloed. De lens wordt dikwijls geheel of gedeeltelijk geabsorbeerd.

Thans wordt òf de sclera op de uitgezette plaatsen dunner, òf de cornea wordt meer en meer ontstoken, er vormt zich enkele malen pus tusschen de lamellae, of herhaaldelijk recidiverend hypopyon en ulceratie, en zoo overgang in de derde periode, met doorbraak van de woekerende massa door de sclera of door de cornea. Meestal geschiedt het door de cornea, of ook waar de cornea in de sclera overgaat. Zijn er nog overblijfsels der lens, dan worden deze ontlast. De pijn, die tot de doorbraak bijna aanhoudend en onuitstaanbaar was, houdt

met de perforatie op, en er komt tijdelijk verligting.

Maar nu, door niets meer tegengehouden, wordt de tumor spoedig grooter, soms met verbazende snelheid. Er zijn gevallen beschreven, waarin hij in korten tijd tot de kin reikte en het grootste gedeelte van den mond bedekte. In den beginne is hij witgeel, roodachtig of meer bruin, en vaak ontstaan er bloedingen. Spoedig wordt de kleur donkerder, de oppervlakte wordt bedekt met eene dikke korst, die weldra loslaat en daardoor aanleiding geeft tot bloeding. Eene nieuwe korst vormt zich, de bloeding houdt op, en dit herhaalt zich, tot er uitputting en dood volgt. Niet altijd vormt zich eene korst: er wordt dan eene stinkende, ichoreuse stof afgescheiden, of een roodachtig, waterig vocht, terwijl de minste beleediging haemorrhagie veroorzaakt. De oogleden worden naar buiten omgestulpt, en even als de wangen door den scherpen etter geëxcoriëerd.

Enkele malen wordt de sclera bij de intrede van den nervus opticus doorboord, en groeit de tumor in de orbita, het oog voor zich uitdrijvend. Dikwijls, echter, is het vet- en celweefsel in de orbita reeds vóór de doorbraak verminderd, en zijn de

spieren lichtbruin en week geworden. Reeds spoedig is de nerv. opticus aangedaan, en van hier kan de ziekelijke verandering zich voortzetten naar de basis cerebri [1]). Na de perforatie van het oog kunnen de beenderen der orbita week, sponsachtig, rood worden en hun zamenhang verliezen. Ook is waargenomen, dat de klieren in de nabijheid gedegenereerd werden, eveneens de beenderen van den schedel, en er zijn secundaire afzettingen in de ingewanden gevonden, vooral in de lever.

Zoo is altijd het verloop, wanneer de kunst niet tusschenbeide treedt, al kunnen sommige symptomen ontbreken of min of meer gewijzigd zijn. Enkele malen [2]) worden beide oogen aangedaan, maar steeds het eene later dan het andere, misschien door voortplanting langs het chiasma. Soms blijft het proces eenigen tijd stationnair, of gaat zelfs terug, zoodat de orbita bijna ledig is; maar daarna gaat het weder in de eene of andere rigting verder.

---

[1]) Enkelen nemen het omgekeerde aan: uitbreiding van de dura mater langs het neurilemma van den nerv. opt. in het oog. (Weiss: Die Augenheilkunde etc. 1837, pag. 146).

[2]) Von Gräfe, A. f. O. Bd. X, Abth. 2, pag. 216, heeft het 2 malen gezien van de 30. Ook anderen enkele malen. Schauenburg geeft verkeerdelijk aan, dat het regel zou zijn: Handb. der Ophth. 1860, pag. 150.

Natuurlijk oefent het hevige lijden zijn invloed uit op het geheele organisme: verlies van eetlust, onrust, koorts, algemeene vermagering, en de dood volgt òf door uitputting òf door hersen-aandoening, en het schijnt wel, dat, hoe sterker zich de fungus naar buiten ontwikkelt, hoe minder de ontaarding naar de hersenen wordt voortgeleid [1]). En al bestaat de mogelijkheid, dat er meer goedaardige vormen zijn, die als eenvoudige hyperplasie van de korrellaag der retina, niet zelfstandig zich verder ontwikkelen tot sarcoma of carcinoma, en waarbij teruggang mogelijk is, tot heden is geen goed geconstateerd geval bekend. Wat daaromtrent in de literatuur te vinden is, heeft het gebrek van niet naauwkeurige beschrijving, van onvolkomene observatie of van voorbijzien van traumatische oorzaken. Onder de meest aannemelijke [2]) bevinden zich, volgens VIRCHOW, misschien gliomata.

---

[1]) CHELIUS: Handb. der Augenh. 1839, Bd. II, pag. 494.

[2]) Het zou mij te ver voeren, ze hier in hun geheel mede te deelen en te beoordeelen. Ik zal slechts aangeven, waar de beste te vinden zijn: TRAVERS: Synopsis. etc. pag. 203. LAURENCE: Treatise of the dis. of the eije, pag. 699. WELLER: Krankh. des Auges, pag. 411 en 413. VON AMMON in Hecker's lit. Ann. d. ges. Heilk. 1829, Bd. XIII, pag. 82. VON AMMON: Klin. Darst. d. Krankh. d. menschl. A. 1838, Taf. XXI. SICHEL: Icon. ophth. pag. 570. MACKENZIE: Traité

Zeker is het, dat deze aandoening alleen bij kinderen schijnt voor te komen, en wel beneden de 12 jaren; het meest op vijf- en zesjarigen leeftijd. Er zijn ook eenige gevallen waargenomen bij kinderen, eenige maanden oud; TRAVERS, WERDMÜLLER en SICHEL [1]) zagen het aangeboren. Goede observaties, waar duidelijk sarcoma medullare ge-

---

prat. des mal. de l'oeil, trad. p. Warl. et Test. pag. 267. De meest waarschijnlijke schijnen mij die van PRAËL in het Journ. der Chir. u. Augenh. v. GRÄFE u. WALTHER. Bd. XIV. pag. 584. 1e Obs. Meisje, één jaar oud, gezond, o.s. tranenvloed, photophobie, geen ontsteking, blind. Iris onbewegelijk, pupil niet verwijd, in de diepte eene bleekgele, in het groene spelende verduistering. Naar voren groeijen van eene afgeronde, stroogele massa. Iris naar voren gedrongen, behield echter hare normale kleur. Uitwendige vaten varikeus, cornea troebel, staphylomateus. Dit vertoonde zich opvolgend in een half jaar. Toen stilstand, na eenigen tijd teruggang, cornea vlak, atrophia bulbi. 2e Obs. Zesjarig, gezond meisje. Symptomen als boven, en hevige pijn ook in den omtrek. De tumor ontwikkelde zich op de plaats van aanhechting der iris, verdrong deze van de proc. cil., en stak toen in den beginne, als een rond, glad, bleekgeel ligchaampje, over den bovenrand der iris, zijdelings in de voorste oogkamer. Iris schuins naar beneden gedrongen, pupil den vorm van een boon. Gezigtsvermogen nog niet verloren. In één jaar, van het begin gerekend, vertoonde zich de gladde, stroogele, ovale massa in en achter het pupilvlak, en blindheid. Stilstand, na een jaar langzamerhand atrophie. Lichtperceptie gebleven.

[1]) TRAVERS: Synopsis, etc. pag. 205 en 240. WERDMÜLLER: Pract. Handb. der Augenh. 1849, pag. 206. SICHEL: Icon. ophth., pag. 570.

vonden was bij volwassenen, heb ik niet kunnen vinden [1]).

Oorzakelijke momenten zijn niet bekend. Wel wordt soms beleediging als oorzaak opgegeven, wel zijn vele gevallen bij scrofuleuze kinderen waargenomen, maar evenzeer zijn er vele opgeteekend, waarin de gezondheid van het kind noch van de ouders iets te wenschen overliet, dikwijls zelfs opmerkelijk goed. Enkele malen waren hereditaire momenten duidelijk: LERCHE [2]) zag het bij 4 kinderen van dezelfde ouders; eveneens SICHEL.

Wat de therapie aangaat, bijna alle schrijvers zijn het er over eens, dat ze magteloos is; slechts enkelen verwachten nog iets van eene inwendige behandeling. TYRRELL [3]) heeft eenig vertrouwen op een langdurige toediening van kwik; ten bewijze beschrijft hij eenige gevallen vrij uitvoerig. In 't eerste geval had duidelijk tumor retinae

---

[1]) Ook de gevallen van RUETE (in zijne Bildl. Darst. der Krankh. des menschl. Auges, 9e Lief., pag. 4) bij een 46jarig en een 58jarig man zijn te onvolledig beschreven, om ze als Sarc. med. aan te nemen.

[2]) LERCHE: Verm. Abh. von einer Gesellsch., etc., in St. Petersburg, 1e Samml. No. 14, pag. 196 (geciteerd door VIRCHOW).

[3]) TYRRELL: Diseases of the eye, 1840, pag. 165.

eenige maanden bestaan bij een' knaap; de bulbus was nu de helft grooter dan normaal, en het organisme begon er reeds onder te lijden. Na 6 maanden methodische toediening van hydrarg. c. creta, had de bulbus slechts $^1/_4$ van zijne normale grootte en was de lijder sterk geworden. Naar huis gezonden, werd spoedig de behandeling nagelaten, de fungus ontwikkelde zich weder, en een jaar later stierf de lijder. In 't tweede geval, bij een kind van 7 maanden, werd bij het nalaten van het kwik de tumor spoedig grooter; bij de toediening bleef hij stationnair, en werd zelfs de uitgezette bulbus tot de norma teruggebragt. Toen de behandeling ophield, volgde spoedig de dood. »I have known several other cases in children, in whom the disease has subsided, and the globe has become atrophised, under steady mercurial treatment," zegt hij iets later: 't zou dan beter geweest zijn, een van die gevallen te beschrijven.

LAWRENCE [1]) had het proces $3^1/_2$ jaar gaande gehouden bij een knaap van 6 jaren, door kwikbehandeling. Daarna één jaar geen kwik en dood. Bij de sectie bloeduitstorting in de hersenen, en 6 of 8 kleine knobbels in de retina.

[1]) L. c., pag. 709.

WELLER [1]) heeft een geval opgeteekend van een kind van één jaar, waar de tumor periodiek groeide, en de lens in de voorste oogkamer drong, alwaar ze geresorbeerd werd. Onder de toediening van kwik en later aethiops antim.: atrophia bulbi.

SICHEL [2]) heeft de altererende en deriverende behandeling beproefd. Herhaaldelijk bloedzuigers, langen tijd mercurialia in tusschenpoozen, zoodat er geen salivatie ontstaat, antiplastica, resolventia, purgantia en antiscrofulosa, vliegende vesicatoria in den nek en achter de ooren, enz.: »tels sont les moyens, qui ont parfaitement répondu à mon espérance." Moet verscheidene malen atrophie hebben gekregen, slechts in één geval later recidief.

Al deze observaties verliezen veel van hare waarde, wanneer men in aanmerking neemt, dat er ook voorbijgaande atrophie zonder behandeling kan ontstaan, en dat fouten in de diagnose zoo moeijelijk zijn te vermijden. Ze pleiten hoogstens voor den invloed der mercurialia, om het proces in zijne gewoonlijk snelle ontwikkeling tegen te houden.

---

[1]) L. c., pag. 413.
[2]) L. c., pag. 570.

Anderen hebben óf deze methoden van behandeling niet beproefd, óf de resultaten waren te weinig bemoedigend om ze meê te deelen.

Er blijft dus niets anders over, dan het exstirperen van den oogbol en het ziekelijk aangedane orbitaal-weefsel. Maar ook dit heeft weinige bevredigende resultaten gegeven. Bijna altijd ontstaat er recidief in den nerv. opticus of in de andere deelen der orbita, soms in het ooglid of in de klieren in den omtrek [1]). Deze treurige ervaring hebben bijna alle chirurgen gemaakt, die exstirpaties gedaan hebben. Zelfs meenen enkelen te hebben opgemerkt, dat ze het proces, dat eenigen tijd sluimerend was gebleven, juist door het irritament van de operatie en het wegnemen van den weerstand biedenden bulbus, in zijne ontwikkeling bevorderd en den dood verhaast hadden. Vandaar de naam van »Noli me tangere" [2]): zij raden

---

[1]) Bruch, Die Diagn. der bösart. Geschw. 1847, heeft eenige operatieve gevallen verzameld, waarin steeds recidief of uitbreiding volgde. Het bleek hem, dat er was gekomen (pag. 492): 8 malen recidief in de orbita, 5 malen aan den schedel, 3 malen in de hersenen, 2 malen in 't andere oog, 2 malen in de beenderen van 't aangezigt, 4 malen in de lymphaklieren in den omtrek, 1 maal in de glandula parotis, 1 maal in de lever en de weivaatsklieren van de borst.

[2]) Alfred Gräfe, in de Klin. Monatsbl. für Aug. 1863, pag. 233.

daarom alle ingrijpende behandeling af. Maar hiervoor ontbreekt nog het bewijs. En, nog daargelaten, dat het hevige lijden, door de drukking en langzame vernietiging der ciliairzenuwen ontstaande en spoedig voerende tot ondermijning van het organisme, dikwijls eene dringende indicatie geeft, om den bulbus te verwijderen, moeten de gevallen, waarin goede uitslag verkregen werd, al zijn ze zeldzaam [1]), niet aansporen, om ten minste eene operatie te beproeven? Weegt de twijfelachtige versnelling van een proces, dat toch zeker binnen

---

1) Onder anderen COOPER: Dict. of Surg., citeert een geval van WISHART, Ed. med. and surg. Journ., vol. XIX, pag. 51, en een van PANIZZA (Sul fungo mid., etc. 1826). CARON DU VILLARDS: Guide prat., enz., citeert LUSARDI (sur le fong. med. de l'oeil, 1831, pag. 16), die van de 20 exstirpaties 6 malen slaagde. Dr. DONEGANA exstirpeerde een oog met wijde en onbewegelijke pupil en gele vlek met vaten in 't pupilvlak; er werd eene glutineuze, geelachtige stof gevonden tusschen chor. en ret. Na 6 jaren geen recidief (Schmidt's Jahrb. Splb. I, pag. 389). Dr. HALL exstirpeerde met gelukkig gevolg waar de woekering reeds aanzienlijk was (Schm. Jahrb. XLII, pag. 83). In de Klin. Mon. f. A. 1863, pag. 44, wordt een geval vermeld, waarin na 10 maanden nog geen recidief was; de sarcomastructuur was met 't mikroskoop onderzocht. REGNOLI (Schm. Jahrb. Bd. XXIX, pag. 365) zegt, dat een knaap geheel genas door de operatie, waar de woekering reeds in de orbita had plaats gegrepen. COLLINS: On Cancer. 1864, pag. 64, heeft een oog zien wegnemen; na 2 jaren nog geen recidief.

Wel zijn deze gevallen niet met de vereischte zorg beschreven, maar men kan ze toch niet geheel wegcijferen.

korten tijd een noodlottigen afloop zou hebben, niet tegen de altijd mogelijke kans van slagen voldoende op?

Ook de mogelijkheid van teruggang en atrophie is te gering om ons terug te houden. Het gevaar van de operatie zelve is luttel: in zeer zeldzame gevallen slechts kon een ongunstige afloop aan de operatie geweten worden.

B. De andere groep der gezwellen, die in het oog gevonden worden en hun oorsprong nemen uit de chorioidea, de **melanotische** vormen, komen, in tegenstelling van de pas beschrevene, op rijperen leeftijd voor.

Melanose begint meestal met ontsteking van het oog, pijn in het hoofd en gezigtsveldbeperking; soms gaan langen tijd periodieke obscuraties, ciliairneurose of ontsteking vooraf, en ontwikkelt zich het ziekteproces zelf jaren later [1]). Ook in oogen, die vroeger aan ontsteking hebben geleden en atrophisch zijn geworden of blind, kan zelfs na

[1]) Pruscha: Melanose des Aug. 1831, pag. 33. Sichel: Ic. Ophth. Pl. LIX, fig. 7. Klin. Mon. v. Z. 1863, pag. 121.

20 jaren melanose ontstaan met al hare gevolgen [1]). De bulbus wordt hard, begint te zwellen, en de sclera krijgt eene donkere livide kleur en wordt bultig. Deze ciliair-neurose en staphylomateuse uitzetting der sclerotica komen niet voor bij eenvoudige solutio retinae. Verwarring met acuut glaucoma is in het begin, als cornea en lens min of meer troebel zijn, zeer gewoon [2]). Overigens doen zich bijna dezelfde symptomen voor als bij de zoo even beschrevene gezwellen. In de allereerste periode kan men somtijds, op grond van hetgeen het onderzoek met den oogspiegel doet zien, het bestaan van opligting en naar voren dringen der retina en der chorioidea diagnosticeren. Hetzelfde beeld, echter, geeft eenvoudige loslating der chorioidea door ondergelegen exsudaat. Ook solutio retinae ontstaat later bij beide ziektevormen en geeft dus geene opheldering. Wij zijn hier beperkt tot het onderscheid in het later verloop, daar bij solutio chorioideae irido-

---

[1]) SCHMIDT's Jahrb. Bd. X en IX, pag. 333. FROBELIUS in Journ. f. chir. u. Augenkr. van v. WALTHER u. AMMON, Bd. XXXIII, pag. 30. Hulke in Ophth. Hosp. Rep. No. 3. pag. 279.

[2]) Royal Lond. Ophth. Hosp. Rep. vol. V, Jan., pag. 88.

chorioiditis en atrophie ontstaan [1]). Dikwijls schijnt reeds bij de vorming van het gezwel solutio retinae haar te vergezellen. SCHWEIGGER vond bij sarcomata chorioideae, die naauwelijks de grootte van een erwt hadden, de retina reeds volkomen losgemaakt en met het weinige overgebleven glasvocht sterk gecomprimeerd door de subretinale vloeistof. Is zij niet troebel geworden, dan kan men somtijds den tumor met zijne bruine of zwarte kleur herkennen.

Meestal wordt hier de sclera geperforeerd, er wordt een dunne, donker gekleurde ichor of een dik, zwart vocht ontlast, en de zwarte massa ontwikkelt zich naar buiten, door de ontstoken conjunctiva bedekt. Zij heeft de consistentie van hersenzelfstandigheid, en bevat doorgaans zoowel ongekleurde als gekleurde gedeelten. Van tijd tot tijd worden er gedeelten afgestooten, zoodat de ware melanotische tumor nimmer zulk eene aanzienlijke grootte bereikt.

Reeds voordat de vorm van den bulbus veranderd is, kunnen er pigment-afzettingen in den nerv. opt. plaats hebben; ook kunnen zich buiten op de

---

[1]) LIEBREICH im A. f. O. Bd. V. A. 2, pag. 260.

sclera spoedig melanotische knobbels vertoonen, vooral rondom den nerv. opt., die dan protrusio bulbi veroorzaken [1]).

Op de iris komen melanotische gezwellen voor hetzij primair voor hetzij door voortplanting van de chorioidea. Ze vertoonen zich meestal als knobbels, die door hun groei de voorste oogkamer opvullen of naar achteren zich in het glasvocht uitbreiden. De degeneratie strekt zich uit tot de processus ciliares, breekt door de sclera en woekert naar buiten [2]).

---

[1]) VIRCHOW zegt, dat het mikroskopisch onderzoek de progressieve ontaarding der sclerotica-elementen hier doorgaands aantoont. 19e Vorl., pag. 282.

[2]) STELLWAG VON CARION, Lehrb. der prakt. Augenh., 1864, pag. 543; door hem carcinoma melanot. genoemd, even als die, welke zich uit de chorioidea ontwikkelen. Behalve dit carcinoma onderscheidt hij nog eene chorioiditis sarcomatosa, welke twee vormen, wat de grovere path. anat. verhoudingen, de symptomatologie en het verloop aangaat, zoo op elkander moeten gelijken, dat eene zekere onderscheiding tusschen beide onmogelijk is, vóórdat de uitgang de kankerachtige of niet kankerachtige natuur aan den dag brengt, pag. 543. Deze chorioiditis sarcomatosa moet leiden tot de ontwikkeling van groote gezwellen, niet ongelijk aan sarcomen, en welke gaarne de bindweefsel-natuur aannemen. Bijna altijd neemt de sclerotica deel aan 't proces; soms zelfs wordt zij geperforeerd, zoodat dan de tumor de orbita grootendeels kan opvullen. De cellen bevatten nu eens pigment in zeer groote hoeveelheid, dan weder niet, en liggen in eene fijn moleculaire of vezelachtige tusschenzelfstandigheid. De woekering kan overgrijpen op de retina; zelfs in enkele gevallen is de retina alleen de bodem, en

Melanose blijft nimmer plaatselijk. Terwijl de nabijgelegen klieren zelden worden aangedaan, ontstaan er steeds secundaire aandoeningen in andere organen, vooral in hersenen en lever; spontane teruggang is zelden en dan nog niet met zekerheid waargenomen [1]).

De duur van het proces is zeer verschillend, van een jaar en langer [2]).

Wat den leeftijd betreft, ik heb geene beschrijving van een' melanotischen tumor in het oog kunnen vinden bij individuën jonger dan 30 jaar [3]).

---

is de chorioidea niet aangedaan, pag. 194. Soms moeten deze chorioidaal-sarcomen zich ontwikkelen ten gevolge van dikwijls recidiverende herpetische processen, meestal voorkomende bij kinderen; en altijd atrophieert de bulbus, of gaat hij met den tumor door verettering ten gronde.

Jacobi schijnt dus wel gelijk te hebben, wanneer hij zegt, dat dit ziektebeeld, met de anatomische data en de 2 bijgevoegde teekeningen, pag. 219, moeten doen aannemen, dat hier twee heterologe vormen met geweld bij elkander gebragt zijn (Arch. f. Ophth., Bd. XI, Abth III, pag. 166).

[1]) Misschien zijn daartoe te brengen een geval van von Gräfe, A. f. O. Band IV, Abth. 2, pag. 218, en één van Fanio (Ann. d'Oc. T. XLIV, pag. 56), een tumor op de iris, die barstte en een vlokje van zwarte stof in de voorste oogkamer ontlastte, die daar werd geabsorbeerd.

[2]) In eene observatie van von Gräfe. (A. f. O. Bd. X, Abt. I, pag. 177) schijnt het proces 13 jaren noodig gehad te hebben voor zijne ontwikkeling.

[3]) De tumor bij Knapp (Klin. Mon. 1865, blz. 388) en bij

Vele schrijvers geven aan, dat onderbuiks-lijden en het climacterische tijdperk grooten invloed zouden hebben op het ontstaan. Over voorafgegane ontstekingsprocessen hebben wij reeds gesproken.

Omtrent de prognose en invloed van behandeling wordt verschillend gedacht. Terwijl eenigen het verhinderen van den schadelijken invloed op het organisme voor onmogelijk houden, geven anderen de uitwerking van therapie en operatie als veel gunstiger op dan bij retina-tumoren. Dit verschil schijnt voor een goed deel te moeten toegeschreven worden aan de meerdere of mindere waarde, die zij hechten aan de mededeelingen omtrent goeden afloop. Waar is het, dat deze het gebrek hebben van te korte observatie, en geen hebben wij er gevonden, die ons afdoende schijnt.

SICHEL [1]) deelt een geval mede, waar bij eene

VON GRÄFE (A. f. O. Bd. II, Abth. I, pag. 214) bij jonge individuën schijnen niet melanotisch te zijn geweest.

[1]) l.c. ophth. pag. 534. Hij (en ook COLLINS: On cancer, pag. 301) onderscheidt mélanose simple, uit enkel pigmenthoudende cellen bestaande, en mélanose compliquée, waarin bovendien zoogen. kankercellen voorkomen, die de naburige weefsels aantasten. Bij den eersten vorm konden de deelen alleen door de drukking lijden. En toch komt in een zijner gevallen, waar geen kwestie was van kankercellen, na de exstirpatie recidief van encephaloide massa in de orbita!

37jarige dame solutio retinae en hevige hoofdpijn voorkwam. Chloro-anaemische toestand. Na een paar maanden en hevige ophthalmie, wordt de vooronderstelde tumor grooter; 't andere oog begint ook minder scherp te zien. Energieke behandeling: ijzer, emmenagoga, bloedzuigers aan de dijen in het menstruatie-tijdperk (de menses waren sedert lang zeldzaam en onregelmatig), inwrijvingen met ungt. hydr. c. opio om de oogen. De verontrustende symptomen verdwenen, en 4 jaren later bestond er verduistering der lens, troebelheid van de onderste helft der cornea, en beginnende atrophie, zonder pijn.

Hij zegt verder, dat men in de eerste periode kan hopen op atrophie door antiphlogistische, deriverende en resolverende behandeling.

Tyrrell (l. c. pag. 179) meent in een paar gevallen atrophie verkregen te hebben door mercurialia.

Zooals gezegd is, heerscht ook omtrent de exstirpatie veel verschil van meening, afhankelijk van de meerdere of mindere toegevendheid, waarmede men de zoogen. gunstige gevallen beschouwt. We willen niet treden in eene ontleding van de waarde van elk hunner: de eenige zekere conclusie,

die er uit te trekken valt, is het veel latere ontstaan van recidief dan bij de retina-tumoren[1]). Deze geringere neiging tot spoedige infectie moet dus meer hoop geven op goeden afloop bij tijdige wegneming.

De operatie moet derhalve, zoo spoedig de aandoening geconstateerd of zelfs waarschijnlijk is, beproefd worden. En hier moet wel degelijk in aanmerking genomen worden, dat toch het oog quoad visum in alle ziekten, die aanleiding zouden kunnen geven tot verwisseling, verloren is, en het geringe gevaar van de exstirpatie verre achterstaat bij het gevaar van secundaire aandoeningen. Dat het oog bij melanose primair aangedaan wordt,

---

[1]) Rosas: Lehre v. d. Aug. 1834. De operatie geeft veel beter resultaten dan bij de andere fungi; zelfs 2 gevallen goed afgeloopen. — Jüngken. Die Lehre v. d. Augenop. 1829, pag. 876, bij één geval met goed gevolg geopereerd. — Beck: Abbild. u. Krankh. 1835, pag. 33, een geval van blijvende genezing, geeft nog eenige gelukkige exstirpatie aan door anderen. — Lawrence, l. c., pag. 720, 2 gevallen, na 12 en 13 maanden nog geen recidief. — Von Gräfe, A. f. O., Bd. X, Abth. I, pag. 177, weet zich geen geval te herinneren, waarin na de zorgvuldigste wegneming de schijnbare genezing langer dan 4 jaren duurde. — Waarnemingen van Pemberton in Schm. Jahrb., Bd. XCVIII, pag. 12: eenige malen duur van het leven na de operatie tot 3 jaren toe. — Schm. Jahrb. Bd. XLIV. pag. 72: Herstelling in een geval. enz. enz.

en door infectie, op welke wijze dan ook, aanleiding geeft tot dergelijke processen in andere organen, moet volgens de waarnemingen omtrent het verloop als veel waarschijnlijker aangenomen worden, dan dat eene algemeene cachexie bij voorkeur zich zou localiseren in het oog en in elk geval vroeger of later andere organen aantasten zou.

Wegnemen dus van het oog is het eenige, dat bij beide vormen hoop kan geven op goed resultaat, en wel te meer, hoe vroeger men daartoe overgaat: men besluite er dus toe, zoodra de tumor met eenige waarschijnlijkheid kan gediagnosticeerd worden. De methode van operatie zal verschillend zijn naarmate men rekenen mag, dat de aandoening zich tot het oog zelf bepaalt, of wel zich ook tot de omliggende deelen heeft uitgestrekt. Alleen in het eerste stadium zal men zich kunnen bepalen tot de eenvoudige enucleatie van het oog, waarbij de conjunctiva-zak, de Tenon'sche kapsel en de spieren van het oog gespaard blijven. Het ligt voor de hand, dat degeneratie der retina zich ligt langs den nervus opticus zal

voortzetten: het is dus aangewezen, den nervus opticus zoover mogelijk naar achteren af te knippen.[1]) HUTCHINSON, hierop bedacht, onderzocht onmiddellijk na de exstirpatie met het mikroskoop den nervus opt., en de sneevlakte niet geheel onverdacht vindende, zocht hij op staanden voet in de orbita de zenuwstomp weder op, en nam hij nog een zoo groot mogelijk stuk weg.[2])

Wanneer men vermoedt, dat de andere accessoire deelen van het oog in het proces betrokken zijn, moet de exstirpatie zich verder uitstrekken en de orbita zooveel mogelijk geledigd worden; misschien was het wel het voorzigtigste, dit altijd te doen. Althans, de ongunstige afloop van bijna alle exstirpatiën schijnt voor een goed deel daaraan te moeten worden toegeschreven, dat ze niet vèr

---

[1]) Interessant is in dit opzigt eene observatie van HORNER (in de Klin. Monatsblätter 1863, pag. 341), waar in den nerv. opt. dezelfde kleine cellen gevonden werden, als in den tumor retinae, tot ééne lijn van het foramen cribrosum; verder was het afgesneden einde normaal. Jammer, dat het verder verloop geen kritiek kon geven; na zes dagen stierf het kind onder algemeene convulsien aan meningitis met ettervorming.

[2]) Roy. Lond. Ophth. Hosp. Rep. vol. V. Jan. pag 88. SCHROEDER V. D. KOLK drong er het eerst krachtig op aan, om in het algemeen bij operatie van kanker steeds het mikroskoop gereed te zetten en onmiddelijk de wondranden te onderzoeken. Ned. Lancet 1853, pag. 158.

genoeg werden uitgestrekt. Teregt zegt hieromtrent ALFRED GRÄFE, dat dan »die jetzt durch vielen »Aerzten in Misskredit gekommene Exstirpation »wieder in ihre alten Rechte einrücken würde." [1]) Deze operatie werd reeds lang vóór de eenvoudige enucleatie bewerkstelligd. BARTISCH verrigtte ze in de 17e eeuw; door latere operateurs zijn daarbij verschillende lepelvormige exstirpatoria uitgevonden, maar altijd komt de operatie hierop neer: de ooglidspleet wordt naar buiten zooveel mogelijk verwijd; de oogleden worden met stompe haken van elkander gehouden; de operateur neemt nu het oog met de tang van MUSEUX, en trekt den geheelen inhoud der orbita daarmede zooveel mogelijk naar voren; met een regt scalpel of met een daartoe ingerigt exstirpatorium wordt nu langs den orbita-wand zoo diep mogelijk ingestoken; met langzame zaagsneden wordt de geheele orbita-inhoud losgemaakt; in de diepte wordt met een Cooper'sche schaar de oogzenuw afgeknipt. Nadat het bloeden gestild is, wordt verder met pincet en schaar de traanklier en verder weefsel, dat is blijven zitten, afzonderlijk weggenomen.

---

[1]) Klin. Mon. v. ZEHENDER 1863, pag. 241.

Dit laatste maakt deze wijze van opereren niet alleen tot eene zeer lang durende operatie; maar ook zeer ligt zal het daarbij gebeuren, dat kleine deelen, die later blijken niet onschuldig te zijn, blijven zitten. Bij het omzien naar eene meer volledige operatie lag het voor de hand, er aan te denken, ook het periosteum van de orbita mede te verwijderen. DAVIËL schijnt de eerste geweest te zijn, die hierop aandrong, omdat hij meende, dat kanker zoo dikwijls zijne zitplaats had in het periosteum. [1]) Na hem vinden we weinig hierover vermeld; enkelen roeren ter loops het wegnemen van ziekelijke gedeelten der periorbita aan.

De beste beschrijving van eene wijze van wegneming van periosteum vinden wij bij COLLIS [2]), wiens oom, MAURICE COLLIS, naar zijne opgaaf, reeds voor vele jaren het wegnemen der periorbita bij maligne gezwellen in praktijk bragt, en waarvan hij zich herinnert, in één geval na 2 jaren nog geen recidief te hebben waargenomen. Hij zegt:

»The surgeon enlarges the outer canthus by an »incision of variable length. It must extend rather

---

1) Phil. Trans. London, vol. XLIX, part. I. 1755. pag. 188.

2) M. H. COLLIS: On the diagnosis and treatment of cancer and the tumours analogous to it. London, 1864, pag. 67.

»beyond the bony margin of the orbit; if the »tumour is very large, the inner canthus may also »require a similar but less extensive division; »facility in the later steps of the operation cannot »be obtained unless these preliminary incisions give »ample room. Should the eyelid be diseased, and »require removal, enlargement of the canthus may »not be required. The knife in that case will run »along the bony rim of the orbit down to the »bone; in case the eyelids are to be preserved, »they will be drawn out of the way, and the inci»sion will then pass through the reflection of con»junctiva down to the rim. The fibrous periosteum »is now to be detached from the bone; it is in »this stage of the operation, that unnecessary delay »generally occurs. The periosteum is closely ad»herent at the margins of the orbit, a little deeper »it is comparatively loose; hence the surgeon should »not delay by seeking to detach it at the margin, »but, passing in his knife as close as possible to »the bone, he should push it carefully on until he »feels it enter free of resistance into the space »between the periosteum and the roof of the orbit. »This should be done cautiously, as the roof of the »orbit is thin; not that there is much danger of

»penetrating to the brain, for the frontal sinus pro-»tects it in front; but the point of the knife is apt »to catch in the bone, and may be broken off. A »narrow and rather strong knife should be used — »if possible, with a double edge. As soon as the »surgeon feels he has entered the cul-de-sac of the »periosteum he may move his knife rapidly along »the roof, cutting the attachments of the periosteum »to the upper surface of the orbit, and making »ample room for the insertion of the curved scis-»sors, with which he is to snip through the nerves »and muscles of the orbit and their fibrous sheaths. »This done, he can draw out the eye, dividing the »attachments of the periosteum on the lower and »inner sides as they come on the stretch, with curved scissors or knife." [1]).

---

[1]) De rarificerende ostitis, opgevolgd door osteo-sclerose, langs welken weg de genezing plaats heeft bij beenderen, van periosteum ontbloot, en niet met exfoliatio insensibilis, zoo-als men vroeger meende, is goed waargenomen en beschreven door K. Volkmann in het Handb. der allg. u. spec. Chir., v. Pitha u. Billroth, 1865, II, 2, pag. 254: »Die bloss-»gelegte Knochenfläche wird zuerst fein rosenroth getüpfelt »und gestrichelt, indem in den oberflächlichen Markräumen oder »Haversischen Canälen, während sie sich auf Kosten des Kno-»chengewebes erweitern, jene bereits geschilderte Wucherung »von rothen Markgranulationen geschieht; dann bricht das »wuchernde Markgewebe an einzelnen Stellen mit kleinen,

Deze operatie is, zooals COLLIS zelf zegt, vrij lastig, vooral wanneer de oogleden gespaard moeten blijven, wat toch meestal wel het geval zal zijn.

Te Berlijn had Dr. SNELLEN vernomen, dat de exstirpatie van den geheelen inhoud der orbita, met inbegrip van het periosteum, door LANGENBECK was verrigt, en wel met eene eigenaardige wijziging. LANGENBECK maakte eene insnijding om de oogleden, praepareerde de geheele periorbita los, sneed af bij het foramen opticum en van de binnenzijde der oogleden en reponeerde den huidlap. [1]) Op den cursus over operatieve oogheelkunde van Dr. SNELLEN hadden we dikwijls gelegenheid gehad, deze

---

»rothen Knöpfchen durch die bis zum Durchsichtigwerden ver-»dünnte oberflächliche Knochenlamelle hindurch, die einzeln »Knöpfchen vergrössern sich, confluiren, und bald is die ganze, »zuvor entblösst gewesene Stelle von einer continuirlichen »Schicht von Granulationen überzogen: oberflächliche granulirende »Ostitis. Ausnahmsweise können nun diese sonst ganz limitirt »bleibenden und rasch wieder vorübergehenden traumatischen »Knochenentzündungen excessiv werden, sich über weite Strecken »ausbreiten, und die höchsten Grade der entzündlichen Er-»weichung, ja sogar einen so vollständigen Schwund der Kno-»chen hervorbringen, dass förmliche Defecte entstehen.

Later ontstaat: »Verknöcherung der entzündlich gewucher-»ten Markmassen (restitutive Sclerose)," welk proces langzamerhand en vaak eerst na jaren ten einde loopt.

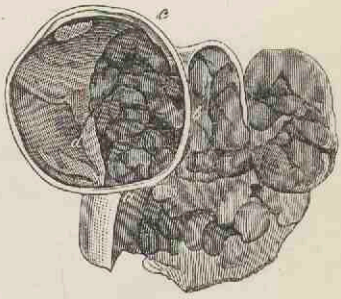
[1]) In het ziektegeval hierachter volgt eene meer uitvoerige beschrijving.

operatie op het cadaver te verrigten en haar met andere methoden te vergelijken. In 't oogvallend bleek telkens het voordeel dezer methode, hetgeen bevestigd werd, toen we gelegenheid hadden, op de kliniek van het Gasthuis voor Ooglijders in vivo ze te zien toepassen. Opmerkelijk is, dat wij haar nergens vermeld hebben gevonden; ze is in geen handboek opgenomen, en in geen tijdschrift vonden we iets daaromtrent. Prof. DONDERS had de welwillendheid, hiernaar te Berlijn te informeren, en deelde ons daarop mede, wat Prof. VON GRÄFE hem hieromtrent meldde: »Hinsichtlich der Periostexstirpation »bei Orbitalgeschwülste, so dürfte DAVIËL zuerst »zu nennen sein. (Phil. Trans. etc.). Die weitere »Historie dieses Gegenstandes habe ich nicht ver»folgt. LANGENBECK nahm 4 oder 5 mal in seinem »Leben die gesammte Beinhaut der Orbita hinweg »(einmal war ich Zeuge), wenn die Geschwulst»masse irgendwie mit denselben verwach»sen war. Dies letztere bildet seine Indication. »Veröffentlicht had Er, seiner eignen Aussagen »nach, über die Angelegenheit nichts; auch ist »Ihm in geschichtlicher Beziehung nichts bekannt."

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



ZIEKTEGEVAL.

Het kindje W., een meisje van drie jaar, werd den 19. Mei 1865 het eerst voorgesteld op de oogheelkundige kliniek van het Gasthuis voor Ooglijders. Het regteroog is naar buiten afgeweken, de pupil is zeer wijd en vertoont eene witte cataract; de voorste vaten van den oogbol zijn uitgezet. De oogbol blijkt zeer hard te zijn: tensio = T + 3. Het schijnt, dat er nog lichtperceptie bestaat; dit laatste is intusschen niet met zekerheid uit te maken, bij het 3jarig kind, dat door het onderzoek reeds niet weinig beangstigd was. Het linkeroog blijkt bij onderzoek met den oogspiegel volkomen normaal te zijn. Het uitwendig aanzien van het kind levert niets bijzonders op; het is een welgevormd, goed gevoed en vrolijk meisje. Het aanzien van

het oog levert zoo volmaakt het beeld van glaucoma perfectum, dat, indien wij een volwassen patient voor ons hadden gehad, we geen oogenblik zouden geaarzeld hebben, de diagnosis vast te stellen van glaucoma zonder eenige complicatie. Ook de anamnesis duidde op een glaucomateus verloop. Van tijd tot tijd was het oog rood geweest, er waren aanvallen van hevige supraorbitaal-pijn. Het oog was na elken dergelijken aanval telkens blinder geworden. Daarenboven was het kind reeds voor maanden onder observatie en behandeling van een zeer geacht heelkundige geweest, die geene dreigende symptomen scheen te hebben waargenomen. Intusschen doet de leeftijd van de kleine patiente de diagnosis van primair glaucoma geheel onaannemelijk toeschijnen. Tot heden is glaucoma niet bij kinderen waargenomen; het jongste geval, dat op de oogheelkundige kliniek te Utrecht is voorgekomen, was bij een jongeling van 19 jaar. Hoogstwaarschijnlijk zijn hier dus de glaucomateuze verschijnselen als secundair aan te merken, en het ligt voor de hand, dat dan een intra-oculaire tumor als de meest waarschijnlijke oorzaak daarvan moet worden beschouwd.

Alvorens echter tot de exstirpatie over te gaan,

scheen het wenschelijk, de diagnose eerst nog met meerdere zekerheid vast te stellen, te meer omdat bij herhaald onderzoek het bestaan van lichtperceptie waarschijnlijker werd. Het kind had den laatsten nacht weder hevige aanvallen van glaucomateuze pijn gehad; om deze verder te voorkomen, was het in elk geval geïndiceerd, eene iridectomie te verrigten; er werd besloten, daarbij de weeke cataract naar buiten te laten, ten einde dan met den oogspiegel den toestand van het inwendige oog te kunnen beoordeelen.

Onmiddellijk, denzelfden dag, dat de patient zich aanmeldde, werd hiertoe overgegaan. Deze kleine operatie leverde niets bijzonders: het kind wordt gechloroformiseerd, aan de bovenzijde van den cornea-rand wordt met eene gebogen breede lans eene vrij groote cornea-wond gemaakt. Bij het aanvatten en afknippen van de iris is de lenskapsel tevens geopend, en de vrij weeke cataract komt langs den lepel van Daviël gemakkelijk en bijna volledig naar buiten; alleen aan den onderrand der pupil blijft iets lens-reste zitten; overigens vertoont de pupil zich geheel zwart. Na eenige dagen wordt met den oogspiegel onderzocht: in geene rigting wordt lichtreflex uit de diepte waarge-

nomen. Het glasvocht is overal ondoorschijnend, met opvallend licht zien we ligte troebelheid van het pupilvlak door de nageblevene lens-reste. Glaucomateuze pijnen zijn sedert de operatie niet voorgekomen, de tensie van het oog is veel minder. De diagnose is wel niet zekerder geworden, maar de prognose moet ongunstiger worden geacht, en er wordt op aangedrongen, dat de patient onder naauwkeurige observatie kome. Dit laatste blijkt echter niet mogelijk, het kind wordt door hare betrekkingen naar hare woonplaats medegenomen, en we zien haar niet voor den 30. September, dus eerst na 133 dagen, terug.

De ouders, bevreesd voor de grootere operatie, waarvan reeds gesproken was, hadden geaarzeld terug te komen, te meer omdat na de iredectomie aanvankelijk alle glaucomateuze pijnen waren weggebleven.

Thans wordt in het pupilvlak duidelijk de gevreesde tumor waargenomen, die door de vroegere iridectomie-wond communiceert met een gezwel op de buitenvlakte van den bulbus (zie fig. 3, *a*), door het bovenst ooglid bedekt. Onmiddellijk werd overgegaan tot exstirpatie, bestaande in enucleatie met wegneming van conjunctiva, Tenon'sche kap-

sel en oogspieren aan de bovenzijde van het oog, zoodat rondom den tumor buiten het oog voldoende weefsel wordt medegenomen. De nervus opticus wordt zooveel mogelijk naar achteren afgeknipt: het later verloop leerde echter *niet voldoende naar achteren.* De genezing volgt regelmatig, het kind blijft gezond, nu en dan komt patiente zich vertoonen, en aanvankelijk schijnt men zich met eene goede uitkomst te mogen vleijen, toen we het kind, na eene langere afwezigheid, den 21en December daaraanvolgende zagen terugkomen met eene door tumor geheel opgevulde orbita. Tot vóór 14 dagen was daarvan niets te bemerken geweest, volgens verhaal was nu het toenemen van het gezwel zoo snel, dat door de omstanders, in de laatste dagen, elken dag de vormverandering was waar te nemen.

De orbita is gelijkmatig aangevuld; geen omschreven gezwel, maar aan alle zijden met den orbita-wand vereenigd. Eenigszins volledige wegname zonder mede-losmaking van periosteum is wel niet denkbaar; ook schijnt de massa te breed, om die door verwijding van de ooglidspleet naar buiten te kunnen brengen. Toch blijken de oogleden en de huid overal bewegelijk, nergens tot

verdenking aanleiding gevende, zoodat het alleszins wenschelijk schijnt, deze ten minste voorloopig te behouden.

Indien ooit, schijnt dus hier de Langenbeck'sche circumcisie met losmaking van het periosteum aangewezen, en wordt tot deze operatie-methode besloten.

Operatie.

Den 21sten December, 's middags ten 2 ure, wordt de operatie door Dr. SNELLEN verrigt. In eenige minuten wordt diepe, zeer regelmatige chloroformnarcose verkregen. Met eene scherpe bistouri met ronde sneevlakte wordt de huidsnede in ééne snede volvoerd, diep doordrukkende, zoodat het mes overal onmiddellijk tot op den orbitaalrand doordringt. De snede begint onder-binnen ongeveer 10 mm. onder de caruncula, en volgt nu den orbitaalrand naar buiten en boven, voorts boven langs den wenkbraauw, om te eindigen ingelijks ruim 10 mm. boven den binnenooghoek; zie figuur 1. Betrekkelijk weinig bloeding; alleen aan de buitenzijde spuit eene noemenswaardige arterie, die door den adsistent onmiddellijk wordt afgebonden. Met een klein beitelvormig raspatorium wordt het periosteum aan den orbitaalrand losgemaakt. Het periosteum, aan den rand

vrij sterk adhaerent, blijkt verder naar achteren zeer los verbonden te zijn, zoodat het met het platte hecht van eene bistouri gemakkelijk van den oogkuilswand wordt afgepeld. De losgemaakte inhoud van de orbita vormt eene door het onbeleedigde periosteum scherp omschrevene massa. Door de grootte van het gezwel, komt weinig ruimte tusschen orbitaal-wand en tumor, niettegenstaande deze met haken zooveel mogelijk naar voren wordt getrokken. Met eenige moeite wordt een stevige Cooper'sche schaar in de diepte langs het gezwel gebragt, ten einde dit zoo laag mogelijk af te knippen. De kleine aanhechtingen aan de binnenzijde der orbita worden zonder moeite losgemaakt. De huidlap met deze losgemaakte massa wordt nu naar binnen omgeslagen, en het kwaadaardige gezwel ligt geheel vrij voor ons, thans gemakkelijk van de binnenvlakte der oogleden af te pellen. De orbita-holte, daarnaast in hare geheele diepte geledigd, met gladden beenigen wand, vult zich van uit de diepte met bloed, dat uit de arteria ophthalmica niet spuit, maar langzaam opwelt. Om de bloeding te stuiten, wordt onmiddellijk een sponsje diep in de orbita gebragt. Terwijl de adsistent zich hiermede bezig houdt, wordt door

den operateur het gezwel naauwkeurig van de oogleden afgepraepareerd. De orbita wordt na het ophouden der bloeding met een tal van kleine wiekjes pluksel opgevuld en de huidlap door een 12tal hechtingen weder in zijne plaats bevestigd. De bloeding is niet belangrijk geweest. Het kind ontwaakt op het juiste oogenblik uit de chloroformnarcose, in alleszins voldoenden toestand. 's Avonds vinden we haar tierig, en zij heeft met smaak soep gegeten.

22 Dec. Het kind heeft goed geslapen en klaagt alleen over gevoeligheid bij het kaauwen.

23 Dec. De naalden worden om den anderen weggenomen. De huidwond blijkt overal per primam intentionem genezen te zijn. Alleen aan de buitenzijde, ter plaatse waar een onderbindingsdraad was blijven liggen, bestaat een klein suppurerend plekje.

24 Dec. De overige naden worden weggenomen; de wond is geheel gesloten. Door de ooglidspleet worden nu de wiekjes pluksel weggenomen. Dit levert op zich zelf geen bezwaar op; intusschen is het kind daarbij in hooge mate onrustig, en het schijnt bijna ondoenlijk, deze wijze van verband dadelijk te herhalen. De dotjes pluksel zijn met

bloed en pus doortrokken en hebben een onaangenamen reuk, welke bij het losmaken van het verband reeds op afstand wordt waargenomen. Ten einde te gemoet te komen aan de moeijelijkheid, die het inbrengen en uithalen van pluksel bij het onrustige kind oplevert, werd op voorstel van Dr. SNELLEN de orbita in plaats daarvan opgevuld met een lang stuk fijne gutta-percha draineerbuis, waarvan de beide uiteinden buiten de ooglidspleet uitsteken. Hierover komt eenig pluksel, dat, met een flanellen zwachtel bevestigd, door de moeder telkens wordt ververscht. Deze wijze van opvullen leverde alle reden tot tevredenheid. De buis bleek gemakkelijk in te brengen en uit te nemen, welke behandeling geheel onpijnlijk was. De volgende dagen is de onaangename reuk niet verbeterd: daarom wordt nu 2maal daags aqua chlorata met een glazen spuitje door de ingebragte draineerbuis ingespoten. De huidwond geneest regelmatig, echter ontstaat er eene aanhechting van de huid aan den boven-orbitaalrand, waardoor het bovenste ooglid eenigszins naar binnen getrokken wordt.

Het patientje ziet er thans iets fletser uit, de tong is zeer beslagen, de pols snel: 140 slagen. De eetlust is minder. Behalve syrup. sennae

worden geene medicijnen gegeven; er wordt echter aanbevolen, het kind telkens in de lucht te brengen. Opmerkelijk was ook hier weder de gunstige invloed van beweging in de open lucht [1]). Onder de aanwending van de aqua chlorata verdween de slechte reuk. Het kind wordt dagelijks gezonder, hare vroegere vrolijkheid is teruggekeerd en zij vertrekt als genezen drie weken na de operatie.

Onze prognose is intusschen niet gunstiger, vooral ten gevolge van het resultaat, dat het mikroskopisch onderzoek van den tumor heeft opgeleverd. Het gezwel is wel aan alle zijden scherp omschreven, maar de sneevlakte van den nervus opticus vertoont geene volkomen normale zenuw. Ook het dieper gelegen deel van de zenuw, voor het mes niet meer te bereiken, zal stellig gedegenereerd zijn, en wij verwachten, dat eene intra-craniële voortwoekering het einde zal wezen.

27 Jan. bezocht patiente ons weder. De algemeene toestand is gunstig. Bij het onderzoek met den vinger vindt men de orbita in alle rigtingen met

---

1) Dr. Snellen stelt zeer op den voorgrond het nut van beweging in de vrije lucht, na operatieve behandeling, waar ettering dreigt. Vooral na plastische operatien, zelfs na cataract-operatie, zag hij daarvan in het oog loopend effect.

zachte granulaties bedekt. Nergens blijkt, op het aanvoelen, van necrose; de etter, die afgescheiden wordt, heeft geen reuk en is niet bloederig; in de diepte wordt geen tumor waargenomen. Daarentegen bestaat aan de buitenzijde van het onderooglid een omschreven gezwel, reeds sedert eenige dagen door den vader waargenomen. Door het ooglid aan de binnenzijde met den vinger te steunen, constateert men aan de buitenzijde eene ronde, omschrevene, naar binnen en buiten uitpuilende elastische zwelling ter grootte van een knikker. Bij het aanvoelen verkrijgt men volkomen den indruk van ware fluctuatie. Mogelijkerwijze bestaat hier abces door verzakten etter, mogelijk thans reeds de gevreesde recidieve, op die plaats echter het minste verwacht.

De huid is op den top der zwelling verkleurd en gespannen. Eene kleine proefpunctie zal de diagnose doen kennen; zij wordt verrigt: geen etter.

Van verder operatief ingrijpen wordt thans afgezien. Uit de orbita zijn nu alle gevoelszenuwen weggenomen; zonder eenigen hinder te veroorzaken, kan het gezwel zich daar geruimen tijd blijven ontwikkelen. 16 Maart l.l. kregen wij het laatste narigt omtrent de patiente. Het gezwel

gaat langzaam voort, en heeft reeds de grootte van een kindervuist bereikt. Tot heden is echter geen oogenblik over pijn geklaagd. Het arme kind heeft intusschen in de laatste weken nog mazelen doorgestaan; overigens blijft de algemeene toestand voorloopig goed.

Wij kunnen dus, zoowel om den pathologisch-anatomischen bouw als om het verloop, deze tumor tot de exquisiet-kwaardaardige rekenen: hij kan als type beschouwd worden van de intraoculaire tumoren, zoo als ze zoo dikwijls bij kinderen voorkomen.

De operatie naar LANGENBECK mag hier al geene genezing hebben gebragt, haar voordeel boven andere is duidelijk gebleken. Reeds is opereren in 't algemeen aangewezen tot vermindering van 't lijden, dat de langzaam groeijende tumor door drukking, en zelfs na de perforatie, misschien door langzame degeneratie van de ciliair-zenuwen, te weeg brengt; maar wij gelooven, dat de beschrevene methode meer dan eenige andere hoop geeft, om het proces met wortel en tak te vernie-

tigen [1]), terwijl ze bovendien veel gemakkelijker uitvoerbaar is.

En stemt men in met ALFRED GRÄFE, dat »die Annahme, dass die in den weiteren Umgebungen des Krankheitsheerdes befindlichen Gewebe, welches wir bisher für gesund hielten, doch bereits erkrankt seien und grade durch die met den operativen Eingriff verknüpfte Irritation einem um so schnelleren Wucherungs-proces entgegen geführt werden, plausibel ist," [2]) dan moet men de indicatie van LANGENBECK voor zijne methode verder uitstrekken, en ze reeds dadelijk toepassen, zoodra de geënucleëerde bulbus gedegenereerd blijkt te zijn.

Ons rest nu nog den geëxstirpeerden bulbus en den tumor orbitae te beschrijven. Het heeft ons bij het onderzoek weder niet ontbroken aan de goede hulp van Prof. DONDERS.

Het oog (zie fig. 2), reeds eenige maanden in

---

[1]) We herinneren hier nog dat O. WEBER in zijne Chirurgische Erfahrungen, 1853, in No. 92 een geval opgeeft van operatie van Markschwamm der orbita, waarin na meer dan 20 jaren nog geen recidief was opgetreden. (Cit. in BILLROTH en PITHA, Chirurgie, Bd. I, pag. 295).

[2]) Klin. Monatsblätt. v. ZEHENDER, 1863, pag. 241.

alcohol bewaard, is voor bijna de helft opgevuld met een' grooteren tumor *a*, welke door eene dunne massa schijnt zamen te hangen met den kleineren *b*. De eerste heeft een min of meer kwabvormig aanzien en strekt zich uit van de intrede van den nerv. opt. tot den rand der cornea. Bij de pupilla nervi opt. doet hij zich voor als een vrij dikke koord, even alsof de verdikte nerv. opt. zich binnen in het oog voortzette, in plaats van de retinale uitbreiding te vormen. Spoedig echter breeder wordende, krijgt het meer de gedaante van een tumor, die in het midden van de doorsneêvlakte een onregelmatig geplooide streng vertoont (a priori zoude men zeggen, de zamengevallen retina), om zich, bij den cornearand gekomen, zamen te dringen en als het ware een weg te banen door de wond, gemaakt bij de iridectomie. Buiten den bulbus gekomen, breidt hij zich weder uit, en vormt hij een meer vlakken tumor *c*, die nagenoeg rond en eenigszins ongelijk van oppervlakte is, $1^1/_2$ cent. als grootsten diameter heeft en de helft der cornea bedekt.

De kleinere tumor *b* heeft een ovalen vorm en bevindt zich op een kleinen afstand van den grootere. Beide hebben hetzelfde grijswitachtige aanzien.

De chorioidea is intact, ligt tegen de sclera, op enkele plaatsen los. Cornea troebel, lens natuurlijk niet aanwezig.

Het mikroskopisch onderzoek leert, dat de tumores in de retina hoofdzakelijk bestaan uit ronde celachtige ligchamen, eenigszins door korrelige stof zamenhangende; verder stroma-cellen met vezelachtige verlengselen, waar de eerstgenoemde tegen aanliggen; enkele groote geïsoleerde korrelcellen, ongeveer 0.025 mm. groot, met duidelijke kern; vetcellen en bloedligchaampjes. Een uit de zaamgevallen trechtervormige retina genomen praeparaat vertoont retina-vaten met dezelfde celachtige ligchamen digt aanhangend, slechts door weinig korrelige stof er van gescheiden, wier grootte verschilt van 0.005 mm. tot 0.0125 mm.; even als de bovengenoemde, waaruit de massa hoofdzakelijk bestaat, worden ze donker door behandeling met ac. acet.; er zijn geen kernen in: ze moeten dus beschouwd worden als kernen. Hier en daar zijn ze meer hoekig. Ook vertoonen zich hier en daar lange vezelen, veel gelijkende op Müller'sche vezelen.

Dezelfde celkernen enz. worden aangetroffen in het gedeelte van den tumor, dat op den cornea-rand

naar buiten is gedrongen; bovendien nog heldere bollen, die verdwijnen bij verwarming met soda. De oppervlakte heeft eene membrana basilaris en daarop eene laag groote platte epithelium-cellen met groote kernen, waarvan vele zeer gezwollen en ovaal. Onder die membr. basilaris terstond de gewone kernen.

De tumor moet dus worden gehouden voor Gliosarcoma, van de retina uitgaande.

De later geëxstirpeerde tumor orbitae vertoonde zich als een rondachtig, vierkant ligchaam, van den vorm der orbita, weegt 21 wigtjes en heeft als langste afmeting 27 mm.: ongeveer de grootte van een duivenei. Het periosteum is rondom er mee vergroeid. Uitwendig heeft hij een geelachtig, min of meer lobulair voorkomen. In 't midden doorgesneden, vertoont hij zich licht gekleurd, als grijze hersenzelfstandigheid, is gelatineus maar toch cohaerent, min of meer kwabachtig. Bij verder onderzoek vertoont zich de nervus opticus als eene zeer dikke koord, (6.2 mm. in diameter), kenbaar door de begrenzing van het neurilemma, maar op de doorsnede overigens bijna het aspect vertoonend van het geheele gezwel, alleen iets bleeker. Meer naar voren eindigt hij in 't gezwel; 't neu-

rilemma vormt daar eene kleine insnoering, van waar de opticus zich in 't algemeene gezwel uitbreidt, of liever, het schijnt alsof van uit het afgesneden einde van den nerv. opt. de nieuwe woekering heeft plaats gegrepen en zich vervolgens naar achteren uitbreidend, den n. opt. heeft omvat. Wij isoleerden uit den n. opt. talrijke, evenwijdig loopende zenuw-vezelen van een korrelig aanzien, hier en daar ingevreten, en meer aan de paralelle rigting der vezelen van zekere breedte, dan aan het karakteristieke aspect van zenuwvezelen te herkennen. Aan enkele was nog iets van dubbele contouren te zien. Overigens bestaat de inwendige massa uit dezelfde kernachtige ligchamen als het geheele gezwel, in 't algemeen echter iets kleiner. Op de meeste plaatsen ook liggen zij als tegen elkander, hoogstens gescheiden door eene korrelige stof, die wel als protoplasma is te beschouwen; maar op enkele plaatsen zijn zij als kernachtige ligchamen omsloten en als vastgelegd in eene korrelige, half doorschijnende vaste stof, die hier en daar vezelachtig wordt en het eigenaardig aanzien heeft der radiaire vezelen van het netvlies. Men ziet geene golfswijze buiging, maar stijve, soms vertakte, met fijne aanhangsels

voorziene, soms kerndragende, ook wel knodsvormig eindigende fibrillen. Op dwarse doorsneden, die moeijelijk te nemen waren, liet zich de areolaire bouw van het neurilemma niet meer onderscheiden, hoezeer dit uitwendig karakteristiek gebleven was: duidelijke golfswijze bindvezelen en talrijke elastieke vezelen, die bij behandeling met soda duidelijk te voorschijn traden; tusschen dit vezelachtig weefsel hadden de kernen van het pseudoplasma zich niet uitgebreid. De substantie der zenuw zelve vertoonde, na behandeling met soda, waarbij de gewone kernen verbleekten, talrijke grootere, ronde of ovale ligchaampjes met ingevreten randen, van een glanzig aanzien, als colloidbollen. De overige massa van den tumor vertoonde, evenals het bulbusgezwel, eene enorme hoeveelheid celkernen met zeer weinig, alleen op uitgepenseelde praeparaten goed voor den dag komend stroma: derhalve sarcomateuzen bouw.

AANHANGSEL.

Ter vergelijking met den beschreven retinaaltumor, hebben wij een oog onderzocht met melanotischen tumor, in de pathologisch-anatomische verzameling van het Gasth. voor Ooglijders aanwezig en in 1863 geëxstirpeerd door Dr. SNELLEN.

Het is afkomstig van een 50jarig man, oud militair, gezond, krachtig gebouwd. De linker oogleden waren naar voren gedrongen door een' tumor ter grootte van een gewoon kippenei, bewegelijk in de orbita, maar vastzittend aan den bulbus aan de bovenbuitenzijde, waardoor het oog naar binnen gedrukt is. Het gezigtsvermogen was geheel verloren. Geen ander ligchaamsdeel werd lijdende gevonden, nergens gezwollen glandulae. De exstirpatie geschiedde door verwijding der oog-

lidspleet naar buiten; de tumor werd met den haak van MUSEUX zooveel mogelijk naar buiten gehaald en met de bistouri, te gelijk met den bulbus, verwijderd.

Na ruim een jaar is recidief ontstaan in de bovenkaak. De beenige orbitaalwand was zeer sterk gezwollen. Hij werd hiervan elders gereseceerd. Eenigen tijd later is hij aan herhaald recidief overleden.

Het onderzoek nu van dit praeparaat, waarbij mijn vriend Dr. B. Rosow mij ter zijde stond, leverde het volgende op:

De ziekelijke woekering heeft zoowel binnen als buiten het oog plaats gegrepen. Het oog vormt een zamenhangend geheel met den extra-oculairen tumor, wiens achterste $^1/_3$ gedeelte tegen de 15 mm. lange opticusstomp aanligt. In fig. 3 geven wij eene horizontale doorsnede. Daar, waar de tumor zich bevindt in den bulbus, schijnt het, dat de chorioidea losgelaten heeft van de sclera, over de uitgestrektheid van *a* naar *b*, en zich de tumor derhalve tusschen deze twee membranen bevindt; maar nader onderzoek toont aan, dat hij zich uit het stroma chorioideae heeft ontwikkeld, niet uit de lamina elastica, die hij naar binnen verdron-

gen heeft; hierbij heeft hij wederstand ontmoet bij *b*, waarschijnlijk afhangend van de vaste verbinding van chorioidea met sclera op die plaats, alwaar de vasa vorticosa uittreden. Op de doorsnede vertoont de tumor een sterk uitgedrukt lobulair aanzien en is hij grof zwart gemarmerd.

Bij *d* ziet men de plooijen der retina, welke bij *a* nog aangehecht is, op de plaats der intrede van den nerv. opt., maar door den tumor bij zijne ontwikkeling meer en meer werd losgemaakt en naar binnen gedrongen.

Hetzelfde aanzien heeft de extraoculaire tumor, die tamelijk vast vergroeid is met de sclera; echter vertoont de laatste geene met 't blootе oog zigtbare veranderingen in zijne natuur, zoodat beide tumores zich geheel geïsoleerd voordoen.

Bij eene verdere snede in een schuinschen meridiaan, wordt eene opening in de sclera gevonden, men kan zich voorstellen ± 3 mm. dieper liggend dan het punt *b* in de figuur.

Door deze opening, welke $1^1/_2$ mm. in diameter heeft, staan beide tumores met elkander in verbinding..

Bij omkeering van het praeparaat, vertoont zich, aan de binnen- en benedenzijde van den bulbus, op

de buitenvlakte der sclera een kleine tumor, $2^1/_2$ mm. in diameter. Op een kleinen afstand daarvan, meer naar achteren, treedt eene vena vorticosa in de sclera, en Dr. Rosow, deze met zijne gewone zorgvuldigheid in haar verloop vervolgend, vond, dat de plaats, waar dit vat binnen in de sclera trad, juist op de hoogte van den extrabulbairen tumor ligt (de vena loopt eerst een eind door de sclera en was daar volkomen geatrophieerd). Deze tumor hangt zamen met den intraoculairen, die derhalve voor zijne perforatie de plaats van intrede eener vena (als de zwakste plaats) gekozen heeft.

Nog een tweede kleine tumor wordt op de sclera gevonden, door eene geperforeerde plek in zamenhang met den intraoculairen.

Wat het microscopisch onderzoek aangaat, de hoofdmassa van den intra- en extra-oculairen tumor bestaat uit digt naast elkaâr liggende spoelvormige cellen met eene kern en 2 of 3 uitloopers. Op eenige plaatsen zijn deze cellen gevuld met zwart fijnkorrelig pigment, in andere heeft het pigment een geelbruine kleur en bestaat uit kogeltjes van verschillende grootte.

Hier en daar worden cellen aangetroffen, welke vetkorreltjes bevatten, ook zijn geheel vrije vet-

en pigment-bolletjes aanwezig. Er zijn bijna geene ronde, ovale cellen zonder uitloopers; ook ontbreekt een duidelijk alveolaire bouw; de fijnkorrelige, troebele tusschenzelfstandigheid wordt ook slechts op enkele plekken gevonden.

In de voorste helft echter van den intra-oculairen tumor bevinden zich zeer dikke met elkander communicerende bindweefsel-balken, en de aldus gevormde alveolaire holten waren gevuld met digt tegen elkander aanliggende ronde en polygonale cellen met een groote kern en zeer duidelijk kernligchaampje. Enkele van deze cellen hebben een zeer korten uitlooper, die dikwijls vergroeid was met den balk.

Wij houden alzoo dezen tumor voor een gemengd gezwel: SARCO-CARCINOMA MELANOTICUM.

PATHOLOGISCH-ANATOMISCH ONDERZOEK

VAN

GEËXSTIRPEERDE OOGEN,

DOOR

DR. B. ROSOW.

PATHOLOGISCH-ANATOMISCH ONDERZOEK VAN GEËXTIRPEERDE OOGEN,

DOOR

Dr. B. ROSOW,

uit St. Petersburg.

Het rijke materiaal, dat de kliniek van het Gasthuis voor Ooglijders, in alle opzigten, voor wetenschappelijk onderzoek oplevert, gaf mij ook gelegenheid gedurende mijn verblijf in Utrecht, eenige geëxtirpeerde oogen te onderzoeken. Het mag thans wel overbodig schijnen, over het belang en de beteekenis van dergelijk onderzoek uit te weiden, inzonderheid, wanneer dit onderzoek door klinische waarnemingen wordt voorgelicht, wanneer ook wederkeerig het objectief onderzoek der autopsie de klinische analyse der verschijnselen controleert.

I. *Oogontsteking ten gevolge van orbitaal-absces. Geperforeerde cornea. Vergroeiing van retina. Loslating van chorioïdea.*

Het eerste door ons onderzochte oog betreft een geval van belangrijke degeneratie van den bulbus (panophthalmitis?) ontstaan na langdurige ontsteking van den sinus frontalis. Van de historia morbi, ons door Dr. H. Snellen

welwillend afgestaan, deelen we hier mede, wat ons toeschijnt, met het proces in het oog in dadelijk verband te staan.

Philippus Vermaat (n°. 288—1866), een arbeider van 49 jaar, krachtig gebouwde en gezonde man, kreeg in Mei 1864 eensklaps zonder eenige bekende aanleiding eene belangrijke zwelling aan de linkerzijde van het voorhoofd, welke zich over de wenksbrauw en het geheele bovenooglid uitstrekte. De patient had intusschen weinig pijn, riep geene geneeskundige hulp in en zette zijn landarbeid voort. Ongeveer ééne maand na het eerste ontstaan opende zich het abces van zelf in het midden onder de linker wenkbrauw. Onmiddellijk kwam veel pus te voorschijn. Het gezwel werd nu pijnlijk. De opening sloot zich niet, maar vormde eene fistula, die veel pus bleef afscheiden. Het ooglid bleef steeds gezwollen. De patient zegt, niet bemerkt te hebben, dat beenstukjes te voorschijn zijn gekomen. In het begin van Augustus 1865 heeft patient voor het eerst over pijn in het oog geklaagd; door de zwelling van het ooglid weet hij niet aan te geven, hoe het oog daarbij uitzag; er bleef echter nog lang eenig gezigtsvermogen bestaan. Deze pijnlijkheid bleef voortduren tot aan het einde van September, toen hij 's avonds op eens, terwijl hij aan het werk was, een' hevigen aanval van pijn kreeg, waarbij tevens een warm vocht uit het oog vloeide (perforatio corneae?). De hevige pijn duurde tot aan middernacht. Den volgenden dag bemerkte patient, dat het oog meer protubereerde. Vier dagen na dezen hevigen aanval van pijn komt de patient voor het eerst op de kliniek van het Gasthuis voor Ooglijders.

Wij vinden thans, bij opname van den lijder (20 April 1865), den volgenden toestand. Het bovenooglid is opgetrokken en aangehecht aan den orbitaalrand. In het midden onder de wenkbrauw bestaat eene fistel, waaruit

vooral bij drukking eene belangrijke hoeveelheid stinkende etter te voorschijn komt. Er bestaat ligte protrusio bulbi, sterke chemosis conjunctivae; de cornea is geheel verweekt en in het midden geperforeerd; de iris is geprolabeerd; geen lichtperceptie, matige pijn.

De geprolabeerde iris wordt onmiddellijk afgeknipt; de patient wordt in het gasthuis opgenomen, ten einde onder observatie te blijven.

Den 19den October is de hoornvlies-perforatie gesloten. Het hoornvlies is nu geheel ondoorschijnend, klein en afgeplat; de conjunctiva rood en gezwollen. Uit de fistel komt steeds stinkende etter. Ten einde de orbita nauwkeuriger te onderzoeken, vooral met het oog op de waarschijnlijkheid, dat een necrotisch beenstuk, als oorzaak van deze ettering zoude gevonden worden, wordt patient gechloroformiseerd. De fisteleuse gang wordt naar regts en links verwijd. Bij onderzoek met de sonde, wordt geen bewegelijk beenstuk gevonden; daarentegen dringt de sonde in eene opening in den bovensten orbitaalrand, waarin deze naar achteren, en naar achteren en boven 1¾ Par. duim, in de rigting naar achteren, boven en binnen 2 Parijsche duimen diep indrong. In alle rigtingen stoot de sonde tegen een zacht elastischen wand. Meenden we aanvankelijk, dat de sonde slechts in den sinus frontalis indrong, nader onderzoek, en vooral de grootte van de holte, in zoo verschillende rigting, schijnt niet anders te duiden, dan dat ook de achterwand van den sinus frontalis vernietigd is, en dat er in het cranium ingekapselde ettering bestaat.

De hoofdindicatie is in elk geval ongetwijfeld: zoo veel mogelijk de afvloeiing van den slechten etter te bevorderen. Ten einde deze indicatie des te zekerder te bereiken, wordt onmiddellijk overgegaan tot exstirpatie

van den voor 't gezigt verloren bulbus, en daarop eene draineerbuis ingebragt. Deze wordt met behulp van eene groote kromme setaceum-naald zoo ingevoerd, dat zij ingaat aan de fistel-opening onder de wenkbrauw, en, zoo diep mogelijk langs den orbitaalrand heengaande, uitkomt in het midden van den conjunctivaalzak, in de opening, waardoor de bulbus geëxstirpeerd is.

Het verloop was verder gunstig. Dit geval, ten opzigte van het orbitaal-lijden in hooge mate belangrijk, zal klinisch elders uitvoeriger beschreven worden.

Pathologisch-anatomisch onderzoek.

Het onderzoek van het oog wordt aangevangen na volkomene verharding in de bekende Müllersche vloeistof.

Wat het uitwendig aanzien betreft, merkt men aan het oog alleen op, dat het hoornvlies geheel afgeplat is, met belangrijk verlies van zelfstandigheid in het midden der cornea; verder schijnt de bovenste helft van het oog meer gewelfd dan de onderhelft.

Afmetingen zijn de volgende:

van voren naar achteren .	21	m.m.
verticale middellijn . . .	$21^2/_3$	„
horizontale „ . . .	22	„

Uit deze cijfers blijkt, dat het oog geene bijzondere afwijking in grootte aanbiedt; de betrekkelijk geringe middellijn in de rigting van voren naar achter hangt samen met de afplatting der cornea.

De doorsnede door den verticalen meridiaan (den n. opticus en het midden der cornea) doet de volgende macroscopische veranderingen zien:

1°. Loslating der chorioïdea van de sclera in het bovenste en onderste gedeelte van het oog. In het bo-

venste gedeelte is de chorioidea van de sclerotica gescheiden over eene oppervlakte van 8 m. m. Het maximum der uiteenwijking is $3^1/_2$ m. m; de holte, die op deze wijze ontstaat, vormt aan de achterzijde een scherpen hoek, door het allengs naderen van de chorioïdea tot de sclerotica. Aan de voorzijde eindigt de holte afgerond en wordt aldaar begrensd door het voorste en bovenste gedeelte van den musculus ciliaris en de chorioïdea, terwijl het voorste buitenste en geheele achterste gedeelte van den musc. ciliaris gescheiden is van de chorioïdea, en in normale verhouding gebleven is tot de sclerotica. De holte is aangevuld met eene losse geelachtig grauwe massa, welke ligt te verwijderen is in den vorm van grootere en kleinere vlokken. In het onderste gedeelte van den bulbus bestaat loslating der chorioïdea van de sclerotica over de geheele oppervlakte, van den achterwand van den canalis Schlemmii tot digt aan de intreding van den n. opticus. De musculus ciliaris is hier in normale verhouding tot de chorioïdea gebleven. Op de plaats, waar eene vena vorticosa uittreedt, welke hier toevallig juist samenvalt met de sneê-vlakte, bestaat nauwelijks loslating van de chorioïdea. Aan de voorzijde en aan de achterzijde daarvan verwijdert de chorioïdea zich van de sclerotica, als maximum tot op een afstand van 3 m. m. Deze holte is gevuld met compacte rood bruine massa, die ligt in kleine stukken uiteenvalt, en welke reeds met het bloote oog gemakkelijk als vroeger bloedextravasaat herkend wordt.

2°. Van de voorste oogkamer en van de lens is geen spoor te vinden. Men vindt, in de plaats der *lens* eene geelachtige massa, die de pupil opvult en welke samenhangt met de achtervlakte der iris en met de cicatrix in het midden der cornea. Deze prop, met ongeveer 5 à 6

m. m. middellijn, is naar achteren verbonden met het voorste gedeelte van de retina (pars ciliaris), welke laatste daardoor van hare plaats verschoven en naar het litteeken heen getrokken is.

3°. Het netvlies heeft over zijne geheele uitgestrektheid losgelaten van de chorioïdea, en vormt door zijne verschuiving naar het litteeken-weefsel aan de cornea, regtlijnige plooien in overlangsche rigting, uitgaande van den nervus opticus. Aan de binnenzijde van het oog is het netvlies geheel samengevallen, zoodat de verschillende deelen met de binnenvlakte onmiddellijk tegen elkander aanliggen. De geheele netvlies-holte is daarbij tot een minimum gereduceerd, zoodat van het glasvocht slechts weinige sporen over zijn, in den vorm van troebele vlokken, die zich tusschen de netvlies-plooien bevinden.

Bij zorgvuldig onderzoek op verdere doorsneden blijkt, dat overal loslating van de chorioïdea heeft plaats gevonden, met uitzondering alleen van eene oppervlakte van 1½ mm. rondom de intrede van den nervus opticus, terwijl ook op de plaatsen, waar de venae vorticosae (waarvan er hier vier gevonden worden) naar buiten treden, het verband van chorioïdea en sclerotica is bewaard gebleven. Het maximum van afwijking komt aan de binnenzijde, voor en bereikt hier 6 mm. — De nervi ciliares zijn op de sclerotica blijven liggen, tot de plaats, waar zij zich op den m. ciliaris vertakken.

De massa, die deze holte opvult, onderscheidt zich duidelijk in de boven en onderhelft: aan de onderhelft bruin rood, bestaat ze uitsluitend uit gezakte bloedligchaampjes; het bovenste vierde gedeelte bestaat uit eene grauwe losse massa, van gestolde fibrine, waarin nauwelijks bloedligchaampjes te vinden zijn. Aan de binnenzijde zijn de bloedligchaampjes in verschillende phasen van ver-

kleuring en vernietiging, terwijl zij in een ander gedeelte betrekkelijk nog goed geconserveerd zijn. Hieruit blijkt, dat het bloed-extravasaat niet in eens, maar door verschillende uitstortingen is ontstaan.

De loslating van den musculus ciliaris van de chorioïdea strekte zich uit over eene oppervlakte van 5 à 6 mm. aan de bovenhelft van den bulbus. Bij microscopisch onderzoek vindt men hier zeer verouderd gedegenereerd bloed-extravasaat, op sommige plaatsen vetkorrels van verschillende grootte en verder enkele ronde en ovale cellen met 1 à 3 kernen. Het aantal der spiervezelen is zeer verminderd; hier en daar worden echter goed geconserveerde spiervezelen gevonden. De chorioïdea is merkelijk verdikt. Aan de voorvlakte van de iris vindt men eene nieuw gevormde membraan, waarin spoelvormige en ronde cellen. Ze hangt samen met het litteeken-weefsel van de cornea. Ook de processus ciliares zijn voor een deel met dergelijke membraan bedekt.

De massa tusschen chorioïdea en retina blijkt bij microscopisch onderzoek te bestaan uit gestolde vezelstof en spaarzame gedegenereerde bloedligchaampjes, voorts uit afgebrokene stukken van de staafjes-laag en enkele epitheliaal-pigment-cellen der chorioïdea en hier en daar vrije pigment-korrels.

Binnen de netvliesholte vindt men microscopisch deels overblijfselen van een bloed-extravasaat, deels een fijn vezelachtig weefsel met enkele ronde cellen met 1 à 2 kernen, en enkele cellen met uitloopers. De massa in het pupilvlak bestaat uit compacte fijne vezels, op dikkere lagen als met een fijn poeder bezaaid, daarenboven hier en daar groote colloïd-cellen en andere ronde en spoelvormige cellen. Deze massa schijnt afkomstig te zijn van het gedegenereerde glasvocht. Van lens en van lenskapsel is geen spoor te ontdekken.

Met bijzondere belangstelling wordt nagegaan, hoe de netvlies-elementen zich hier verhouden:

1°. De buitenste laag is bijna over de geheele oppervlakte gedegenereerd, en op doorsnede vindt men in plaats van staafjes en kegels eene laag van moleculen en korrels van verschillende grootte en van verschillende lichtbreking. Bij oppervlakkige beschouwing zoude men dit als lijkverschijnsel kunnen opvatten. Intusschen vindt men op de verschillende plaatsen een zeer verschillend stadium van degeneratie der staafjeslaag; op enkele plaatsen worden zelfs normale staafjes aangetroffen. Ook in het exsudaat tusschen retina en chorioïdea, worden staafjes, die betrekkelijk weinig gedegenereerd zijn, gevonden. Dit doet ons met waarschijnlijkheid aannemen, dat deze verandering van de staafjes-laag niet als lijkverschijnsel, maar als gevolg van het ziekte-proces te beschouwen is.

2°. De buitenste korrellaag heeft, behoudens kleine uitzonderingen, waarop wij later terugkomen, een geheel normaal aanzien. Evenzoo de tusschen-korrellaag en de binnenste korrellaag.

3°. De gangliën-cellen zijn op eenige plaatsen normaal; in andere gedeelten vertoonen zij sclerotische degeneratie; verder weder ontbreken ze geheel.

4°. De vezellaag ontbreekt op sommige plaatsen geheel; op andere plaatsen is ze blijkbaar dunner geworden: aldaar heeft dan de membrana limitans op doorsnede een geplooid aanzien en vertoont microscopisch kleine bogten, even als de membrana Descemetii bij atrophie der cornea pleegt te vertoonen. Bij uiteengeplukte praeparaten blijkt het grootste gedeelte der overgeblevene vezelen normaal; anderen vertoonen een korrelig aanzien.

Aan de binnen-helft van het oog is de glasvocht-holte geheel verdwenen door het samenvallen van de retina.

Bij de poging de twee vlakten van deze samengevallene retina van elkander te scheiden, vindt men ze op sommige plaatsen zoo innig verbonden, dat het onmogelijk is, ze te scheiden, zonder het geheele netvlies te verscheuren.

Bij de poging, doorsneden uiteen te plukken, is het gemakkelijk, de retina in de verschillende lagen uiteen te scheuren, maar de vergroeide membranae limitantes zijn niet te scheiden.

De vraag of de retina-vlakten hier door tusschenliggend exsudaat verbonden waren, dan of de membrana limitans van verschillende deelen onmiddellijk vergroeid ware, wordt bij onderzoek op doorsnede gemakkelijk beantwoord: Men vindt ongetwijfeld, *zonder eenige tusschen-zelfstandigheid, vergroeiing der membrana limitans.*

De doorsneden van deze werkelijk dubbele retina bieden onder het microscoop inderdaad een geheel eigenaardig aanzien aan, te meer, omdat de lagen der retina op vele plaatsen goed geconserveerd zijn: daar, waar de binnenvlakte van de eene retina eindigt, ziet men, als van een spiegelbeeld, dezelfde laag weder aanvangen. Bij naauwkeurig toezien bemerkt men tusschen in de dunne lijn van de te samen gesmoltene membrana limitans. Op sommige plaatsen is deze niet te herkennen, en het schijnt hier en daar ontwijfelbaar, dat dunne vezelen (nieuwgevormd bindweefsel?) van de eene retina in de daarmede vergroeide overgaan. Beide korrellagen en tusschen-korrellagen zijn hier geheel normaal; van de gangliën-cellen en van de vezellaag is echter op de meeste plaatsen, waar deze vergroeing bestaat, niets te herkennen: deze lagen der retina bestaan hier daarentegen uit verdikte en verlengde Müllersche vezelen, die van de membrana limitans tot aan de peripherie zich uitbreiden. Op eenige plaatsen hebben deze Müllersche vezelen eene verbazende ontwikkeling bereikt,

waardoor de binnenste lagen der retina daar twee à driemaal dikker zijn dan gewoonlijk, en op sommige plaatsen schier uitsluitend uit deze vezelen schijnen te bestaan. Op sommige plaatsen, inzonderheid op de plaats dezer vergroeiing, is te constateren dat de buitenste korrels geheel zijn verdwenen, terwijl ze op andere plaatsen zoo spaarzaam zijn, dat men daar slechts enkele korrels of enkele groepen van korrels onderscheidt. Dat dit aan geen toeval (door het uitvallen der korrels) is toe te schrijven, blijkt overtuigend door vergelijking met andere deelen van deze zelfde retina, waar nog dunnere doorsneden de korrels wel vertoonen. Op de plaats, waar deze korrels ontbreken, is de retina niet merkbaar verdund: prachtig ziet men ook hier het netvlies-scelet, bestaande uit parallel loopende, hier en daar vertakte vezelen, welke van de tusschen-korrellaag tot de buitenste limitans zich uitstrekken.

De groote netvliesvaten zijn met bloed gevuld en vertoonen geene merkbare verandering.

Bij terugblik op bovenstaande beschrijving, meenen wij twee punten als belangrijk op den voorgrond te mogen stellen:

1°. de vergroeiing van het netvlies, terwijl de structuur betrekkelijk goed bewaard is gebleven. Wij hebben nergens dergelijke vergroeiing beschreven gevonden 1).

2°. de loslating der chorioidea van de sclerotica is een reeds lang bekend verschijnsel 2). Bij Stellwag vinden we

---

1) Prof. Donders deelt in het Ned. Lancet, 3e serie, 5e jaargang, blz. 445, eene waarneming mede van vergroeiing van eene strook van het voorste gedeelte van het netvlies met den rand der achtervlakte van de capsula lentis (bij het leven met den oogspiegel waargenomen en na den dood geconstateerd).

2) v. Graefe en Liebreich hebben 't eerst solutio chorioïdeae met den oogspiegel herkend (Arch. Ophth. Bd IV. Abth. 2. Seite

nauwkeurig geanalyseerd, welke momenten hiertoe aanleiding geven.

In alle beschrevene gevallen intusschen was met de chorioïdea, tevens de musculus ciliaris tot aan den achterwand van den canalis Schlemmii losgelaten van de sclerotica, zooals ook te verwachten schijnt, door de anatomische verhouding van deze spier tot de chorioïdea. In ons geval echter is in het bovenste gedeelte van den bulbus over eene oppervlakte van 5 à 6 mm. de musculus ciliaris van de chorioïdea losgelaten en in normale verhouding tot de sclerotica gebleven. Deze om zoo te zeggen abnormale scheiding schijnt naauwelijks te verklaren door eene eenvoudige bloeduitstorting en wij meenen te moeten aannemen, dat reeds vóór het ontstaan van het bloedextravasaat een pathologisch proces in het voorste gedeelte der chorioïdea heeft bestaan, waardoor het natuurlijk verband van chorioïdea en spier allengs vernietigd werd, zoodat later bij het ontstaan der bloeduitstorting — bevorderd door de verminderde drukking tijdens de perforatie van den bulbus — de bloedmassa zich bij voorkeur een weg konde banen tusschen vroeger meer samenhangende weefsels. Hierbij is nog op te merken, dat het niet onwaarschijnlijk is, dat de bron zelve van het bloedextravasaat in het ontstoken corpus ciliare is te zoeken.

Het onderzoek van dit oog scheen ons te meer belangrijk, omdat wij hier met een van de ziekte-processen

---

225—227, Bd. V Abth. 2. Seite 259. *Anatomisch-pathologisch* vinden wij ze beschreven door von Ammon (Ammon's Zeitschr. f. Ophth. 1832 Bd. II Seite 252), door Arlt en door Stellwag (Ophthalmologie 1855 Bd. II Abth. 1), door Swanow. Arch. f. Ophth. Bd. IX. Abth. 1. Seite 191.) — In Himly's Oogheelkunde (1843 Bd. II) vindt men de oude literatuur over dit onderwerp.

in den bulbus te doen hebben, die het gevolg zijn van orbitaal-absces, in dit geval uitgaande van den sinus frontalis. Vooral in de oude literatuur, vinden wij herhaaldelijk melding van verlies van het oog ten gevolge van zoodanige orbitaal-processen. Het blijft echter eene belangrijke vraag, hoe deze in verband staan tot de aandoeningen van het oog. Ten einde later deze vraag te kunnen beantwoorden, meenden wij in de eerste plaats den aard der verandering met meerdere juistheid, vooral ook pathologisch-anatomisch, te moeten nagaan.

Toen de patient door ons het eerst werd opgenomen, bood het oog alle kenteekenen aan van ware panophthalmitis, welke, gedurende zijn hierzijn (van 2 tot 19 October), in de zoogenaamde phthisis bulbi scheen over te gaan. Het pathologisch-anatomisch onderzoek leverde in het oog een geheel ander beeld: noch in de chorioïdea zelve, noch in de retina, noch in de retina-holte, werd ophooping van etter, of producten van omzetting daarvan gevonden 1); ook vonden we deze beide membranen (chorioïdea en retina) in hare structuur betrekkelijk weinig veranderd.

Zoo wij uit de resultaten van het pathologisch anatomisch onderzoek ons het ziektebeeld construeëren, dan schijnt het uitgangspunt van het proces in het voorste gedeelte van het oog te moeten worden gezocht: waarschijnlijk irido-kyklitis en keratitis, waarop uitgebreide kerato-sphacelus volgde; perforatie van de cornea gaf aanleiding tot prolapsus iridis, en te gelijker tijd tot verlies van de lens

---

1) Vergelijk de path.-anat. onderzoekingen over panophthalmitis door Dr. Schweigger (Archiv. f. Ophth. Bd. VI Th. II), Dr. Ritter (Ibidem Bd. VIII Abth. I.), Dr. Schiess-Gemuseus (Ibidem Bd Ib IX Abth. I) enz.

en een groot deel van het glasvocht. Dit laatste is op zijne beurt de oorzaak geworden der intraoculaire bloeding (ex vacuo). Nu treedt vergroeiing der iris met het hoornvlies in: de irido-kyklitis neemt allengs een meer chronisch karakter aan, en in de chorioïdea ontwikkelt zich een exsudatief proces met consecutieve en schier geheel passieve verandering van het netvlies; eindelijk, ontstaat metamorphose van het bloed-extravasaat, zonder prikkelende werking in de elementen.

Indien we nu deze voorstelling vergelijken met de anamnese, dan vindt men veel wat deze bevestigt, niets wat daarmede in strijd is: vooral de hevige, eenige uren aanhoudende pijn, onmiddellijk na de perforatie der cornea, is wel niet anders verklaarbaar, dan doordien daarbij tevens de bloeduitstorting in de chorioïdea plaats greep. De exophthalmus, die vooral het beeld van panophthalmitis deed simuleren, wordt gemakkelijk verklaard, indien we bedenken, dat we tevens met een orbitaal-lijden te doen hadden, zoodat de peri-ophthalmitis, die anders het kenmerkende gevolg van panophthalmitis is, hier aan de oogaandoening voorafgaat, als gevolg van het orbitaal-proces.

Eene opmerking moge hier nog plaats vinden. In het oog vallend is, dat bij zoo uitgebreide weefsel-verandering zoo weinig pijn is ontstaan; behalve den hevigen aanval na de perforatio corneae, werd bijna geen pijn geaccuseerd. Ongetwijfeld staat dit daarmede in verband, dat wij de ciliair-zenuwen tot aan hare voorste uitbreiding niet van de binnenvlakte der sclerotica gescheiden vonden. In een ander geval, hetgeen wij later wenschen mede te deelen, waren met de solutio chorioïdeae ook de ciliair-zenuwen afgeweken, en dáár werd dan ook langdurige en hevige pijn de aanwijzing tot de exstirpatie.

II. Variolae. Perforatio corneae, synechia anterior. Glaucoma secundarium. Contusio. Bloed-extravasaat. Iridochorioiditis, welligt reeds vóór de contusio aanwezig. Secundaire veranderingen. Iridectomie. Exstirpatio bulbi.

De heer F. H. K. Hamer heeft de goedheid gehad mij dit oog af te staan, met de volgende ziektegeschiedenis:

Winkler, boerenarbeider, 29 jaar oud, is den 30sten September 1865 in het gasthuis (te Veenhuizen) opgenomen, wegens pijn in het linker oog. Deze bestond reeds vele jaren, doch werd van tijd tot tijd heviger. Het onderzoek van het oog leverde het volgende resultaat: conjunctivitis granulosa; macula corneae (cicatrix) in het buitenste onderste gedeelte; ligte, gelijkmatige ectasie in de voorste scleraal zona, aan de boven- en binnenzijde; iris van eene vuile, groenachtige kleur; zeer sterke troebelheid van het glasvocht; tensio + 1; gewaarwording van licht zeer gering.

Er werd eene antiphlogistische en sedeerende behandeling toegepast.

15 November. Voortdurend pijnen in het linker oog, met intermitterend karakter; tensio + 2.

5 Januarij 1866. De pijnen in het linker oog worden van tijd tot tijd zeer hevig, met volkomen verlies van het gezigtsvermogen. Er wordt eene iridectomie naar boven gemaakt. Het blijkt, dat de iris zeer broos is; er volgt sterke bloeding in de voorste oogkamer.

7 Januarij. De pijn in het linker oog duurt voort en is van sterke traanafzondering vergezeld.

20 Januarij. De hevige pijnen in het linker oog duren nog altijd voort. 's Avonds worden zij bijna onverdragelijk; de inwendige toediening van morphine heeft hierop geen merkbaren invloed. Gedurende deze aanvallen wordt het andere (geheel gezonde) oog rood en ontstaat er photophobie.

22 Januarij. De pijnen in het linker oog duren voort, en gaan vergezeld van irritatie van het regter oog, zich kenschetsende door photophobie, injectie der conjunctivaal en subconjunctivaal-vaten, en zeer sterke traanafzondering. Doordien de irritatie van het regter (vroeger gezonde) oog van sympathischen aard schijnt te zijn, wordt het linker oog den volgenden dag geëxstirpeerd. Den 24sten Januarij is de irritatie van het regter oog geheel verdwenen.

31 Januarij. De patiente verlaat het gasthuis, geheel vrij van pijn, en het regter oog volkomen gezond.

Bij het hier medegedeelde kan nog het volgende gevoegd worden, deels geput uit de woorden van den patient, deels uit de te Veenhuizen aanwezige ziekenlijsten. In 1853 heeft hij pokken gehad, gedurende welke zich eene keratitis ontwikkelde, die de bovengenoemde macula corneae achterliet. In April 1861 is patient in het ziekenhuis (te Veenhuizen) wegens conjunctivitis mucipara behandeld. Den 16den Julij van hetzelfde jaar bekwam hij in het gasthuis door onvoorzigtigheid een stoot in het linker oog, met bloeduitstorting in de voorste oogkamer, die echter na twee weken verdween. Gedurende de volgende jaren ontstond telkens bloeding in de voorste oogkamer, wanneer patient gedurende eenigen tijd in voorovergebogen houding gewerkt had. De gezigtsscherpte, die reeds in 1853 door genoemde macula corneae veel verminderd was, nam vooral af na den in 1861 ontvangen stoot. Hierbij meende hij ook te bemerken, dat zijn oog allengs grooter werd.

Anatomisch onderzoek. Het oog wordt onderzocht na verharding in Müller's vloeistof. Het uitwendig onderzoek geeft niets afwijkends, behalve eene ondoorzigtige, rondachtige vlek met ruwe oppervlakte, van circa 3½ m.m. mid-

dellijn, die zich op het buitenste onderste gedeelte der cornea bevindt.

De afmetingen van het oog zijn de volgende:

Voor-achterste afmeting. . . .	23⅓	m.m.
Transversale „ . . .	23	„
Verticale „ . . .	21	„
Horizontale middellijn der oornea	11½	„
Verticale „ „ „	10⅓	„

De inwendige bouw wordt op dezelfde wijze onderzocht als in het boven beschreven oog.

Hierbij worden de volgende macroscopische veranderingen waargenomen:

1°. Bijna algemeene afwijking der chorioidea van de sclerotica; de tusschenruimte tusschen beide vliezen is het grootst in den horizontalen meridiaan en bedraagt aan de uitwendige zijde 9 mm., aan de inwendige 6 mm. De afwijking is het geringst in het onderste gedeelte van den bulbus, alwaar de tusschenruimte niet veel meer dan 1 mm. bedraagt. De normale verhouding dezer vliezen is alleen behouden nabij de intrede van den n. opticus, bij de uittrede van de venæ verticosæ en over eene kleine uitgestrektheid in het voorste gedeelte van het oog. De ruimte tusschen beide vliezen wordt slechts gedeeltelijk — ongeveer voor één derde — door eene compacte massa ingenomen, die zich hoofdzakelijk in het onderste gedeelte bevindt; het overige gedeelte dezer ruimte was met vloeistof gevuld, die bij het insnijden weggevloeid is. De ciliair-zenuwen loopen van het inwendig gedeelte der sclerotica naar de chorioidea in de ruimte, die tusschen de beide vliezen bestaat.

2. Het netvlies is geplooid en over zijne geheele uitgestrektheid, behalve in de voorste zona, meer of minder van de chorioidea afgeweken. De afwijking is ook

hier het grootst in den horizontalen meridiaan, zoodat zelfs op eenige plaatsen in het midden van het oog het uit- en inwendige gedeelte van het netvlies zich tegen elkaar gelegd heeft, nog slechts gescheiden door een dun vlies, bij microscopisch onderzoek herkend als membrana hyaloidea, met sporen van pathologisch veranderd glasvocht. — De papilla nervi optici heeft eene sterk glaucomateuse excavatie, waarvan de bodem zich tot 0.2 tot 0.3 mm. achter de buitenste oppervlakte der sclerotica uitstrekt. De ruimte tusschen de afgewekene retina en chorioidea is gedeeltelijk met vloeistof, gedeeltelijk met graauwe vlokken gevuld.

3°. Het glasvocht is tot ongeveer een zesde van zijn normaal volumen verminderd; dit bevindt zich voor het grootste gedeelte achter de lens, als eene troebele, geleiachtige massa, van weeke, maar zamenhangende consistentie.

4°. De lens heeft eene normale ligging. Op doorsnede blijkt, dat zij uit twee scherp begrensde lagen bestaat: eene bruine, doorschijnende kern, omringd door eene mat geele peripherische laag, waarvan de dikte 1 mm. bedroeg.

5°. De iris vertoont coloboma naar boven (ex iridectomia), waarvan de peripherische rand voor een gedeelte met de hoornvlieswond vergroeid is. Aan den rand der pupilla naturalis, naast het coloboma, bevinden zich geringe synechiæ posteriores. Verder is de uitwendige onderste rand der pupil met de achtervlakte der cornea in den vorm van drie vrij sterke banden vergroeid, beantwoordende aan de boven beschrevene oude troebelheid.

6°. De voorste oogkamer is minder diep dan normaal en gedeeltelijk met eene graauwachtige massa gevuld.

Microscopisch onderzoek. 1°. De compacte massa tusschen chorioidea en sclera bestaat uit bijna onveranderde bloedligchaampjes in een fijnvezelig stroma gelegen of tusschen eene amorphe, troebele massa verspreid. Hoe digter die massa zich bij het onderste gedeelte van den bulbus bevindt, des te rijker is zij aan ligchaampjes, en omgekeerd. Op eenige plaatsen, vooral in het voorste deel van het oog, bevinden zich conglomeraten van ronde ligchaampjes, van de grootte van etterbollen, die zich in den toestand van korrelig-vettige degeneratie bevinden.

2°. De epithelium-laag der chorioidea is in het achterste deel behouden, maar onderscheidt zich van de normale, doordat de omtrekken der cellen wegens de algemeene troebelheid zich minder scherp vertoonen.

De epithelium-cellen hebben op eenige plaatsen haren polygonalen vorm en normale ligging verloren, en zijn aldaar 2 à 3 maal kleiner dan normaal; op andere plaatsen, alwaar vorm en grootte bewaard zijn, zijn zij echter zeer arm aan pigment-korreltjes. De laatstgenoemde verandering bevindt zich vooral in de voorste afdeeling der chorioidea.

De chorio-capillaris is bijna overal met bloed gevuld. Na wegname der epitheliumlaag met penseel kan men ze onder het mikroskoop goed vervolgen, met uitzondering van eenige plaatsen in de voorste chorioidaalzone, waar de vaat-netten spaarzaam of bijna in het geheel niet te zien zijn. De groote vaten der chorioidea bieden nergens belangrijke verandering aan; alleen is hun stroma overal troebel en hier en daar ziet men daarin op zich zelf staande ronde cellen, waarvan het grootste deel in korrelige vetontaarding is overgegaan.

In den musculus ciliaris kan men de algemeene verdeeling der bundels nagaan; maar het weefsel heeft

zooveel geleden, dat slechts op weinige plaatsen de vezelcellen normaal zijn gebleven; grootendeels zijn ze in vetmetamorphose overgegaan.

Het bindweefsel tusschen de fasciculi bevat een kleiner of grooter aantal rondachtige cellen en vrije kernen; hier en daar, vooral digt bij de oppervlakte der spier, is bovengenoemde proliferatie zoover gegaan, dat zich daar ware mikroskopische abscessen bevinden. De vrije oppervlakte der processus ciliares is op sommige plaatsen bedekt met eene amorph-troebele massa, waarin zich enkele rondachtige cellen bevinden. Dergelijke massa bevat voor een deel ook de overige vrije vlakte der chorioidea. Een gedeelte van de haarvaten der processus ciliares heeft eene ware sclerose-degeneratie ondergaan. De achtervlakte der iris is ongelijkmatig gepigmenteerd. Wanneer men de iris, na wegname van het pigment, op dwarse doorsnede beziet, blijkt zij hoofdzakelijk te bestaan uit vezelachtig bindweefsel. Laatstgenoemde structuur hebben ook de boven genoemde bandvormige synechiën aan de oude cicatrix corneae.

3°. Het netvlies heeft geheel en al zijne normale structuur verloren en ziet er op dwarse doorsnede uit als een detritus, bestaande uit kernen en zeer kleine korrels van verschillende grootte, troebel en glinsterend, waartusschen zich zeer fijne vezeltjes onregelmatig verspreiden. Op sommige plaatsen, digter bij de buitenste oppervlakte, kan men ronde en ovale cellen, met groote kern en troebelen inhoud vinden.

De vaten van het netvlies hebben eene sterke sclerose-ontaarding ondergaan, met verdikking der wanden, die op sommige plaatsen tot geheele vernietiging van het lumen heeft aanleiding gegeven.

4°. Het glasvocht verdeelt zich in vliesachtige stuk-

jes, bestaande uit eene troebele stof met onduidelijk vezelachtig aanzien. In deze stof zijn hier en daar ronde en spoelvormige cellen met troebelen inhoud en duidelijke kern aanwezig, alsmede vrije kernen in verschillende stadiën van vetmetamorphose.

Zoogenaamde colloid-aardige ligchaampjes bevinden zich in geringe hoeveelheid in het glasvocht.

5°. Op de vrije oppervlakte der voorste lenskapsel is eene geringe hoeveelheid pigment en exsudaat-massa afgezet. Hare epithelium-laag is overal behouden gebleven, maar onderscheidt zich van de normale (op gelijke wijze behandeld en vergeleken) daardoor, dat overal de kernen der cellen gelijkmatig troebel zijn, soms zelfs de geheele inhoud der cellen. De vezelen der peripherische lenslagen zijn op eenige plaatsen tot eene homogene geelachtige massa versmolten, op andere plaatsen zijn ze verschrompeld en zeer dun. Het centrale gedeelte der lens vertoont geene bijzondere pathologische veranderingen.

6°. De compacte inhoud van de voorste oogkamer bestaat uit eene amorph-troebele massa, doormengd met fijne pigment-kerntjes; ook bevinden zich daarin nog rondachtige cellen, waarvan het grootste deel veel op etterligchaampjes gelijkt.

7°. De sclerotica is in haar geheele voorste gedeelte dunner dan normaal, vooral rondom de plaats van intrede der arteriæ ciliares anteriores; doch bij mikroskopisch onderzoek is geene bijzondere verandering in de elementen der sclera waar te nemen. Ook in de cornea is geene bijzondere verandering te zien, behalve die welke steeds na operatief ingrijpen of bij cicatrices ontstaan.

Het pathologisch-anatomisch onderzoek wijst aan: Irido-

chorioiditis chronica (met overwegend sereus karakter); verdunning der voorste scleraal-zone, uitholling der papilla, ontsteking van het glasvocht (in verschrompeling overgegaan), loslating van netvlies en chorioidea, troebelheid der lens. De sclerose der netvliesvaten is hoogst waarschijnlijk als resultaat der consecutieve ontsteking van het netvlies, door voortplanting van de chorioidea, te beschouwen.

Nu is de vraag, hoe men zich de ontwikkeling van dezen toestand te denken heeft.

Uitgaande van bovengenoemde anatomische onderzoekingen, in verband met de vermelde historia morbi, ben ik geneigd de vergroeiingen van den pupillair-rand met de oude cicatrix corneæ als punt van uitgang aan te nemen. 1)

De uitwerking van dergelijke synechiën op den toestand van het oog is in de ophthalmologie te overbekend, om daaromtrent hier in uitvoerige beschouwingen te treden. Alléén wil ik opmerken, dat zij eene der oorzaken uitmaken van het dusgenaamd secundair glaucoma, waarbij zich dan verder ontstekingsverschijnselen voegen kunnen.

Uit de historia morbi is alléén met zekerheid bekend dat van het onderzochte oog, op den 30sten September 1865, de intra-oculaire drukking was toegenomen; maar de gelijkmatige uitzetting in de voorste scleraal-zone, die in de laatste 3 à 4 jaren langzamerhand ontstond, zoowel als de door ons gevondene enorme glaucomateuse uitholling der papilla nervi optici, regtigen tot het aannemen, dat deze verhoogde intra-oculaire drukking reeds vroeger aanwezig was.

---

1) Of synechiae posteriores hier al dan niet van invloed waren, durf ik niet beslissen, daar niet wel te bepalen is, in hoeverre deze verouderd dan wel als versch ontstaan te beschouwen zijn.

Uit het gezegde ziet men, dat ik den oorsprong van het proces niet zoek in den stoot, dien de zieke tegen het linker oog ontving, gedurende zijn verblijf in het hospitaal in 1861, en die van bloeduitstorting in de oogkamer vergezeld ging. Ik hecht daaraan geen overwegend gewigt, ten eerste, omdat reeds vóór dien stoot over pijn in het oog geklaagd werd, zoo als uit de hospitaal-lijst van den zieke blijkt, en het glaucomateuse proces dus zeker reeds was aangevangen; ten tweede, omdat de objectieve gevolgen van dezen stoot — bloeduitstorting in de voorste oogkamer — gemakkelijk moesten ontstaan bij reeds bestaande ziekelijke verandering der bloedvaten van iris en processus ciliares, in verband met chronische ontsteking. Volgens eigene waarneming van den patient blijkt, dat er niet alleen na den stoot tegen het oog, maar verder ook na het verrigten van werk gedurende eenige uren, met voorovergebogen hoofd en tronk, bloeduitstorting in de voorste oogkamer ontstond. Dat bovengenoemde stoot invloed konde hebben op het volgende verloop der oogaandoening en alzoo den definitieven afloop bespoedigen, — daaromtrent zal geen twijfel zijn.

Ik wil nu eenige woorden zeggen over de omstandigheden, die aanleiding gaven tot het wegnemen van het zieke oog. Het waren de dreigende symptomen, welke, bij exacerbatie der pijnen in het zieke oog, zich in het gezonde oog begonnen te vertoonen: photophobie, injectie der conjunctivaal- en subconjunctivaalvaten, vermeerderde traanafscheiding, enz., die als indicatie golden tot de exstirpatie van dit oog, dewijl deze symptomen mogten beschouwd worden als begin der zoogenaamde *sympathische ontsteking*. De gunstige gevolgen der exstirpatie hebben hier op schitterende wijze de juistheid dezer dia-

gnose geregtvaardigd. Langs welken weg nu dreigde, in dit geval, de aandoening van het linker oog zich voort te planten op het vroeger gezonde? De hypothese, volgens welke de aandoening bij sympathische oogontsteking door prikkeling der nervi ciliares van het eerst ziek geworden oog en door reflex op trophische zenuwen van het gezonde oog inwerken, vindt tegenwoordig meer en meer aanhangers 1), ofschoon aan deze hypothese, evenals ook in het algemeen aan de leer over de zenuwen 2), die de voedingsprocessen van het oog, in den uitgebreidsten zin des woords, regelen, tot nog toe eene voldoende experimenteele basis ontbreekt. — Het onderzochte geval behoort tot de kategorie van waarnemingen, welke voor de juistheid dezer hypothese schijnen te pleiten: ontstekingsverschijnselen in het regter oog ontstonden steeds bij exacerbatie der pijn in het linker.

Ten aanzien van deze pijnen, zij ten slotte nog het volgende opgemerkt. Het komt mij voor, dat een van de hoofdoorzaken der pijnen in het onderzochte geval, vooral in den laatsten tijd, in de omstandigheid te zoeken is, dat de ciliair-zenuwen, bij loslating der chorioidea, tegelijk met deze van de sclera zijn afgeweken (zie anatomisch onderzoek), waardoor deze zich in een toestand van

---

1) Zie in het jaarlijksch verslag van het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders (1865-1866): Over sympathische aandoeningen van het oog, door Dr. J. J. Maats.

Schrijver dezes heeft ook beproefd op konijnen dergelijke sympathische ontsteking te voorschijn te roepen, doch met dezelfde negatieve resultaten, als Dr. J. J. Maats.

2) Met het oog hierop heb ik, in vereeniging met Dr. H. Snellen, in het physiologisch laboratorium alhier een reeks van proeven op konijnen genomen en tot hiertoe ook slechts negatieve resultaten verkregen.

voortdurende uitrekking en prikkeling bevonden, hetgeen — zooals nauwkeurige klinische onderzoekingen en waarnemingen der verwondingen in de ciliair-streek met daaropvolgende grooteren of kleineren prolapsus van processus ciliares getoond hebben — het ligtst sympathische oog-ontsteking te weeg brengt 1). Te meer ben ik geneigd, in ons geval deze rol aan den vermelden toestand der ciliair-zenuwen toe te schrijven, omdat in de eerste door mij medegedeelde waarneming (zie boven), waarbij, met loslating der chorioidea, de ciliair-zenuwen tot aan hare voorste vertakkingen in den m. ciliaris op de binnenvlakte der sclera waren blijven liggen, gedurende het geheele ziekte-verloop, slechts weinig pijn was voorgekomen. Alléén het ontstaan der bloeding, waarvan de genoemde loslating het gevolg was, ging in dat geval vergezeld van zeer hevige pijnen, die 3—4 uren duurden 2). Sympathische irritatie van het andere oog bleef daarbij dan ook geheel uit, en de exstirpatie werd ook eerst door geheel bijzondere omstandigheden geïndiceerd.

---

1) Zie: ter aangehaalde plaatse.

2) Misschien kan men deze pijnen verklaren uit verscheuring der kleine zenuwstammen, die van de nervi ciliares in de zelfstandigheid der chorioidea gaan.

HET BINOCULAIRE ZIEN

EN

DE VOORSTELLING DER DERDE DIMENSIE,

DOOR

F. C. DONDERS.

HET BINOCULAIRE ZIEN EN DE VOORSTELLING DER DERDE DIMENSIE,

DOOR

F. C. DONDERS.

Inleiding. Wanneer wij met één oog zien, ook slechts uit één punt, zoo oordeelen wij in het algemeen reeds vrij naauwkeurig over de drie dimensies van eenig voorwerp, — over hoogte en breedte niet alleen, maar ook over diepte of afstand. Geheel bedriegen kunnen wij ons in dit laatste opzigt alleen, wanneer men het er opzettelijk heeft toegelegd, bijv. door ons eene in een vlak geteekende perspectivische projectie van eenig voorwerp voor te houden, die hetzelfde beeld geeft op het netvlies als het voorwerp zelf: het is duidelijk, dat bij gelijken indruk ook de voorstelling zal gelijk zijn.

Vertoont echter een voorwerp zich slechts in zijne omtrekken, dan zal één oog, uit één punt ziende, noodzakelijk te kort schieten. Denken wij ons het eenvoudigste geval. Achter eene opening, vóór een gelijkmatigen achtergrond, bevinden zich twee punten of twee lijnen in de ruimte. De vraag is: welk punt of welke lijn ligt nader bij het oog? — Is het verschil in afstand

klein, zoodat de vereischte accommodatie niets leeren kan, dan zien wij te vergeefs om naar eenigerlei aanwijzing. Bij het zien met twee oogen daarentegen blijkt het afstandsverschil terstond. Hierin ligt het bijzondere vermogen, aan het binoculaire zien eigen: om dit te leeren kennen, moet men juist zulke gezigtsvoorwerpen kiezen, waarbij de aanwijzingen voor één oog worden gemist. Wat wij verder laten volgen, heeft slechts tot zoodanige betrekking.

Het voordeel van het binoculaire zien bestaat alléén, wanneer de afstand der voorwerpen niet te groot is in betrekking tot den onderlingen afstand der oogen. Dan, namelijk, geeft verschil in afstand tot genoegzaam verschil der perspectivische beelden van het eene en het andere oog aanleiding, en uit dit verschil kan zich nu de voorstelling der derde dimensie ontwikkelen. Het was de herkenning der hier genoemde voorwaarde van het ligchamelijke zien, die Wheatstone tot de ontdekking voerde van den stereoscoop, waarin aan elk der oogen, in eene platte figuur, de projectie wordt aangeboden, zoo als ieder oog die van het voorwerp zou hebben ontvangen. De verhandeling van Wheatstone 1), die hiertoe betrekking heeft, draagt den dubbelen stempel van het klassieke: zij is grondig en geniaal. In waarheid, ligt in die verhandeling — zoo al niet de voleindigde kennis der voorwaarden van het ligchamelijk zien — de kiem althans van al wat in vele volgende schriften werd ontwikkeld.

In betrekking tot het hier genoemde onderwerp, is ééne vraag gewigtig boven alle anderen. Zijn wij in staat, bij het onveranderlijk fixeren van één punt, enkel uit de twee perspectivische projectiën den ligchamelijken vorm te herkennen, of is daarbij ook beweging noodig?

---

1) Philosophical Transactions for 1838. P. II. p. 371.

Maken wij beweging, rigten wij de beide oogen van het eene punt naar het andere, dan wijzigt zich de convergentie naar den afstand der opvolgend gefixeerde punten, en middelerwijl veranderen ook eenigszins de perspectivische projecties. Het is dus zeer begrijpelijk, dat eene voorstelling van den ligchamelijken vorm daaruit geboren wordt.

Maar fixeren wij blijvend hetzelfde punt, dan kunnen door twee verschillende vormen dezelfde projecties gegeven worden, en het is een raadsel, hoe te onderscheiden, welke dier beide vormen aanwezig is.

Nemen wij een eenvoudig voorbeeld. Twee draden I en II zijn in de ruimte uitgespannen, digt naast elkander, maar op ongelijken afstand van het oog. Fixeert men met beide oogen een punt van I, dan vertoont II zich als dubbel-beeld, en omgekeerd I, bij 't fixeren van II. In de beide gevallen kunnen de dubbelbeelden gelijk zijn. Die dubbelbeelden kunnen dan leeren, dat de beide draden zeker niet in denzelfden horopter liggen. Maar hoe daaruit af te leiden, welke van beide nader ligt: de gefixeerde of de niet gefixeerde? — Om dit te beslissen schijnt verschil der perspećtivische beelden, in de beide gevallen, de conditio sine quâ non.

In één opzigt bestaat er werkelijk verschil. Ziet men naar den verder afgelegen draad, dan zijn de dubbelbeelden gekruist, naar den naasten, dan zijn ze gelijkzijdig: in 't eerste geval behoort de regts gelegen lijn van het dubbelbeeld tot het linker, in het andere tot het regter oog. Maar zal dit verschil eenige aanwijzing geven, zoo moet ook de directe gezigtsindruk van een gelijk en gelijkvormig netvliesbeeld verschillen, naar mate het op het eene, of op correspondeerende punten van het andere netvlies gevormd wordt. — Van zoodanig verschil nu is ons niets bekend.

Dezelfde proef kan men nemen met den stereoscoop.

Men fixere eenig punt van de lijnen 1 en 1' (fig. 1) respectivelijk met linker en regter oog, dan vertoonen 2 en 2' zich als dubbelbeelden naast elkander. Nu brenge men den afstand der lijnen van L op R over, en omgekeerd. Zoo verkrijgt men fig. 2. Fixeert men nu weêr dezelfde punten van 1 en 1', die onveranderd op hunne plaats gebleven zijn, dan ontstaan op nieuw dubbelbeelden van 2 en 2'. Deze schijnen, bij zekere helling, in allen deele gelijk aan de vorige. Het verschil is alléén, dat het beeld van het linker oog heeft plaats gemaakt voor dat van het regter, en omgekeerd. De beelden zijn dus dezelfde; ze hebben slechts van oogen verwisseld. — En hoe zal dat worden onderscheiden?

Fig. 1.

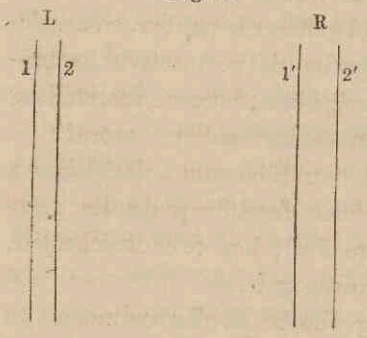
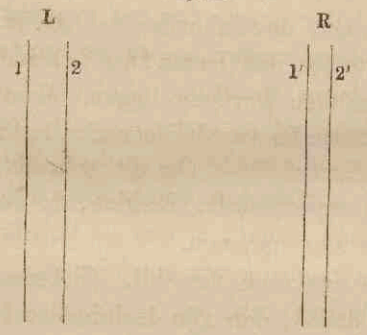


Fig. 2.



Wanneer men van een punt van 1 en 1' overgaat naar een punt van 2 en 2', neemt de convergentie in de eerste proef af, in de tweede toe, en 't is begrijpelijk, dat de ware voorstelling van het verschil in afstand hieruit geboren wordt. Maar, zonder verandering van convergentie, schijnt alle aanwijzing uitgesloten.

Mijne conclusie was deze: zonder beweging kan het mogelijk zijn, te herkennen, dat verschillende punten niet

op gelijken afstand liggen, maar onmogelijk, te beslissen, welk het meest, welk het minst verwijderd is.

Deze conclusie was in strijd met het beweren van velen. In de feiten evenwel, die tot dusverre bekend waren, vond ik geen grond, haar te mistrouwen. En toch — nieuwe proeven hebben mij geleerd, dat ik dwaalde. De waarheid is: dat de voorstelling van den betrekkelijken afstand van lijnen en punten zeker en juist zijn kan, — éénig en alleen krachtens de twee perspectivische projecties, zonder wijziging der convergentie, zonder eenigerlei ook voor één oog geldige aanwijzing.

Maar nu ook is het noodig, het bezwaar, dat dit resultaat medebrengt, in het volle licht te stellen, om het òf uit den weg te ruimen, òf de consequentie er van aan te nemen.

Er moet rekenschap worden gegeven, hoe het mogelijk is, dat uit de twee projecties, zonder meer, de juiste voorstelling van afstand geboren wordt.

Tweeërlei is hier denkbaar: òf er bestaan verschillen der directe gezigtsindrukken, die ons tot dusverre zijn ontsnapt, òf bij gelijkheid der directe gezigtsindrukken is de resulterende voorstelling eene andere, zoodra de indrukken der beide oogen met elkander gewisseld hebben.

Uit dit dilemma zal gebleken zijn, dat de vraag voor de physiologie der hersenen misschien gewigtiger is dan voor die van het oog. Zou niet de belangrijke strijd omtrent de al of niet empirische ontwikkeling onzer voorstellingen hier te beslechten zijn?

In de volgende bladzijden behandel ik, op beknopte wijze, het geheele vraagstuk, en plaats mij daarbij aanvankelijk op mijn oude standpunt, minder, om het te regtvaardigen, dan om het vraagpunt, dat hier is op te lossen, regt goed te doen uitkomen.

I. *De beide netvliezen hebben wederzijds correspondeerende punten.* Deze zijn zoodanige, die, bij afzonderlijke prikkeling gelijke indrukken geven, bij gelijktijdige prikkeling één enkelen indruk, niet onderscheiden van de beide afzonderlijke.

Verwijderde voorwerpen ziet men met het eene oog op dezelfde plaats onder gelijken vorm en in gelijke richting als met het andere, voorts ook met beide oogen op gelijke wijze 1). Hierin ligt opgesloten: dat zoodanige punten, wier richtingslijnen hoeken van gelijke grootte en overeenkomstige ligging met de gezichtslijn insluiten, correspondeerende punten zijn.

Een zwak prisma, met den brekenden kant naar boven of naar beneden voor het eene oog gehouden, doet ons de voorwerpen dubbel zien, het eene beeld boven het andere, beide van gelijken vorm, van gelijke grootte, van gelijke richting 2). De vergelijking tusschen de beelden van regter en linker oog is hierbij gemakkelijker nog dan in de eerste proef.

---

1) Verg. Hasner. Ueber das Binocularsehen. S. 4. Prag. 1859.

2) Hierop is in zoo verre iets af te dingen, als slechts bij eene bepaalde richting der gezichtslijnen, in verband met een bepaalden stand van het hoofd, de meridianen van correspondeerende punten volkomen evenwijdig zijn. Daarenboven ligt in het samenvallen van twee meridianen nog geenszins het volkomen samenvallen opgesloten van andere meridianen, die met de samenvallende op beide oogen gelijke hoeken maken (Recklinghausen, Volkmann). De verdubbeling nu der beelden met een zwak prisma geeft eene uitnemende methode aan de hand, om het verschil in richting der correspondeerende meridianen onmiddellijk te zien en — tevens te meten: de hoek wordt gemeten door draaijing van het prisma om eene as, loodrecht op het midden der basis, zoolang tot evenwijdigheid verkregen is. — Ik stel mij voor, deze methode nader te beschrijven en ook toe te passen bij asymmetrisch gerigten blik, waaromtrent, zoo ver ik weet, nog geene waarnemingen bestaan.

Hering 1) heeft nog andere methoden aangegeven, om de ligging der correspondeerende punten te bepalen. De eerste noemt hij: *Methode der scheinbaren Uebertragung eines Nachbildes aus einem Auge in 's Andere.* Zij bestaat in het projiciëeren van het nabeeld van een bepaalden vorm, met het eene oog *a* verkregen, op een gelijken vorm, door het andere oog *b* gezien, terwijl *a* gesloten wordt. Deze methode leert hetzelfde als het zamensmelten van twee gelijkvormige figuren in den stereoscoop. Gewigtiger is de tweede, die *der gegenseitigen Substitution identischer Netzhautstellen.* Hierbij worden twee gelijke helften van een beeld (bijv. dat van een' cirkel met zijne stralen), — de regter helft tot het eene, de linker helft tot het andere netvlies behoorende, — in den stereoscoop tot één symmetrisch geheel vereenigd 2). — Correspondeerende punten zijn ook *Deckstellen* genoemd: zij bedekken elkander nagenoeg, wanneer de ideale netvliesvlakken der beide oogen in de gevorderde richting worden op elkander gelegd.

De gegevene bepalingen van de ligging der correspondeerende punten gelden alleen bij gelijkheid der oogen 3).

---

1) In Archiv für Anat. etc. 1864. S. 29 u. f. bestempelde hij de methoden met de hier gebruikte namen.

2) Naar deze methode is door Volkmann de relatieve ligging der correspondeerende meridianen bepaald.

3) Bij verschil in refractie der oogen zijn de netvliezen van ongelijke grootte. Zij kunnen dus, op elkander gelegd, niet punt voor punt aan elkander beantwoorden. Evenmin correspondeeren nu in den regel de punten, wier richtingslijnen hoeken van gelijke grootte en overeenkomstige ligging met de gezichtslijn insluiten. Bij verdubbeling der beelden, door een zwak prismatisch glas, overtuigt men zich, in weêrwil der onvoldoende scherpte van één der beelden, dat zij in grootte verschillen, en

2. *Correspondeerende punten zijn echter niet in allen deele identisch.* Johannes Mueller, gelijk sommigen zijner voorgangers, beschouwde ze als zoodanig. Hij achtte het onder alle omstandigheden onverschillig, of zekere punten van het ééne dan wel de correspondeerende van het andere oog geprikkeld werden. Wel kende hij den door Dufour het eerst waargenomen wedstrijd der beide oogen bij kleursverschil van het invallend licht; maar teregt zag hij daarin geen bewijs tegen de volkomene identiteit: immers, is in de percipiëerende deelen van het eene oog reeds eene werkzaamheid opgewekt, dan is het te wachten, dat licht van andere golflengte op deze niet meer dezelfde werking hebben zal als op die van het andere oog Daarenboven geldt hier de vraag veeleer het plaatsgevoel, en daarmede heeft die wedstrijd der kleuren niets gemeen 1). Het bewijs der niet-absolute identiteit vindt

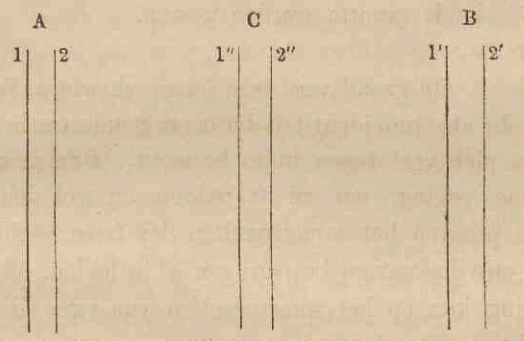
---

bij ongelijk astigmatisme, daarenboven, dat zij niet van gelijken vorm zijn. Wie gelijke oogen heeft plaatse een zwak sphaerisch of cilindrisch glas (bijv. van $^1/_{40}$, d. i. van 40″ brandpuntsafstand) vóór het eene oog, en hij zal zonder moeite het verschil in grootte en in vorm der twee met een prisma verkregen beelden herkennen. — Bij oogen met verschil in refractie blijft hier nog een ruim veld over voor onderzoek. Men heeft vooreerst na te gaan, in hoever het dioptrisch stelsel en het netvlies (vooral afstand van knooppunt en grootte van netvlies) elkander compenseeren. Voorts is de samenwerking van ongelijke oogen bij het stereoscopisch zien en de van ongelijkmatige uitrekking afhankelijke incongruentie te onderzoeken, en eindelijk heeft men na te gaan, in hoeverre de invloed der bestaande verschillen door gewoonte verdwijnt.

1) Omtrent den wedstrijd der kleuren veroorloof ik mij in 't voorbijgaan eenige opmerkingen. Ik vond: 1°. dat de gemengde kleur des te gemakkelijker en te meer blijvend verkregen wordt, hoe kleiner de vlakken zijn en hoe vaster men onveranderlijk hetzelfde punt fixeert; 2°. dat in de complemen-

men eerst dáárin, dat twee op nagenoeg correspondeerende plaatsen werkende indrukken, wanneer zij niet tot hetzelfde oog behooren, elkander storen en op hetzelfde oog daarentegen ongehinderd naast elkander voortbestaan. Zoo ziet men een netwerk rustig met één oog; maar verdeelt men, met behulp van den stereoscoop, de daartoe behoorende lijnen over twee oogen, zoo ontbreken afwisselend deze en gene op verschillende plaatsen van het veld. Belangrijk vooral is de samensmelting van twee ongelijke figuren, fig. 3, A en B, tot eene derde C. Fixeert

Fig. 3.



men in den stereoscoop de lijnen 1 en 1', resp. met linker en regter oog, dan vallen 2 en 2' niet op correspondeerende punten, en toch vereenigen zij zich tot 2'' van C, in welk lijnenpaar de afstand de gemiddelde is der afstanden in A

---

taire nabeelden de wedstrijd voortduurt; 3°. dat elk oog, na gelijktijdige inwerking van verschillend licht op correspondeerende plaatsen, bij projectie op een wit vlak, ongestoord het nabeeld in de complementaire kleur vertoont (de grond van afstomping voor een bepaald licht schijnt dus in het netvlies, niet in het centrum te zoeken); 4°. dat men bij verlichting met één sterken inductie-vonk terstond de gemengde kleur ontvangt, zonder eenigen wedstrijd, bij tamelijk snel op elkander volgende vonken daarentegen den wedstrijd ziet ontstaan.

en B. Bij het fixeeren van 2 en 2′ worden eveneens 1 en 1′ tot 1″ vereenigd. Daarentegen, wanneer de beelden van A en B op één zelfde netvlies gevormd worden, zoo als ze in figuur 4, als op elkander liggende, geteekend zijn, zullen 2 2′ nooit vereenigd worden tot eene lijn, maar onveranderlijk ziet men het beeld als fig. 4.

Fig. 4.

Hetzelfde geldt van twee cirkels van ongelijke grootte, die, ieder op één netvlies afgebeeld, tot één cirkel van de gemiddelde grootte samensmelten, maar, beide op hetzelfde netvlies afgebeeld, altijd als twee cirkels van verschillende grootte worden gezien.

Op grond van deze feiten verwierp Wheatstone de absolute identiteit der correspondeerende punten. Er was niet veel tegen in te brengen. Bruecke deed nog eene poging, om ze te redden, en wel door in de gezegde proeven het samensmelten der twee beelden van snelle, onwillekeurige bewegingen af te leiden. Maar deze verklaring kon op het samensmelten van twee cirkels van ongelijke grootte alvast niet worden toegepast, zonder eene meer dan gewaagde hypothese te hulp te roepen, en later hebben de meer samengestelde figuren van Panum en vooral het samensmelten van eenvoudige figuren, zoo als fig. 1, ook bij verlichting met den electrischen vonk (Panum en Karsten), Wheatstone's bevinding algeheel regt doen wedervaren. Om de hiergenoemde methode volle bewijskracht te verzekeren, zorgde ik, op het oogenblik van het overspringen van den vonk, op twee overeenstemmende punten gefixeerd te zijn. Dit laat zich gemakkelijk verkrijgen, door op overeenstemmende punten der figuren voor regter en linker oog één of twee paren kleine openingen te maken, die men, bij het richten van den stereoscoop op een grijs

vlak, voldoende ziet, om ze te doen samenvallen, vóór bij den overspringenden inductie-vonk de lijnen zigtbaar worden.

3. *Het staat dus vast, dat twee indrukken, tot nagenoeg correspondeerende punten der beide netvliezen behoorende, tot één indruk samensmelten.* Bij welke afwijking of helling de grenzen liggen voor het samensmelten, heeft vooral Volkmann onderzocht 1). Genoeg zij het op te merken, dat te dien aanzien groote individueele verschillen voorkomen (Panum en vooral Karsten gaan daarin veel verder dan Hering en dan ik zelf), en dat men door oefening nog dubbelbeelden leert onderscheiden, die men aanvankelijk voorbijzag. Ik kan er bijvoegen, dat, om de samensmelting mogelijk te maken, de afwijking in verticale richting niet zoo groot mag zijn als in horizontale. Daarom ook vloeit een cirkel gemakkelijker samen met een ellips, waarvan de korte verticale as gelijk is aan de middellijn van den cirkel, dan met een cirkel, die in alle richtingen een grootere middellijn heeft. — Hering was omtrent dit punt eenigszins sceptisch: hij meende, dat, bij horizontale afwijking, verandering der convergentie kon in 't spel zijn. Het zal hem daarom wel interesseeren, dat, ook onder momentane verlichting, het samensmelten bij horizontale afwijking gemakkelijker geschiedt dan bij verticale.

---

1) De zaak is niet zoo eenvondig. Niet slechts het verschil in afstand der lijnen 2 en 2' resp. tot 1 en 1' (fig. 1), maar ook de absolute onderlinge afstand, alsmede de afstand, waarop de figuur gezien wordt, moeten daarbij worden in aanmerking genomen. Paren van lijnen, die met overkruiste assen, op eenigen afstand van het oog gezien, gemakkelijk samensmelten, doen dit geenszins in den stereoscoop, waarbij de geheele figuur zich ondergrooteren gezigtshoek vertoont. De grenzen, waarbij samensmelting mogelijk is, moet men in elk geval tot de beelden op het netvlies, — niet tot de figuren terugbrengen. Verg. Abbott. Sight and touch. London, 1864. p. 117.

Tot nader bewijs van werkelijke samensmelting nog deze proef. Men neme twee paren lijnen als die van fig. 1, maar van verschillende kleur, bijv. roode en groene, het eene paar op 3, het andere op 3½ m. afstand van elkander. Laat men hiervan 1 en 1′ bij direct fixeren samenvallen, dan ligt het beeld van 2 geheel naast de correspondeerende punten van dat van 2′. Toch vermengen zich de kleuren, even goed als in de beelden van 1 en 1′: men ziet beide in grijs-witte tint, zonder wedstrijd van kleuren. Goed fixeren is daarbij noodzakelijk: bij het afwijken der gezigtslijnen, komen de twee kleuren terstond voor den dag 1).

4. *Het samensmelten geschiedt met wederzijdsche opheffing der enkelvoudige indrukken.*

Panum bepaalt zich tot de formule: dat aan ieder punt van het eene netvlies een kleine cirkel (of liggende ellips) van het andere correspondeert. Wederkeerig zou dan ook ieder punt in dien cirkel (of in die ellips) op het andere netvlies zijn correspondeerenden cirkel of ellips hebben moeten. 't Is nog al moeijelijk zich zoo iets voor te stellen. Men begrijpt trouwens, dat Panum met deze gebrekkige omschrijving der feiten geen theoretische verklaring in den zin had. Iets nader tot den grond van het verschijnsel brengt ons welligt de voorstelling: dat de effecten der indrukken elkander in het voorstellingsorgaan neutraliseeren, om eene derde voorstelling te doen

1) Ik mag hier in 't voorbijgaan wel zeggen, dat fixeren mij geen moeite kost. Onder gunstige omstandigheden kan ik vele minuten lang den blik onveranderlijk op één punt gerigt houden, zelfs zonder een enkelen maal te pinken: dit is bij deze proeven van gewigt, omdat bij het pinken de oogen altijd iets van rigting veranderen.

VERBETERBLAADJE

voor de figuren 5 en 6, voorkomende op bl. 113 en 114.

Fig. 5.

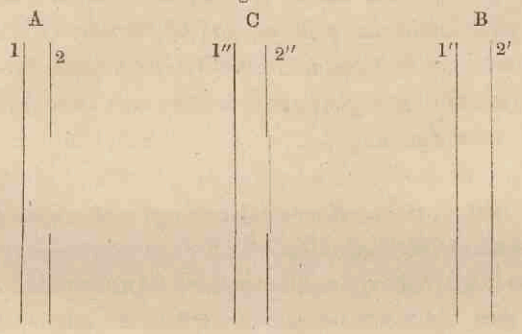
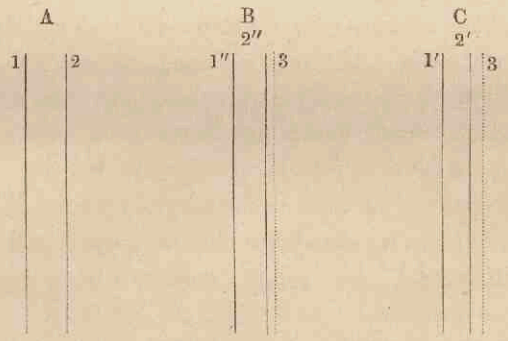


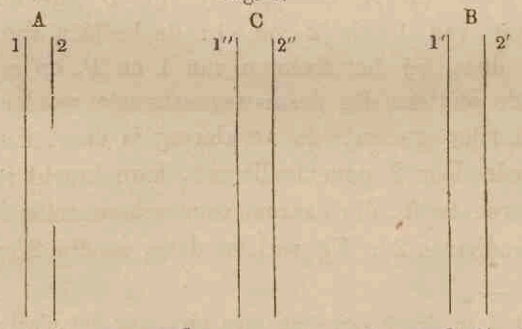
Fig. 6.



geboren worden, die, evenals een scheikundig compositum, verschillende is van hare componenten.

Van die wederzijdsche opheffing kan men zich op onderscheiden wijze overtuigen. *a.* Neemt men het verschil der distanties in A en B te groot (zooals in fig. 1), dan volgt bij het fixeeren van 1 en 1′ een wedstrijd, waarin 2 en 2′ beurtelings verdwijnen, en die strijd wordt des te levendiger, hoe minder het verschil der distanties te groot is. *b.* Laat het verschil tusschen A en B nog samensmelting toe, dan vertoont deze zich onmiddellijk bij het fixeeren, ook bij het verlichten met een electrischen vonk (onder voorwaarde van juiste fixatie, op de boven aangegeven wijze te verkrijgen); maar bij lang fixeeren, komen dan op eens de dubbelbeelden te voorschijn, om nu weêr afwisselend te verdwijnen, — soms ook beide te gelijk, in welk laatste geval het versmoltene op eens weêr kenmerkend te voorschijn treedt. *c.* Recht overtuigend wordt de proef met roode en groene lijnen, waarbij de niet gefixeerde lijn afwisselend, bij versmelting van 2 en 2′, zich vertoont als een witte lijn,

Fig. 5.

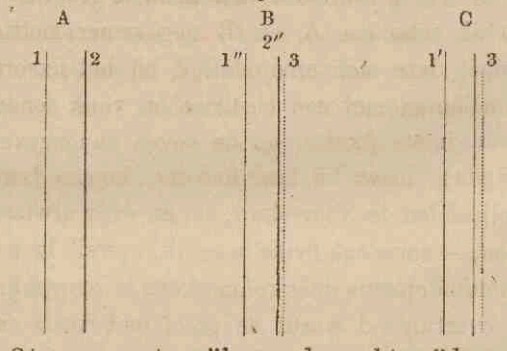


afwisselend in een roode en groene uiteenvalt 1). *d.* Voor

1) Zeer doelmatig is het, een stereoscoop-plaatje zoodanig in te richten, dat men van het eene paar lijnen den onderlingen afstand, door verschuiving van één der lijnen, naar welgevallen kan wijzigen.

zoo ver de lijnen van A en B in vorenstaande fig. 5 aanwezig zijn, smelten zij tot twee samen C; maar in het midden, waar een deel van A ontbreekt, schijnt 2″ verder van 1″ dan de samengesmoltene lijn en wordt nabij de plaats van samensmelting op eens afgebroken 1). *e.* In onderstaande fig. 6 smelten, bij het fixeeren van 1 en 1′, de twee aan elkander gelijke zwarte lijnen 2 en 2′ tot ééne

Fig. 6.



lijn C 2′ samen, terwijl aan de rechterzijde eene roode lijn 3 (hier als gestippelde aanwezig) zichtbaar blijft. Deze roode (resp. gestippelde) lijn 3 ligt intusschen even ver van 1′ als 2 van 1: de beelden van 2 en 3 vallen dus, bij het fixeeren van 1 en 1′, op correspondeerende punten. En desniettegenstaande worden zij niet op elkander gezien: de verklaring is deze, dat lijn 2, als zijnde door 2′ geneutraliseerd, hare kracht tegenover 3 verloren heeft, die daarom eene zekere zelfstandigheid kan handhaven 2). Zij verliest deze, zoodra 2′ ontbreekt

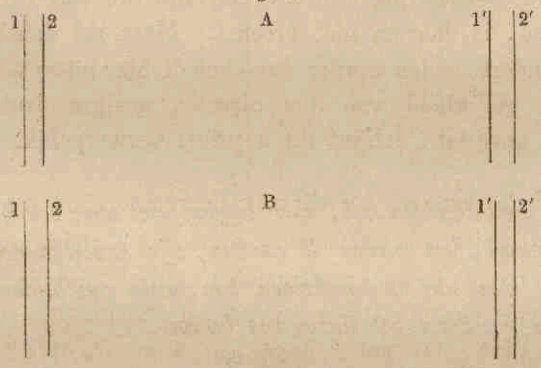
1) Bij deze proef verzuime men niet, aan het plaatje de helling te geven, waarbij al de lijnen zich evenwijdig vertoonen.

2) Reeds Wheatstone, later ook Nagel en Wundt, hebben uit zekere proeven afgeleid, dat indrukken, tot correspondeerende plaatsen der beide netvliezen behoorende, naast elkander kunnen worden gezien. Hering heeft die proeven aan eene

en dus ophoudt de lijn 2 in zekeren zin van hare plaats te trekken: 3 valt nu samen met 2 en de heldere toon der roode kleur heeft voor een donkere tint plaats gemaakt. Bij momentane verlichting is het verschijnsel even verrassend.

5. *De directe gezichtsindruk, uit samensmelting van twee indrukken op niet correspondeerende plaatsen geboren, schijnt dezelfde te zijn, het rechter beeld moge met het regter oog, het linker met het linker oog gezien worden, of omgekeerd.* Fixeert men van onderstaande fig. 7, hetzij A 1 en 1', hetzij B

Fig. 7.



1 en 1', dan versmelten in beide gevallen 2 en 2'. In A ligt de met het linker oog geziene 2' dichter bij 1', dan de met het rechter oog geziene 2 bij 1'; in B is het omgekeerd 1). Maar bij het vast fixeren van 1 1', ziet men geen ver-

scherpe analyse onderworpen en de gevolgtrekking bestreden. De hier medegedeelde proef zou al licht tot dezelfde uitdrukking verleiden. Juister is het evenwel te zeggen: dat op het ééne oog het beeld in den wedstrijd der gezigtsvelden van zijne plaats verdwijnt, terwijl de daarmede correspondeerende punten op het andere oog hunne werking zelfstandig behouden.

1) Ik vooronderstel, dat de figuur met overkruiste assen gezien wordt.

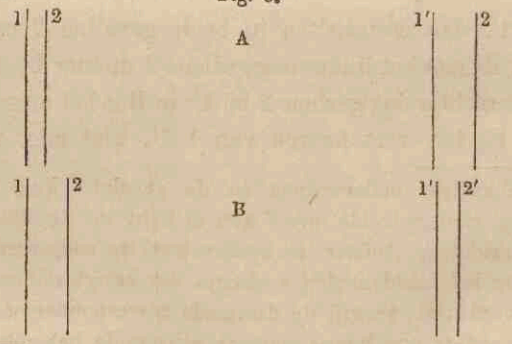
schil tusschen de versmoltene 2 2' van A en van B; *evenmin als men snel tusschen A en B afwisselt.* Wat de hier geteekende lijnen bij vereeniging geven staat genoegzaam gelijk met het zien van draden in de ruimte 1). Fixeert men een draad, dan wordt een tweede, die slechts een weinig óf verder af óf dichter bij gelegen is, in een samengesmolten dubbelbeeld gezien, zonder merkbaar verschil in de beide gevallen.

Door een' zekeren glans, afhankelijk van den wedstrijd, onderscheidt zich het van niet correspondeerende plaatsen zamengesmolten beeld van het andere. Dat het eene andere voorstelling opwekt, en wel die van verschil in afstand, is daarom niet vreemd. Maar zal daarbij kunnen onderscheiden worden tusschen dichter bij en verder af?

Bij gelijkheid van den directen gezigtsindruk in de beide gevallen, schijnt dit a priori verwerpelijk.

6. *Dubbelbeelden ook, wier ligging niet meer voldoende correspondeert, om samen te smelten, zijn aan elkander gelijk, zoodat men niet onderscheiden kan, welk van beiden tot het rechter, welk tot het linker oog behoort.*

Fig. 8.



1) Er is eenig verschil, en dat bestaat in de onvolkomenheid van accommodatie voor den draad, die niet op denzelfden afstand

Men neme de proef met nevenstaande figuur 8, die van de vorige alleen verschilt door den grooteren afstand A 1′ en 2′ B 1 en 2. Bij het fixeeren van A 1 1′ zijn 2 2′ gelijkzijdige dubbelbeelden, bij het fixeeren van B 1 1′ daarentegen gekruiste. Een kenmerkend verschil komt ook onder snelle afwisseling daarbij niet aan den dag 1).

Fixeert men goed, dan brengt men de dubbelbeelden niet tot eene lijn terug. Geschiedt dit echter, zoo zal zich de voorstelling ontwikkelen van ligging buiten het fixatie-vlak. Maar hoe zal uit de dubbelbeelden, als zoodanig, het dilemma worden opgelost van verder af of digter bij?

A priori schijnt ook hierop geen uitzicht.

7. *In het algemeen ook onderscheiden wij niet, met welk oog wij een gezichtsindruk ontvangen.*

Zelfs ten opzichte van mouches volantes, die men jaren lang onveranderd gezien heeft, moet men zich door sluiting van één oog vergewissen, tot welk oog ze behooren. Ééne proef (uit velen) moge verder ten bewijze strekken. Schuift men een zwak prisma (bijv. van 4°) met de basis naar boven voor het ééne oog, en een soortgelijk met de basis naar beneden voor het andere 2), dan ver-

---

ligt als de gefixeerde, — eene onvolkomenheid, onafscheidelijk van het zien in den stereoscoop, maar, zooals men weet, al zeer weinig storende.

1) Met deze proef staat weder gelijk het fixeeren van een draad in de ruimte, terwijl een tweede óf zooveel verder óf zooveel nader is uitgespannen, dat daarvan dubbelbeelden ontstaan, die niet meer samensmelten. Ook hierbij geeft men zich geen rekenschap van eenig verschil van gezichtsindruk in de beide gevallen.

2) Men moet dit voorschrift geheel volgen. Met een sterker prisma voor één oog zijn de beelden minder gelijk en is ook

toonen kleine voorwerpen, zooals platen aan den wand, zich dubbel, het ééne beeld boven het andere. Welk voorwerp het zij, en onder welke omstandigheden de proef gedaan worde, men is niet in staat te beslissen, met welk oog men het hoogste, met welk het laagste ziet 1).

8. *Bovenstaande feiten voeren tot de conclusie, dat bij onwankelbare fixatie het niet mogelijk kan zijn, te onderscheiden, of een punt verder af dan wel digter bij ligt dan het gefixeerde.*

Tal van proeven pleiten bovendien voor deze conclusie. Zoo is het bekend, dat, bij onveranderlijk fixeeren van hetzelfde punt van slechts uit lijnen en punten bestaande figuren in den stereoscoop, de voorstelling van relief dikwijls lang uitblijft, en dat aan het oogenblik van haar ontstaan eene beweging verbonden is, die veeleer oorzaak als gevolg schijnt te zijn. Tourtual 2) zag ook een cubus van draden, bij vasten blik op één punt, plat. In andere gevallen scheen bij vaste fixatie het relief zich zelfs om te keeren. Met draden in de ruimte, gelukt het

---

slechts het ééne beeld verplaatst: de proef is dan minder onberispelijk. Wordt de basis naar binnen of buiten gekeerd, dan is er meer neiging tot vereeniging der dubbelbeelden.

1) Zooals ik bij Meissner, Bericht über die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1860 S. 577 vind, heeft Rogers (American Journal of Science and Arts. 1860. p. 404) een tal van proeven medegedeeld, ten bewijze: „dass, wenn allein dem einen „Auge ein Bild dargeboten wird, in der Weise, dass das Urtheil „darüber, welches Auge afficirt sei, durch keinerlei Nebenumstände „unterstützt wird, das Bewusstsein von der Afficirung nur eines „Auges und welches Auges durchaus fehlt." Meissner haalt slechts ééne proef aan, die niet tot de gelukkigste behoort. Zie ook Abboth. l. c. p. 78.

2) Die Dimension der Tiefe im freien Sehen und im stereoscopischen Bilde. Münster 1842.

mij doorgaans, eenigen tijd hetzelfde punt te fixeeren, zonder bepaalde voorstelling, of een tweede draad, met al of niet versmoltene dubbelbeelden gezien, hetzij vóór, hetzij achter het fixeerpunt ligt. Fig. 7, afwisselend A 1 1′ en B 1′ 1′ fixeerende, herkent men ook niet spoedig het tegengestelde verschil in afstand, door A 2 2′ en B 2 2′ vertegenwoordigd. Eindelijk leert de versmelting van in *verticale* richting disparate punten, dat die gezichtsversmelting eene algemeene eigenschap is van het zenuw-apparaat en ook daar voorkomt, waar zij met voorstelling van diepte of afstand niet kan in betrekking staan.

9. *Bij de verandering van convergentie, die vereischt wordt, om het eene punt na het andere met beide oogen te fixeeren, krijgen wij kennis omtrent hun relatieven afstand. Zelfs over den absoluten afstand doet het bewustzijn der convergentie ons vrij naauwkeurig oordeelen.*

De invloed der beweging op de beoordeeling van ligchamelijke voorwerpen was Wheatstone niet ontgaan 1). Maar het was hem slechts te doen, om te

---

1) „It may be supposed," zegt hij l. c. pag. 392, „that we see „but one point of a field of view distinctly at the same instant, „the one namely to which the optic axes are directed, while all „other points are seen so indistinctly, that the mind does not „recognise them to be either single or double, and that a figure „is appreciated by directing the point of convergence of the optic „axes succesively to a sufficient number of its points to enable us „to judge accurately of its form." Verder: „and the perception „of the object is not a consequence of a single glance, during „which only a small part of it is seen distinctly; but is formed „from a comparison of all the pictures successively seen while „the eyes were changing from one point of the object to another.

„All this," zoo gaat hij voort, „is *in some degree true*, but were „it entirely so, no appearance of relief should present itself

doen uitkomen, dat, óók bij onwankelbare fixatie van één punt, over den afstand van andere punten geoordeeld wordt, — in verband met zijne bevinding, dat binoculaire beelden, die op niet volkomen correspondeerende punten vallen, tot één indruk kunnen zamensmelten; en hierdoor moest de invloed van beweging der oogen in zijne verhandeling op den achtergrond blijven. Teregt werd daarom door Bruecke 1) op de beteekenis der convergentie-verandering nader aangedrongen, en al spoedig zien wij Tourtual 2), Brewster 3) en Prévots 4) zich aan zijne zijde stellen.

De invloed der veranderde convergentie is gemakkelijk te bewijzen 5). Brengt men een zwak prisma, met de basis naar buiten voor het oog, dan convergeert men sterker, om de voorwerpen enkel te zien, en te gelijk schijnen ze kleiner, omdat men zich den afstand kleiner voorstelt. Met plan-parallele glasplaten verkreeg Rollett hetzelfde resultaat 6). Zeer verrassend is voorts het effect der verschuifbare stereoscoop-figuren van Halske, waarmede men de oogen zelfs tot divergentie dwingen kan; en dat ook bij divergentie de algemeene regel geldig blijft, is proefondervindelijk door Becker en Rollett 7)

„when the eyes remain intently fixed on one point of a binocular „image in the stereoscope." Dit laatste nu wil hij verder vooral betoogen.

1) Archiv f. Anat. u. Physiologie. 1841. S. 461—468.

2) l. c.

3) Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 1849, p. 349.

4) Essai sur la théorie de la vision binoculaire. Genève, 1842.

5) Verg. Meyer, Archiv f. phys. Heilk. B. I. S. 316, 1842, en Poggendorff's Annalen. B. 85. S. 198.

6) Wiener Sitzungsberichte. B. XLII. S. 488. 1861.

7) Ibid. B. XLIII S. 667, 1861.

bewezen. Eindelijk Wundt 1) toonde aan, dat men zich kleine veranderingen van convergentie reeds bewust wordt.

Het bovenstaande geldt het oordeel over den betrekkelijken afstand: bij het beschouwen van een voorwerp komt het hoofdzakelijk slechts daarop aan. Maar, in waarheid, geeft het bewustzijn der convergentie ook omtrent den absoluten afstand eene vrij bepaalde voorstelling. Laat men de figuren van een behangsel door convergentie over elkander schuiven, tot gelijken weder met gelijken zamenvallen, zoo schijnt de wand naderbij, — en, daaraan geëvenredigd, kleiner (Brewster). Werkelijk kan hij tot in het convergentie-punt tot ons naderen. Beter nog overtuigt men zich van het gezegde, door twee uit elkander staande kleinere voorwerpen door convergentie liefst op een' gelijkmatigen grond, te vereenigen, bijv. twee kaarsen. Al spoedig is het, alsof er ééne kleine kaars in de nabijheid staat. En dat men zich den afstand van het convergentiepunt juist voorstelt, blijkt daaruit: dat een staafje, snel op de plaats van de kaars gebragt, zich enkel vertoont. Wel behoeft men eenigen tijd, om geheel te abstraheren van al wat de voorstelling van een' grooteren afstand geven kon: bij de eerste proeven brengt men daarom het staafje gewoonlijk nog te ver en ziet het in gelijkzijdige dubbelbeelden. Maar, ten slotte, wordt de voorstelling, bij mij althans, volkomen nauwkeurig, en wat meer is, ik gevoel dan, dat ze nauwkeurig is: ik weet, dat ze geheel gehoorzaamt aan de convergentie. Dat in de proeven van Wundt, die zonder eenig rigtsnoer in de ledige ruimte staarde, het oordeel omtrent de convergentie veel te wenschen overliet, is zeer begrijpelijk: het gebrek aan vastheid aan fixatie verklaart dit reeds voldoende. —

---

1) Zeitschrift f. rationelle Medizin. 3e Serie B. XII S. 157.

Men kan zich verder ook met prismata van den invloed der convergentie op de voorstelling van absoluten afstand overtuigen. Daartoe plaatse men twee prismata van 5° of 10°, in een brillenstel met de basis naar buiten, vóór de te voren geslotene oogen, houde een staafje niet ver van de oogen, late het een korten tijd met geopende oogen fixeeren en nu plotseling met den vinger van ter zijde bereiken: de hand passeert dan telkens tusschen het staafje en het oog. Het omgekeerde heeft plaats, wanneer men de bases der prismata naar binnen keert, — in welk geval men het staafje wat digter bij het oog moet houden 1).

---

1) Hering schijnt tot zoodanig oordeel uit de convergentie niet in staat. Met dit individueel bezwaar staat zijne felle bestrijding der projectie naar de rigtingslijnen wel in naauw verband. Hij meent alléén te kunnen zeggen, dat wij een punt zien op de „Halbirungslinie der Convergenzwinkels der Gesichtslinien," alzoo zonder bepaling van afstand, en hij voegt er elders bepaaldelijk bij: die Sehferne ist nicht vom Durchschnittspuncte der Gesichtslinien bedingt, sondern resultirt aus anderweitigen Ursachen." Wat mij betreft, wanneer die „anderweitige Ursachen" uitgesloten worden, ga ik af op mijn bewustzijn der convergentie, en dat bedriegt mij niet. Men versta mij wel. Ik beweer niet, dat bij alle *proeven* de convergentie alléén beslissen zal. De zaak is deze: dat, bij 't *gewone zien*, de convergentie en de „anderweitige Ursachen" geheel in overeenstemming zijn, en gezamenlijk tot de juiste voorstelling meewerken. Maar men kan wel eene voorstelling bijbrengen, tegen welke de convergentie niet meer absoluut beslissend is. Als ik bijv. door een kunstmatige inrigting er toe gebragt wordt, met evenwijdige gezigtslijnen te lezen, zal ik mij niet voorstellen, dat het blad op oneindigen afstand van mij verwijderd is, want zóó ver ben ik nu eenmaal niet gewoon letters te zien. Wat ik beweer is dit: dat de convergentie, op zich zelve, met uitsluiting van andere factoren, voldoende aanwijzing geeft, en dus zeker bij 't gewone zien, waar ook andere omstan-

10. *Op grond van het bovenstaande* (Zie 8 en 9), *was het rationeel, de convergentie-verandering als eene conditio sine qua non te beschouwen voor iedere beoordeeling der ligging van een niet gefixeerd punt, in betrekking tot het gefixeerde. Ik*

---

digheden in gelijken zin medewerken, voor de juiste voorstelling van den afstand van groote beteekenis is. — Het gezegde geldt meer bijzonder het met beide oogen gefixeerde punt, dat zijne beelden in de gele vlekken heeft. Maar ook andere punten van het netvlies, die tot het indirecte zien behooren, projicieren wij, *voor ieder oog in 't bijzonder*, alvast in eene rigting (over den afstand spreek ik hier niet), absoluut bepaald door de grootte en de ligging van den hoek van hunne rigtingslijn en de gezigtslijn.

Met aandacht heb ik Hering's bezwaren tegen de projectie volgens de gezigtslijnen gelezen (Beiträge zur Physiologie. H. II. S. 132 u. f. und Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1864.), zonder te begrijpen, dat in dit leerstuk eene geheele reformatie noodig was. Ik meen, dat naar de boven gegeven omschrijving der projectie-theorie — en de meesten hebben zich wel nooit eene andere gedacht — al de proeven van Hering hare verklaring vinden. Immers de netvlies-punten en de rigtingslijnen zijn correlatief. Zeer juist heeft de schrandere schrijver gevoeld, dat aan het woord rigtingslijnen een dubbele zin was verbonden, eenmaal die van „Lichtrichtungen," een ander maal die van „Sehrichtungen;" daar echter beide zamenvallen, had dit zulk een groot bezwaar niet. — De meening, zoo ze door iemand werd verdedigd, dat de indirect geziene punten zich zouden vertoonen, waar de rigtingslijnen hunner beide netvliesbeelden zich overkruisen, scheen wel naauwelijks weerlegging te behoeven. — Het woord projectie moet Hering ons laten. Wij projicieren, zoo als ik vroeger tegen Volkmann in het midden bragt, die alle projectie wilde uitsluiten, het geheele gezigtsveld in eene rigting, bepaald door de spierwerking, en voorts de punten van het netvlies, in overeenstemming met hunne betrekkelijke ligging. Waarom zou dat niet projicieren mogen heeten? Ook zie ik er geen bezwaar in, te spreken van het projicieren van een beeld op een vlak, al zie ik het vlak eerst tegelijk met het beeld.

hield die beschouwing staande tegenover de proeven van Dove *en anderen, volgens welke die beoordeeling mogelijk zou zijn bij het licht van een electrischen vonk, welks korte duur de mogelijkheid van convergentie-verandering uitsloot.*

Het boven geleverde betoog moest mij sceptisch maken tegenover de proeven, bij momentane verlichting genomen. Ik zal ze hier kortelijk in herinnering brengen, met vermelding der redenen, waarom ik haar geen bewijskracht toekende.

De verdienste, het eerst den electrischen vonk op stereoscopie te hebben toegepast komt toe aan Dove. Zijne eerste mededeeling 1) is zeer kort. Wij lezen hier alleen dat de stereoscopische verschijnselen, bij een' electrischen vonk, die minder dan het millioenste gedeelte eener secunde duurt, plaats hebben. Later 2) geeft hij eenige beschrijving der genomen proeven. Tot verlichting bij den gewonen spiegel-stereoscoop bezigde hij eene Leidsche flesch, die zich met korte regelmatige tusschenpoozen ontlaadde. Daarbij zagen Dove, zoowel als anderen, wien hij de proeven toonde, volkomen duidelijk het ligchamelijke relief. Dove zegt niet, dat het bij den *eersten* vonk werd herkend. Het was dus zeer wel mogelijk, dat bij opvolgende vonken met verschil van convergentie werd gezien en dat de verschillende projecties in de voorstelling verbonden werden. — Niet meer bewijzend schijnt mij de tweede proef van Dove, die in het waarnemen der reflexie van een vonk in een kringswijs gepolijsten deksel bestond.

---

1) Bericht über die Verhandlungen der kön. preuss. Academie von Wissenschaften, zu Berlin, 1842. S. 252.

2) Dove. Darstellung der Farbenlehre und Optische Studien. Berlin 1852. S. 163.

In de proeven van Panum en Karsten 1) wordt evenmin gezegd, dat het relief zich bij den eersten vonk vertoonde. Dit scheen zelfs niet mogelijk, aangezien naar de gevolgde methode eerst bij het licht van opvolgende vonken de vereischte fixatie kon ontstaan.

Recklinghausen begon met de uitkomsten van Dove te betwijfelen en ontving hierover eene scherpe teregtwijzing. Met zijne amende honorable 2) bragt hij ons twee nieuwe proeven, tot bevestiging der stelling van Dove. De eerste bestaat in het waarnemen der spiegelbeelden van een electrischen vonk op eene bi-convexe lens, waarvan het eene vóór, het andere achter de lens komt te liggen. „Bei der Betrachtung mit zwei Augen," zegt hij, „ist „der körperliche Effect nahezu unverkürzt, sogar dann, „wenn man, was allerdings bei hinreichender Uebung der „Fall ist, die Doppelbilder erkennt." Hij voegt er bij, dat „selbst für ganz Ungeübte *ein* electrischer Funke „genügt um sich über die Tiefendistanz der Spiegelbilder „genau zu orientiren." Tegen deze proef geldt dus niet het bezwaar, tegen die van Dove en Panum in het midden gebracht. Maar overtuigend was ze mij niet. Nergens toch is duidelijk gezegd, waar de moeielijkheid zit. Het was alleszins aannemelijk, dat, wanneer, bij 't fixeeren van een punt, een tweede zich in al of niet versmoltene dubbelbeelden vertoont, dit als niet in den horopter liggende werd herkend. Onverklaarbaar was het alleen, dat men tevens weten zou, of het er binnen dan wel er buiten lag. Het kwam er dus op aan, te weten, niet enkel, dat de beide reflexie-beelden niet in

---

1) Zie Panum. Physiologische Untersuchungen über das Sehen mit zwei Augen, Kiel 1858.

2) Poggendorff's Annalen 1862.

't zelfde vlak lagen, maar bepaaldelijk, welk vóór, welk achter lag, en het blijkt niet, dat dáárop gelet is. Daarenboven heeft men bij deze proeven voor een gelijkmatigen achtergrond te zorgen, of, beter nog, ze in het duister te nemen. — In de tweede proef, door Recklinghausen vermeld, waarin slechts 2 paren openingen tot 2 beelden vereenigd worden, is deze laatste tegenwerping niet geldig, maar de uitdrukkelijke verklaring, dat stereoscopisch en pseudoscopisch niet werden verward, ontbreekt, — en hier heet het bovendien: „den Meisten (gelang es) erst nach mehreren Funken."

Evenmin kon de proef van August 1) mij van mijn ongeloof terugbrengen, wijl ook deze de combinatie van achtereenvolgens waargenomene projectiën toelaat.

Tot vervanging van den electrischen vonk, maakte Volkmann 2) eene inrichting, die hij *Tachistoskop* noemt. Hiermede zag hij een cirkel en ellips zamenvloeien, maar zegt niet, onder welke helling de figuur zich vertoonde, en evenmin bij andere figuren, of hij het relief stereoscopisch dan wel pseudoscopisch zag. Ook is de vereischte duur van inwerking niet zoo bijzonder kort en had daarom bij deze proeven moeten worden bepaald.

Reeds in zijne eerste klassieke verhandeling deelt Wheatstone een experiment mede, leverende de „beautiful proof", zoo als hij zegt: „that the appearance of relief in binocular vision is an effect independent of the motion of the eyes." Hij vereenigt twee tot elkander neigende roode lijnen op een groenen grond, bij 't vast fixeeren van een bepaald punt, en ziet nu in den wedstrijd

---

1) Poggendorff's Annalen. B. CX, S. 582.

2) Berichte über die Verhandl. der K. S. Gesellschaft der Wissenschaften, zu Leipzig. B. XI, S. 90, 1859.

afwisselend het nabeeld van het eene en van het andere oog, — echter soms ook wel beide te gelijk, en dán juist vertoont zich een sterk relief. — Dat door twee projecties op de netvliezen, zonder beweging, ligchamelijk zien mogelijk is, wordt hiermede bewezen; en in zooverre reeds bij 't beschouwen der beelden de richting der lijn werd herkend, zal zij die ook in de nabeelden behouden. Maar zou anders niet even goed de voorstelling der tegengestelde rigting zich kunnen ontwikkeld hebben?

Wheatstone heeft ook den electrischen vonk bij stereoscopisch onderzoek gebruikt, maar, zoo ver ik weet, zijne resultaten niet medegedeeld. Op mijne vraag, of hij daarbij lichamelijk had gezien, antwoordde hij bevestigend; maar toen ik verder vroeg, of hij stellig stereoscopisch en niet pseudoscopisch combineerde, luidde het antwoord: „dat durf ik niet beslissen." Deze twijfel van Wheatstone, die de beteekenis der vraag onmiddellijk doorzag, scheen mijn scepticisme alleszins te wettigen.

Kort daarna was ik te Leipzig en had Hering de goedheid, mij sommige zijner belangrijke experimenten te toonen. Al spoedig kwam nu ook de vraag te berde, of men uit twee perspectivische beelden, onafhankelijk van oogbeweging, in staat is het ware relief te herkennen. Met het hem eigene talent verdedigde Hering die mogelijkheid, maar ik kon mij niet gewonnen geven. Hij grondde zijne overtuiging, onder anderen, op eene proef, die elders reeds door hem werd medegedeeld 1).

Door een korten cylinder ziende, fixeert Hering de punt eener naald, en laat nu, door de hand van een ander, een balletje van onbekende grootte vóór of achter

1) Archiv f. Anat., Physiologie und wiss. Medicin. 1865. S. 153.

de naald voorbij vallen: nu vergist hij zich nooit omtrent de plaats en weet zelfs den afstand vóór of achter het fixatie-punt vrij naauwkeurig te schatten. „Eine Bewegung der Augen ist hierbei so gut wie ganz ausgeschlossen," schrijft Hering. Wanneer het balletje niet van een zeer aanzienlijke hoogte valt, is dát juist de vraag. En zou ook niet de schijnbare snelheid van den val, die met vermindering van den afstand van het oog toeneemt, eene aanwijzing leveren? Daarenboven weet men, dat de doorloopene lijn verticaal is, en de helling der dubbelbeelden is voor deze niet dezelfde vóór en achter het fixatie-punt. Minder afdoende nog is eene andere proef, door Hering te zelfder plaatse medegedeeld: „Blickt „man durch den oben erwähnten kurzen Cylinder nach „dem mittleren von drei nebeneinander in einer der Ant„litzfläche parallelen Ebene gelegenen verticalen Drähten, „und lässt dann von einem Gehülfen je nach dessen Be„lieben bald den rechten bald den linken Draht, bald „beide vor oder zurückschieben, während man den mittle„ren fest fixirt, so wird man die Bewegung der Drähte „nie verkennen." Ik zou er willen bijvoegen: en zelfs niet bij het zien met één oog. Immers, heeft men slechts te onderscheiden tusschen naderen en verwijderen, dan is het grooter worden van den hoek bij het naderen, het kleiner worden bij 't verwijderen alleszins beslissend. — Zoo bleef hier nog ruimte genoeg voor twijfel.

De slotsom is, dat ik door geen der gedane proeven mijne meening weerlegd zag. Sedert lang echter wenschte ik door rechtstreeksche proefneming ze nader te toetsen. Het kwam mij voor, dat de proeven zich wel zoodanig lieten inrichten, dat ze stellig beslissend werden.

11. *Mijne proeven nu hebben mij overtuigend bewezen, dat*

ik in dwaling verkeerde. Er kan zich inderdaad eene juiste voorstelling van afstand en van relief ontwikkelen, zonder eenige aanwijzing buiten de twee perspectivische projecties.

Het is een groot voorregt der natuurkundige wetenschappen, dat de juistheid eener gevolgtrekking door directe proefneming kan worden gecontroleerd. Zoolang dit niet geschied is, moet ze, hoe logisch en onweerlegbaar ze schijnen moge, als hypothese worden behandeld. Het vraagstuk, dat ons bezig houdt, stelt dit op nieuw duidelijk in het licht.

De door mij gedane proeven laten zich tot vier reeksen terugbrengen: de eerste heeft betrekking tot de voorstelling van den relatieven afstand van twee vonken, zonder bepaalde fixatie; de tweede betreft de voorstelling van den afstand van één of van twee vonken, in betrekking tot een bepaald fixatie-punt; de derde geldt de verbinding van stereoscopische figuren, al of niet met fixatie van twee correspondeerende punten. Eindelijk werden eenige proeven genomen met het zien van uitgespannen draden en andere voorwerpen, bij momentane verlichting.

Eerste reeks. Om twee gemakkelijk te onderscheiden vonken te verkrijgen, wenschte ik mij te bedienen van gekleurde lenzen, die aan de voorvlakte een ongekleurd, aan de achtervlakte een gekleurd beeld terugkaatsen: men kan dan van den waarnemer een antwoord verlangen op de vraag, welk der beide beelden nader bij gelegen is, het gekleurde of het ongekleurde. Bij gebrek aan zoodanige lenzen, hechtte ik twee aan ééne zijde plane lenzen, tegenover elkander, met canadabalsem op een gekleurd plat glas, en verkreeg aldus hetzelfde effect, als wanneer eene lens geheel uit gekleurd glas had bestaan. Door beide opgekleefde lenzen

plan-convex of plan-concaaf te nemen, of wel eene plan-convexe met een plan-concave te verbinden, door voorts de krommingstralen naar goedvinden te kiezen en eindelijk nog de eene of de andere vlakte naar het oog te keeren, laat zich het gekleurde en het ongekleurde spiegelbeeld juist brengen waar men wil.

In zoodanige lenzen nu liet ik een sterken inductie-vonk spiegelen 1), die zelf voor het oog bedekt was. De proeven geschiedden eerst in eene donkere kamer, waar men voor een oogenblik zooveel licht toeliet als noodig was, om de reflecteerende lens even te zien, en zijn hoofd te leunen tegen een dwarshout, onder hetwelk men door twee openingen de beide oogen op de lens richten kon. — Daarop werd de kamer volkomen donker gemaakt.

Het resultaat was, dat een ieder, zonder uitzondering, een tal van vonken noodig had, vóór hij over de relatieve

---

1) Door goedheid van mijn vriend Prof. van Rees stond de groote Ruhmkorff'sche inductie-toestel mij ten dienste, dien ik in den regel met 6 Grove'sche cellen gebruikte. Moest de vonk tot verlichting van voorwerpen dienen, dan plaatste ik nog eene Leydsche flesch in den keten. Men moet den afstand der polen zoo regelen, dat er bij elke opening van den primairen stroom maar één vonk overspringt. Zijn de polen te digt bij een, dan springt meer dan één vonk over: de spanning wordt dan, vóór nog de grootste helft der electriciteit aan de polen is opgehoopt, groot genoeg, en er springt een vonk over, die na $^1/_{100}$ tot $^1/_{200}$ secunde door een tweeden gevolgd wordt. Men kan het zien aan den dubbelen weg van den vonk en ook hooren aan den slag. — Aan inductie-vonken heb ik de voorkeur gegeven boven gewone electrische, omdat men er zoovele, en deze met alle gewenschte (ook zeer korte) tusschenpoozen, krijgen kan als men goed vindt. Met een draaienden spiegel vond ik den duur kort genoeg voor ons doel; op dezelfde wijze herkende ik de twee overspringende vonken bij te kleinen afstand der polen.

ligging der beelden kon oordeelen. Bij den tweeden of derden vonk gelukte het velen, een der beelden te fixeeren, en nu verlangden zij er nog één soms twee, en aarzelden dan eindelijk niet te zeggen, welke vonk de naaste was, de gekleurde of de ongekleurde. Het deed daarbij weinig af, of de niet-gefixeerde in afzonderlijke dan wel in versmoltene dubbelbeelden werd gezien; ook was eene afwijking van eenige graden naar boven of beneden, naar de linker of de rechter zijde, vrij onverschillig. Ver uiteenstaande dubbelbeelden werden echter door velen niet vereenigd, zelfs na twintig en meer vonken niet, alléén omdat de voorstelling zich niet ontwikkelde, dat beide tot één beeld behooren. Zelfs na gegeven aanwijzing, waren weinigen in staat, de dubbelbeelden, door willekeurige verandering der convergentie, tot vereeniging te brengen. Zoodanigen zien dan telkens drie beelden, waar anderen, zoodra een der beelden gefixeerd werd, ze terstond tot twee verbinden, en (met enkele uitzonderingen) nu ook spoedig weten, of het gekleurde vóór dan wel achter ligt.

Was het van den aanvang af in de kamer geheel donker, en bepaalde men zich bij het ongeveer aangeven der richting, waarin men zien moest, zonder meer, zoo had bij de eerste vonken niemand eenige voorstelling van het verschijnsel. De meesten spreken dan van een gekleurd licht, van een hellen straal, of iets dergelijks. Bijna allen behoefden 6 en meer vonken, om te onderscheiden, dat er twee beelden waren, een gekleurd en een ongekleurd. Zagen zij eindelijk twee beelden, dan waren ze na 2 of 3 vonken georiënteerd. Onder 7 personen waren er twee, die, ook na 20 en meer vonken, nooit tot een resultaat schenen te zullen komen: men moest hun zeggen, dat er 2 beelden waren, dat het gekleurde wat

hooger of wat lager stond, enz. enz., en nu gelukte het hun ook eindelijk, zich ten aanzien van den afstand eene voorstelling te vormen. Bij latere proeven bleven er enkelen over, die óf tot geen resultaat kwamen, óf zich blijvend vergisten. — Met één oog uit hetzelfde punt ziende, verkrijgt men geene voorstelling, hoegenaamd, van den relatieven afstand. De voorstelling berust bepaaldelijk op het binoculaire zien.

Wat mij zelven aangaat, teekende ik het volgende op:

1°. Ook onder de gunstigste omstandigheden was ik nooit in staat mij bij den eersten vonk met zekerheid te oriënteeren;

2°. Bij het fixeeren van een der beelden, vooral bij symmetrische plaatsing, zag ik het andere dubbel, dat is, als twee beelden, één aan weêrszijden van 't gefixeerde, schijnbaar hiermede in 't zelfde vlak;

3°. Bij verkregen voorstelling, dat twee dubbelbeelden tot één beeld behoorden, was ik dikwijls nog in twijfel, welk beeld het naaste was;

4°. Die twijfel week doorgaans bij den volgenden vonk, terwijl ik onwillekeurig de dubbelbeelden poogde te vereenigen. Na twee vonken gelukte mij dit steeds nagenoeg, en door nu bij de volgende vonken afwisselend het eene en het andere beeld te fixeeren, kreeg ik eene zeer nauwkeurige voorstelling omtrent hunne relatieve ligging;

5°. Ook dan was het mij echter nog mogelijk, te abstraheeren van hetgeen ik wist, en mij drie beelden als zoovele lichtpunten in hetzelfde vlak voor te stellen.

Uit deze eerste reeks proeven bleek nu, wel is waar, dat, om over den relatieven afstand van twee punten te oordeelen, het geen vereischte is, ze *onder* het veranderen

der convergentie blijvend te zien 1). Maar zij bevestigden nog wat ik verwachtte: dat verschil van convergentie, zij het dan bij opvolgende vonken, niet kan gemist worden.

Tweede reeks. Het scheen van gewigt, proeven te nemen, terwijl de beide gezichtslijnen een zichtbaar punt blijvend en scherp fixeerden. Dit liet zich op de volgende wijze verwezenlijken. Ik bezigde een kistje lang 0.29 meter, breed 0.136, hoog 0.074, boven met een deksel gesloten, binnen met zwart fluweel bekleed, aan het eene einde met twee openingen voorzien voor de oogen, ter zijde twee geleiddraden doorlatende, die, midden tusschen de openingen voor de oogen, elkander bijna raken en zeer kleine, nog even zichtbare inductie-vonkjes op 25 centim. van de oogen doen overspringen. Deze vormen aldus een schijnbaar continueel lichtje. Terwijl de waarnemer dit scherp fixeert, kan men een vonk doen overspringen van gewenschte sterkte en op ieder punt, dat men verlangt. De twee hiertoe dienende draden treden door den bodem van het kistje en kunnen door in- en uitschuiven hooger en lager worden gesteld; daarenboven kan de bodem naar voren en achteren geschoven en het centrale stuk nog links en rechts bewogen worden. Dit kistje kan men van onder met de hand bereiken, zoodat men den vonk, ten opzichte van 't gefixeerde punt, voor of achter en tevens boven of onder en links of rechts kon doen overspringen, alles afwisselende naar verkiezing, zonder dat de waarnemer hiervan eenige kennis draagt. De afstanden kan men van buiten aflezen.

Ziet men in het kistje, zoo vertoont zich het scherp

---

1) Ook bij 't zien met één oog, is het tot orienteeren voldoende, de perspectivische projectie twee malen achtereenvolgens te zien, na inmiddels het hoofd bewogen te hebben

te fixeeren lichtpunt als in een absolute duisternis. Ook bij een sterken overspringenden vonk, welks ligging in betrekking tot het gefixeerde punt te bepalen is, ziet men niets van geleiddraden, noch van den wand van het kistje. Een blijvend lichtpunt en, op een gegeven teeken, een sterk lichtende vonk, dat is alles. En toch, tegen mijn verwachting, wist bijna iedereen 1) terstond, bij den eersten vonk, te zeggen, of deze verder af dan wel dichter bij ligt dan het gefixeerde punt, de vonk moge wat hooger of lager, links of rechts zijn afgeweken, of wel op eene lijn en op gelijke hoogte liggen met het fixatiepunt en de oogen. De meesten wisten ook zelfs den afstand vrij nauwkeurig te bepalen. Dit resultaat verraste mij. De conclusie was echter onverbiddelijk. Te vergeefs trachtte ik in den vonk eenig direct merkteeken te ontdekken, dat het verschil in voorstelling kon verklaren.

Met het oog op de proeven, als eerste reeks vermeld, onderzocht ik verder, of men, bij bepaalde fixatie, ook van twee vonken te gelijk de ligging zou kunnen beoordeelen. Ik plaatste te dien einde de beschrevene gekleurde lenzen, het monteersel geheel met zwart fluweel bekleed, op den bodem van het kistje, hetzij achter, hetzij ook vóór het gefixeerde punt, dat hiermede niets van zijne duidelijkheid verloor, en bragt door den bodem van het kistje, vooraan, twee goed geïsoleerde geleiddraden, tusschen welke ik nu een sterken met den grooten Ruhmkorff verkregen vonk liet overspringen. Hierbij vertoonde zich, buiten het gefixeerde lichtje, niets meer

1) Van 16 toehoorders op mijne ophthalmologische lessen schreven 14 na den eersten vonk het juiste antwoord op; één slechts vergiste zich; één waagde zich niet aan een antwoord.

dan de twee in de lens gereflecteerde sterke vonken van verschillende kleur, terwijl het licht van den directen vonk aan het gezicht onttrokken bleef. Niemand nu kreeg bij den eersten vonk eene zekere voorstelling over den betrekkelijken afstand der beide gereflecteerde vonken. Hoe zij ook lagen, er ontstond een verwarring van licht, waarbij men maar zelden ook van één van beide zeggen kon, hoe ver hij lag in betrekking tot het fixatie-punt. Eerst door twee, drie of meer vonken ontwikkelde zich bij velen eene bepaalde voorstelling, en wel doorgaans gemakkelijker, wanneer de beide beelden dicht bijeen, en niet ver van het gefixeerde punt lagen. Wist men niet, wat men te zien en te onderscheiden had, dan was tot volkomen orienteeren een veel grooter aantal vonken noodig, hoezeer niet zoovele als in de proeven der eerste reeks. Evenals in deze vertoonde zich de neiging, door verandering der convergentie de vonken achtereenvolgens te fixeeren.

Derde reeks. Thans ging ik over tot het verbinden van stereoscopische figuren. In een gewoon stereoscoop, bragt ik vóór het middenschot, op 3 centimeters van het plaatje, een dwars stuk bordpapier, breed 2.4 centimeters, en liet aan de onderzijde goed geïsoleerde draden indringen, tusschen welke men onmiddellijk vóór het bordpapier, op een gegeven teeken, een sterken inductie-vonk liet overspringen. De vonk verlichtte het plaatje, maar was door het bordpapier aan het oog onttrokken. Om juist gefixeerd te zijn, werden op een of twee paren overeenkomstige punten der twee figuren kleine openingen gemaakt, die bij het richten van den stereoscoop op een grijs vlak flauw verlicht werden 1). Dikwijls nu had zich bij den eersten

1) Te laat, om in den tekst daarvan te spreken, ontdek ik, dat Aubert ook proeven bij momentane verlichting heeft ge-

vonk reeds zeer bepaaldelijk de juiste voorstelling gevormd, zoowel wanneer twee paren punten of lijnen, op ongelijke afstanden van elkander geplaatst, als wanneer de projecties van meer zamengestelde figuren werden gebezigd, bijv. van veelhoekige, afgeknotte pyramiden, van puddingvormen, enz. Sommigen behoefden twee of drie vonken, zeer enkelen kwamen niet tot eene bepaalde voorstelling of vergisten zich. — Intusschen, en het is gewichtig dit op te merken, werd het relief altijd te zwak gezien: vooral was dit het geval, wanneer het zeer aanzienlijk was, zoo als in de afgeknotte kegels of pyramiden der gewone stereoscoop-plaatjes. Hierbij was meestal meer dan één vonk noodig, om van de rigting van 't relief zeker te zijn, dewijl men niet zoo aanstonds de ver uiteenstaande dubbelbeelden tot ééne lijn teruggebragt — en eerst bij een grooter aantal vonken, met afwisselend fixeeren van de verschillende punten der figuur, ontwikkelde het zich in zijne volle diepte.

d. *Vierde reeks.* Zij heeft betrekking tot het zien van voorwerpen in de ruimte, bij het licht van een of meer sterke inductie-vonken. Het eenvoudigste en hier alles afdoende voorwerp is een draad, welks helling moet worden herkend. Een wit geverwde metaaldraad bevond zich voor een zwart fluweelen vlak, zijn boveneinde bedekt door een fluweelen voorhangsel, zijn ondereinde op gelijke wijze. Achter dat onderste voorhangsel liet men den vonk overspringen. De proef geschiedde in 't volstrekte duister.

---

daan (Physiologie der Netzhaut. Breslau 1865. p. 316) en, in den stereoscoop ziende, voor geëigende fixatie heeft gezorgd. „Die zum Sammelbilde zu vereinigende Projectionen sind in ihrem Mittelpunkte oder dem zu fixirenden Punkte durchstochen und liegen auf einer von unten her sehr schwach beleuchteten matten Glasplatte.

Om den draad juist te fixeeren, was op het midden een kleine stukje phosphorus geplakt, dat geheel aan het doel beantwoordde. Het resultaat was, dat men bij het zien met één oog zich geene voorstelling maakte van de helling van den draad, die men met twee oogen bij den eersten vonk herkende. Was er niet voor fixatie gezorgd, dan waren, bij de eerste vonken, vergissingen zeer gewoon.

De verkregen uitkomst, dat de momentane indruk van twee perspectivische projecties tot eene juiste stereoscopische voorstelling voeren kan, is niet slechts zeer raadselachtig, maar schijnt ook kwalijk in overeenstemming te brengen met onze bevinding, dat bij vaste fixatie, met blijvende verlichting, die voorstelling eenigen tijd kan uitblijven (verg. 11 bl. 320). Vermoedelijk is in de volkomen versmelting, aanhoudende als nabeeld, met uitsluiting van allen wedstrijd (zie 4°. in de noot op blz. 311), eene omstandigheid ten voordeele der momentaneele verlichting te zoeken.

12 *Iedere gezichtsvoorstelling wordt door zekere factoren bepaald. Daartoe behooren de gewaarwordingen, die wij door beide oogen ontvangen. Het schijnt, dat, bij gelijkheid van directe gewaarwording, de voorstelling verschillen kan.*

Een gezichtsindruk wekt eene voorstelling op niet slechts van helheid en kleur, maar ook van vorm, grootte en afstand. Die voorstelling ontstaat zonder kennis der factoren, die haar bepalen. Van een besluit uit combinatie der factoren kan, waar het de dagelijksche waarneming geldt, geene sprake zijn. Met Panum zeggen wij: „Die Tiefe wird empfunden." Velen, die met regt vasthouden aan de juistheid hunner voorstelling, zouden te vergeefs trachten zich rekenschap te geven, welke

factoren daarbij in het spel treden. Uit de doeltreffende bewegingen van sommige vogels, schier onmiddellijk na het vrij worden uit het ei, en evenzeer van sommige zoogdieren (bijv. het kalf) terstond na de geboorte, blijkt overtuigend, dat er voorstellingen ontstaan, die niet op individueele ervaring, noch op oordeel berusten, en dus het direct gevolg zijn der indrukken bij een gegeven toestand 1). Zoo achten wij ook bij den mensch het ontstaan van zekere voorstellingen uit bepaalde indrukken reeds aangeboren en verder in de voorbeschikte ontwikkeling der organen opgesloten, terwijl individueele ervaring ze slechts tot meerdere juistheid en rijpheid brengt.

Hetzelfde geldt ten aanzien van andere zintuigen. Een geluid brengt men terug tot een bepaalden oorsprong, met aanwijzing van richting en afstand, zonder zich af te vragen, waardoor die voorstelling wordt bepaald. En stelt men vraag, dan blijft vaak het antwoord uit of bevredigt ons niet: dat de eigen klank of timbre niets anders is dan de combinatie van den grondtoon met enkelvoudige boventoonen, is men, nadat de analyse gemaakt is, nog geneigd te betwijfelen.

Zoo weinig intusschen als men zich van de zamenwerkende factoren rekenschap geeft, zoo zeker is het, dat ze de voorstelling bepalen: de voorstelling kan immers niet toevallig zijn. Op de wetenschap rust derhalve de taak, de noodzakelijkheid van iedere voorstelling uit hare factoren af te leiden. Die voorstelling is verbonden aan

---

1) Men vergelijke hieromtrent vooral Abboth l. c. p. 178 seqq. die de waarnemingen van anderen heeft vereenigd en zijne eigene daaraan toegevoegd. Sir Joseph Banks zag een kuiken naar een vlieg snappen, terwijl de schaal nog aan zijn staart hing. Naar Abboth vindt men zoodanige verschijnselen in het algemeen bij vogels, die hunne nesten laag bij den grond maken.

een bepaald, proces en de factoren van dit proces liggen voor een deel in ons zelven, voor een deel in de prikkels, die op ons inwerken.

Tot de eerste nu behoort de toestand zoowel van het voorstellingsorgaan als van het zintuig, in verband met de bewegingen, die wij vóór of bij de waarneming uitvoerden. Het voorstellingsorgaan kan zijn in neutralen toestand: het verwacht niets of alles, zooals men wil. Men is dan onbevooroordeeld. Of wel, er is eene voorbereiding in bepaalden zin, die de door den volgenden indruk geëischte voorstelling, naarmate ze hieraan al dan niet beantwoorde, bevordert of belemmert. Hoe zij die bevorderen kan, bleek bijv. bij de medegedeelde proeven met momentane verlichting, waarbij de herhaling van denzelfden indruk allengs meer en meer tot de adaequate voorstelling leidde; zij kan ook uit oudere herinnering ons voor een deel zijn bijgebleven. Hoe zij kan belemmeren, blijkt telkens, wanneer men eene minder juiste voorstelling heeft van hetgeen gezien zal worden, of die aan anderen te voren suppediteert. — Even als het voorstellingsorgaan kan men zich het zintuig als neutraal voorstellen. Is het onder den invloed van voorafgegane lichtsindrukken of door andere oorzaken van den neutralen toestand afgeweken, dan verschilt ook het onmiddellijke effect der prikkels, en hiermede tevens de voorstelling, waarvan dat effect een der factoren is. — Eene groote rol spelen voorts de bewegingen. Door wilsbepaling bewegen of bewogen zich onze oogen, en in verband daarmede ontwikkelt zich de voorstelling der richting, waarin een voorwerp zich in betrekking tot ons zelven bevindt. Wat verandering van convergentie vermag, hebben wij boven onderzocht. Die van accommodatie, hoezeer zwakker, blijkt, onder anderen, uit de mikropie bij zwakke werking van

belladonna, van macropie bij die van calabar. De lichaamsstand, dien wij willekeurig of alvast met bewustzijn innemen, bepaalt mede de voorstelling der richting, waarin wij de voorwerpen zien. — Bij de bewegingen verhouden wij ons meer actief, en het is daarom niet vreemd, dat wij ons van de daarmede zamenhangende factoren eerder rekenschap geven. Toch ontwikkelt zich de voorstelling ook uit deze spontaan, zonder iets, dat naar redeneering zweemt.

Wat, in de tweede plaats, de factoren betreft, uit de prikkels af te leiden, hebben wij, in betrekking tot de gezichtsvoorstellingen, te doen met den aard en de intensiteit der prikkels, en met de elementen der netvliezen, die er door getroffen worden. Worden andere elementen of wel dezelfde elementen op andere wijze geprikkeld, dan is het onmiddellijke effect een ander, en bij de wijziging van dezen factor kan ook de voorstelling niet dezelfde zijn.

Hier evenwel doet zich eene moeielijkheid op. Men kan den indruk, als zintuigelijke gewaarwording, isoleeren van de voorstelling, mede onder den invloed van andere factoren opgewekt. Kleur, op zich zelve, is niets meer dan zintuigelijk. De klank van een woord, waaraan zich een gedachte verbindt, het timbre eener stem, dat een persoon voor onzen geest roept, zij kunnen als zuiver zintuigelijke indrukken worden geïsoleerd. Deze zintuigelijke gewaarwording schijnt nu, in zich zelve, te moeten verschillen, om als factor der voorstelling zich op andere wijze te doen gelden. Met zoodanig verschil wordt verschil in voorstelling zoo niet verklaard, althans begrijpelijk; zonder dit verschil is het een volslagen raadsel. Nu zagen wij, dat de indrukken van het ééne oog, als zintuigelijke gewaarwording, niet te onderscheiden zijn van die van het andere, voor zoo verre zij door gelijke

dioptrische beelden op correspondeerende punten zijn voortgebracht. Hoe daarmede nu te rijmen, dat er verschil van voorstelling ontstaat door niets anders, dan door de indrukken tusschen de beide oogen te verwisselen? Het problema schijnt onoplosbaar 1). Of zou men mogen aannemen, dat door zamenwerking van twee indrukken, hoezeer in de beide gevallen afzonderlijk niet te onderscheiden, eene andere voorstelling kan worden opgewekt? Zou men mogen aannemen, dat, terwijl de *som* van twee gewaarwordingen gelijk is, hare verbinding tot eene andere voorstelling voert? Ongerijmd is dit zeker niet, met het oog vooral op de spontaneiteit der voorstelling, die haar doet verbinden aan eene resulteerende werking in het centraal-orgaan. Immers die resulteerende werking zou, bij omkeering harer componenten, eene andere kunnen zijn, al blijkt, bij het onderzoek der componenten afzonderlijk, als gewaarwordingen, van die omkeering niets hoegenaamd; maar wij mogen tot zoodanige hypothese onze toevlucht toch niet nemen, zoolang niet alle pogingen, om in de gewaarwordingen zelve een verschil te ontdekken, zijn uitgeput. Onderscheidene punten laten zich nog overwegen:

1°. De verstrooiingscirkels van een lichtpunt zijn vóór en achter de overkruising niet gelijk. Men kan zich hiervan gemakkelijk overtuigen: wat mij zelven betreft, ik heb, bij het onderzoek der entoptische verschijnselen, ze beide voor ieder oog nauwkeurig leeren kennen en onderscheiden. Zijn nu de beelden van een vóór en achter het fixatie-punt gelegen voorwerp niet volkomen gelijk,

1) Wanneer Hering aan de correspondeerende plaatsen der twee netvliezen een verschil in afstands-gevoel toeschrijft, dan schuift hij de moeielijkheid ter zijde. In zooverre die theorie juist is, is zij slechts eene omschrijving der feiten, geene verklaring.

dan is het a priori denkbaar, dat hieruit verschil van voorstelling voortvloeit. Intusschen, ware dit zoo, dan zou vooreerst de waarneming met één oog reeds beslissend zijn, hetgeen in strijd is met de ervaring, en er zou toch nog geen rekenschap gegeven zijn van de voorstelling bij het zien in den stereoscoop, waarbij de beelden geheel in hetzelfde vlak liggen. Bovendien hebben wij ons, met vele anderen, overtuigd, dat men de plaats van een electrischen vonk, in betrekking tot het fixatie-punt, niet minder goed beoordeelt, wanneer men door convexe of concave glazen de accommodatie heeft verstoord en elke aanwijzing uit de verstrooiings-cirkels wel heeft buitengesloten.

2°. Uit het gemis aan parallellisme der meridianen van correspondeerende punten zou eene aanwijzing kunnen voortvloeien. Ten gevolge van dat gemis vertoont zich, namelijk, een verticale draad binnen het fixatie-punt in naar beneden, buiten het fixatie-punt in naar boven convergeerende dubbelbeelden. Geeft men echter aan de lijnen zoodanige helling, dat de richtingen der dubbelbeelden zich omkeeren, dan vergist men zich, bij momentane verlichting, evenmin omtrent haren afstand en men herkent tevens hare helling. Door talrijke proeven met eenen opzettelijk hiervoor vervaardigden toestel heb ik mij hiervan overtuigd. Mogt intusschen de helling van de dubbelbeelden der gezamenlijke grenzen, eener bekende meer zamengestelde figuur ook al niet zonder beteekenis zijn voor onze voorstelling, bij de beoordeeling der ligging van een *punt* geeft de stand der meridianen alvast geene aanwijzing hoegenaamd, en hieromtrent ontstaat toch ook bij een enkelen electrischen vonk veelal reeds overtuigend eene juiste voorstelling.

3°. De dubbelbeelden kunnen van ongelijke grootte

zijn. Ligt een voorwerp ter rechter zijde van het fixatiepunt, zoo is het rechter dubbelbeeld grooter dan het linker, ingeval het voorwerp verder af, kleiner, ingeval het dichter bij gelegen is. De aanwijzing, die hieruit moet voortvloeien, valt echter weg bij symmetrische ligging van het voorwerp, juist vóór of juist achter het fixatiepunt, en proefondervindelijk blijkt, dat de voorstelling daarbij even juist zijn kan.

Het resultaat is, dat ik op geenerlei wijze mij van eenig verschil in gewaarwording kan rekenschap geven, waar toch kennelijk de indrukken tot eene andere voorstelling leiden.

13. *Is het waar, dat, bij gelijkheid van directe gewaarwording, verschil van voorstelling mogelijk is, dan kan de voorstelling niet uit de gewaarwordingen worden geboren, dan kan zij niet als een* (bewust of „onbewust") *besluit uit de gewaarwordingen worden opgevat. Zij krijgt dan eene, reeds door hare spontaneiteit geëischte, zelfstandigheid, en moet, terwijl ze uit de gewaarwordingen zelven niet kan worden afgeleid, uit het proces, dat de gewaarwordingen vergezelt, secundair* (in een bijzonder voorstellingsorgaan?) *geboren worden.*

Hiermede wordt het dan zeer aannemelijk, dat, ook daar, waar wij onze voorstelling tot hare factoren kunnen terugbrengen, toch evenzeer de voorstelling niet uit de gewaarwordingen zelve, maar zelfstandig uit het daaraan gebonden proces ontstaat, en dus ook hier noch bewust noch onbewust besluit aan de voorstelling ten gronde ligt. Al verder voert de ervaring, dat voorstellingen, die aanvankelijk door oordeel en redeneering niet dan moeielijk uit de gewaarwordingen worden afgeleid, bij herhaling ten slotte spontaan geboren worden, ons tot de

stelling, dat ieder voorstellingsproces in het voorstellingsorgaan eene wijziging nalaat, die het in meer onmiddellijk verband brengt met de processen der directe gewaarworwording. Zoo verklaart zich dan het effect van oefening. Naar deze vooronderstelling arbeidt onze geest 1) het geheele leven door aan onze hersenen, door oordeel en besluit, en gebruikt slechts de aldus gevormde hersenen, waar voorstellingen zich spontaan uit de indrukken vormen.

Eindelijk deze theorie, die aan het voorstellingsorgaan eene zekere zelfstandigheid toekent, vooronderstelt, dat het bij de geboorte reeds in een zeker verband staat met de organen der onmiddellijke gewaarwording en is dus in strijd met de empirische theorie, die alle voorstelling uit individueele ervaring afleidt.

Ik onthoud mij hier van eene verdere ontwikkeling dezer stelling, wijl ik erkennen moet, dat mijn uitgangspunt: dat, namelijk verschil van voorstelling mogelijk is, bij gelijkheid van directe gewaarwording, nog niet volkomen vast staat. De „Tragweite" dezer vraag zal intusschen gebleken zijn, — en zoo moge zij anderen ter toetsing zijn aanbevolen.

14. *Bij het gewone zien zijn de aanwijzingen uit de perspectivische beelden en die uit de convergentie-verandering niet te scheiden, omdat men daarbij nooit een punt onveranderlijk fixeert: zij werken gelijktijdig en ondersteunen elkander.* Geven perspectivische beelden der beide oogen, als zoodanig, reeds eenige aanwijzing voor de derde dimensie, wij hebben gezien, dat die vrij onvolkomen is. Hering nogtans, hoewel verkla-

---

1) Deze periode laat zich gemakkelijk transformeeren in eene andere, die ook de tegenstanders van alle dualisme zou bevredigen.

rende aan verandering der convergentie voor het ligchamelijk zien veel gewicht te hechten, gaat zoover te beweren, dat die bewegingen slechts het gevolg zijn der juiste voorstelling, reeds uit de perspectivische beelden geboren.

Ik moet daartegen eenige bedenking opperen.

Gaarne stem ik toe, dat bij den aanblik van voorwerpen, met hun licht en schaduw en hunne deels bekende hoeken, het oordeel uit de twee perspectivische beelden (immers reeds uit één beeld) nauwkeurig genoeg zou zijn, om de bewegingen der oogen te besturen: althans; wij zouden den vorm voldoende herkennen, om te weten, of wij, tot een ander punt overgaande, de convergentie moesten vermeerderen of verminderen. Maar in de werkelijkheid komt zoodanige wijze van zien niet voor. Immors; de eerste blik werd onder beweging der oogen op de voorwerpen geworpen, en al fixeeren wij nu onmiddellijk een bepaald punt, bij die eerste beweging hadden wij reeds gelegenheid ons eenigermate te orienteren. Zoo vallen invloed van beweging en van perspectivische beelden bij 't *gewone* zien noodwendig zamen. Wordt nu, bij het verder monsteren van het voorwerp, iedere beweging door de voorstelling bepaald, de schatting van denafstand wint voortdurend in juistheid bij het bewust volvoeren der bewegingen, tot het samensmelten der direct geziene punten vereischt.

En geldt het een *ongewoon* verschijnsel, dan vloeit uit de convergentie-verandering vaak eerst de aanwijzing voort voor vorm en ligging. In een hollen spiegel ziende, hebben de meeste menschen moeite zich voor te stellen, dat het beeld vóór den spiegel ligt, en de dubbelbeelden, al zijn ze dicht bij elkander, nopen hier niet tot de vereischte convergentie. Het sociale instinct der oogen, zooals Tourtual het noemt, laat hen in den steek. Zij zien

het glas, en beginnen met achter het glas het spiegelbeeld te zoeken, en eerst, wanneer ze bemerken, dat de dubbelbeelden nu verder uiteenwijken, kunnen zij er toe komen, door sterker convergentie het beeld enkel te zien; maar sommigen gelukt het nauwelijks, zelfs nadat hun gezegd en beduid is, dat het beeld vóór de lens ligt. In elk geval, eene onmiddellijke aanwijzing tot de vereischte beweging geven hier de dubbelbeelden niet. Voorts, wanneer eene figuur slechts is aangegeven door in verschillende richtingen uitgespannen draden of wanneer men de perspectivische beelden daarvan in den stereoscoop ziet, bemerkt men soms, mits men men een punt vast fixeeren, bij zich zelven nog eenige weifeling. Duidelijk is het bovendien, dat de volle diepte eerst tot voorstelling komt bij herhaalde afwisseling der convergentie voor het zien der meest en minst verwijderde punten. Eindelijk bij het brengen van een zwak prisma voor het oog met den hoek naar binnen of naar buiten, kan men, zich scherp observeerende, wel eens eenige weifeling bemerken, of men tot enkel zien zal convergeeren of divergeeren, en de gevorderde beweging schiet eerst met overtuiging toe, als de oogen bemerkt hebben, dat ze op den rechten weg zijn.

AANEENGROEIING

VAN

NIET CORRESPONDEERENDE ZENUWVEZELEN,

NA INTERCRANIËELE DOORSNIJDING VAN HET VIJFDE PAAR,

DOOR

D^R. B. ROSOW EN D^R. H. SNELLEN.

AANEENGROEIING VAN NIET CORRESPONDEERENDE ZENUWVEZELEN, NA INTERCRANIEELE DOORSNIJDING VAN HET VIJFDE PAAR.

door

Dr. B. ROSOW en Dr. H. SNELLEN.

Op het physiologisch laboratorium alhier werd door ons een aanvang gemaakt met eene reeks van proeven over den invloed der zenuwen op de drukkingsverhoudingen van het oog. Wij hebben daarover tot hiertoe geene positieve resultaten erlangd. Enkele waarnemingen, daarbij gedaan, schenen ons intusschen niet geheel van belang ontbloot, en als zoodanig meenen we hier te mogen mededeelen eene waarneming van een interessant regeneratie-proces van den doorgesneden nervus trigeminus.

Wij deelen het volgende te eerder mede, omdat dit experiment — indien zulks ergens nog twijfelachtig moet geacht worden — zeer overtuigend staaft, dat de vroeger zoogenaamde neuro-paralytische oogontsteking na trigeminus-doorsnijding uitsluitend als traumatische keratitis is op te vatten.

Bij een zwart bont volwassen konijn, werd den 24sten December l.l. aan de rechterzijde de n. trigeminus op de gewone wijze volledig doorgesneden. Deze operatie levert niets bijzonders op en alle verschijnselen, aan eene volledige doorsnijding verbonden, worden geconstateerd: de geheele rechter helft van het gezicht is gevoelloos, de mond een weinig scheef, het oog iets verder geopend en geheel gevoelloos, de pupil aanvankelijk zeer nauw.

Er wordt zorg gedragen dat, bij het onderzoek, of de cornea geheel ongevoelig is, men deze niet laedeert. Voorts wordt het oog, volgens het vroeger door een onzer aangegevene denkbeeld, aan den noodzakelijken invloed der gevoelloosheid onttrokken, door het voelende oor er voor te naaien, na de oogleden door eene naad gesloten te hebben.

Drie dagen lang blijft het oog aldus beschut. Het hoornvlies vertoont hoegenaamd geene verandering; de tensie schijnt, even als in de proeven van Prof. Donders en Dr. Brondgeest 1), weldra iets verminderd: we meenen, dat het oog bij drukking met de twee wijsvingers een weinig weeker aanvoelt; dit is voor het gevoel intusschen moeielijk met zekerheid te zeggen, daar de bulbus duidelijk veel bewegelijker in de orbita is, dan aan de gezonde zijde. De ophthalmotonometer levert geen duidelijk verschil op de beide oogen; intusschen het instrument, waarover wij toen konden beschikken, was nog zoo onvolkomen, dat ten opzichte van kleine verschillen in de tensie aan de aanwijzing daarvan geen gewicht kon gehecht worden.

Door den invloed van het toegebonden ooglid is een weinig conjunctivitis ontstaan. Ook vreezen we, dat de drukking van het ooglid, invloed mag hebben op de tensie van den oogbol: hier schijnt het daarom aangewezen het oog op eene andere wijze te beschutten: de hechtingen aan het oor worden los gemaakt, de oogleden geopend gelaten en nu een pijpendop van ijzerdraad voor het oog geplaatst en met drie naden op de huid bevestigd.

Ook onder deze beschutting blijft het oog geheel gezond. Den 18den Januari toonden we het dier in het Utrechtsch physiologisch gezelschap: er wordt daar geconstateerd dat de geheele rechterzijde van het oog absoluut gevoelloos

---

1) Nederl. Archief. 1864, D. 1. bl. 100.

is. Het hoornvlies is normaal. De uitwendig waarneembare vaten van het oog zijn niet merkbaar verwijd. De fundus oculi, met den oogspiegel onderzocht, levert niets bijzonders op; de netvlies-vaten onderscheiden zich niet van die van het andere oog. De pupil is iets nauwer dan aan de andere zijde en reageert op sterk licht. Er wordt gevonden, dat gelijke hoeveelheid atropine, op de oogen gebracht, gelijke mydriatische werking te weeg brengt.

Nadat deze weder genoegzaam opgeheven is (vier dagen later) wordt dezelfde proef met Calabar genomen: aan beide zijden wordt de pupil ad minimum vernauwd, terwijl geen verschil in afmeting aan beide zijden is op te merken; ook de tijden vereischt tot het ontstaan en het weder verdwijnen van verwijding en vernauwing, hebben geen verschil opgeleverd.

24 Januari: Gevoelloosheid gebleven, oog gezond, echter belangrijke ophooping van etter, subcutaan rondom de oogleden, ter plaatse waar de naden liggen, die den dop ter beschutting van het oog bevestigen. Er wordt nu besloten den dop weg te laten. Den volgenden dag is de conjunctiva rood, er bestaat slijmafscheiding; de cornea is ongelijk door afstooting van epithelium.

Den 26 Januari is de ooglidsspleet geheel bedekt en gesloten door aangedroogd slijm. Met voorzichtigheid wordt dit afgeweekt. Wij vinden nu de cornea troebel; het onderste derde gedeelte is geheel wit geïnfiltreerd en oppervlakkig verweekt. Alléén aan de bovenzijde is het hoornvlies nog zoo doorschijnend, dat daar iris en rand der pupil kunnen gezien worden. De ettering der naadwonden in de huid is intusschen genoegzaam geweken.

We hebben hier 33 dagen na trigeminus-doorsnijding, alléén door het oog niet langer voor trauma te beschutten,

volkomen het beeld verkregen van de neuro-paralytische oogontsteking der vroegere wetenschap. We stellen ons nu ten doel, door genezing dezer „neuroparalytische" oogontsteking onze opvatting nog nader te bewijzen. De dop wordt weder voor het oog geplaatst en thans niet meer afgelaten. Herhaaldelijk wordt het oog goed gereinigd. Reeds den volgenden dag is de congestie verminderd en heeft het hoornvlies een gunstiger voorkomen. Alleen onder nauwkeurige reiniging, zonder aanwending van eenig geneesmiddel geneest de hoornvlies-aandoening volkomen. Den 15den Februari is aan de onderzijde een kleine macula overgebleven. De pupil blijft iets nauwer. Half Maart wordt een klein stukje cornea uitgesneden, ten einde ook onder deze omstandigheden het regeneratieproces na te gaan. Er ontstaat hierop hevige reactie, keratitis met sterke vaatvorming, zoodat aan de onderzijde der cornea een volkomen pannus zich ontwikkeld heeft. Den eersten April is de cornea weder doorschijnend, en half April is alle irritatie geweken en de oogaandoening met eene lichte macula genezen.

Gedurende deze waarnemingen werd herhaaldelijk een zeer nauwkeurig onderzoek ingesteld naar het voortduren der ongevoeligheid van het oog en de omliggende deelen. Den 27sten Januari werd te dezen opzichte voor de eerste maal een belangrijk verschijnsel waargenomen. Tot daartoe was de geheele rechter helft volkomen gevoelloos gebleven. Cornea, conjunctiva, bovenooglid, en supraorbitaal-streek zijn nog geheel ongevoelig. Bij sterke knijping van een omschrevene plaats aan het onderooglid ontstaat nu wel niet de minste reactie van oog en oogleden, maar daarentegen, opmerkelijk genoeg, constant eene beweging van den mond geheel als bij het kauwen. Aanvankelijk wordt er aan gedacht, of dit verschijnsel toeval kon zijn; echter,

eenige malen achter elkander dezelfde plaats prikkelende, ontstaan telkens volkomen dezelfde kauwbewegingen. Het dier blijft hierbij overigens geheel apathisch. Het beweegt daarbij geen ander lid, en ook bij de sterkste knijping van die plaats trekt het den kop niet terug, zoodat het wel schijnt, dat de prikkeling van deze omschrevene plaats, die zoo eigenaardig reageert, geene voor het dier onaangename gewaarwording te weeg brengt. Dit verschijnsel blijft voortbestaan en kan nog heden (3 maanden later) op de meest overtuigende wijze, vele malen achter elkander, getoond worden.

Den eersten Mei constateren we weder in ons physiologisch gezelschap den toestand van het dier: behalve eene lichte macula corneae is het oog geheel gezond. Ongevoelig is de geheele bulbus, het bovenooglid en de geheele bovenhelft van het rechter gezicht, met inbegrip van de neusholte. Bij het prikkelen van het onderooglid ontstaan steeds de genoemde kauwbewegingen; deze vroeger omschrevene plaats heeft zich thans uitgebreid over de geheele rechter onderhelft van het gezicht. In tegenoverstelling van vroeger schijnt die plaats thans hyperaesthetisch: zeer zwakke prikkeling, zelfs licht trekken aan de cilia van het ooglid geeft reeds de kauwbeweging, en sterkere prikkeling is thans aan het dier blijkbaar onaangenaam, zoodat het daarbij den kop haastig terugtrekt.

Vragen wij naar de verklaring van dit laatste verschijnsel, dan is wel geen ander antwoord denkbaar, dan dat de peripherische zenuwtakken aangegroeid zijn aan de centrale einden der zenuwvezelen, die vroeger met de mondholte in verband stonden, zoodat nu bij prikkeling

aan het ooglid een gevoel in den mond ontstaat. Het mechanisme van de intercraniëele doorsnijding van den nervus trigeminus maakt het zeer mogelijk, dat de twee uiteinden daarbij eenigermate tegenover elkander zijn verschoven. Ook bij andere neurotomieën heeft men aaneengroeiing van niet correspondeerende zenuw-vezelen zien ontstaan.

Het is duidelijk, dat wij verlangend zijn door autopsie de juiste verhouding alhier na te gaan. Intusschen scheen het ons belangrijk, den gang van het proces eerst nog verder te observeeren.

Ongetwijfeld is dit geval, ten opzichte der kwestie van den voedenden invloed van den nervus trigeminus belangrijk te achten. De niet te betwijfelen aaneengroeiing van niet correspondeerende zenuwvezelen bewijst op zeer stellige wijze de volkomenheid der doorsnijding, en toch bleef het oog, zoolang geene traumatische oorzaakinwerkte, volkomen gezond. Ook de tweemaal te weeg gebrachte traumatische keratitis genas geheel op dezelfde wijze, als wij zulks bij ongeschondene sensibiliteit plegen te zien.

Wij zien hierin op nieuw bevestigd, in zooverre zulks nog bevestiging mocht vereischen, het resultaat van de proeven van één onzer (verg. H. Snellen, de invloed der zenuwen op de ontsteking, proefondervindelijk getoetst, Diss. inaug. 1857, blz. 27): *dat zenuwdoorsnijding geene wezenlijke verandering in het proces der ontsteking teweeg brengt.*

Allerminst vinden we in dit geval eenigerlei bevestiging van de opvatting van Meissner en Büttner 1) in de

1) (Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle en Pfeufer Bd. XX, 1862, Seite 270): „dieser Zustand vermindeter Widerstandsfähigkeit ist bedingt durch die Lähmung besonderer trophischer Nervenfasern."

volgende woorden, zoo regt duitsch uitgedrukt. „*Die Bezeichnung verminderter Widerstandsfähigkeit* gegen äussere Reize ist sehr passend, und man kann sich derselben bedienen ohne damit schon darüber Etwas aussagen zu wollen, wodurch diese verminderte Widerstandsfähigkeit bedingt sei: man gebraucht den Ausdruck dann zur Bezeichnung einer künftig zu lösenden Aufgabe."

Omtrent den invloed van den nervus trigeminus op de drukkingsverhoudingen van het oog hebben we in dit geval geene genoegzaam positieve resultaten kunnen constateeren. In een geval van trigeminus-paralyse van den mensch (Dr. H. Snellen, de „neuroparalytische" oogontsteking *Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde* 8ste jaargang 1864 blz. 177.) was door een onzer ontwijfelbaar verminderde tensie gevonden. In hoeverre dit hier intusschen wellicht aan den invloed van de ontwikkelde traumatische keratitis moest worden toegeschreven, daaromtrent kan een stellige uitspraak nog niet gedaan worden. Omtrent de uitkomsten hunner proeven zeggen Prof. Donders en Dr. Brondgeest l. c.: „De spanning van den oogbol blijft aanvankelijk gelijk, wordt somtijds zelfs iets grooter, terwijl de pupil zeer nauw is en de iris nabij de cornea ligt. De spanning neemt echter na korten tijd regelmatig af, wel in de hoogste mate, wanneer het oog door voldoende bescherming vrij blijft van irritatie." Het zal echter wenschelijk zijn, dat de konijnen nog veel langer geobserveerd worden, dan in deze proeven het geval was, en dat de graad van vastheid met een deugdelijken tonometer telkens numeriek worde vastgesteld. Wij stellen ons voor, hierop later nog terug te komen.

TOETSLIJNEN

TOT

BEPALING VAN ASTIGMATISME,

DOOR

D^R. JOHN GREEN.

TOETSLIJNEN TOT BEPALING VAN ASTIGMATISME,

VAN

Dr. JOHN GREEN,

uit Boston [1].

De hierbij gevoegde toetslijnen hebben ten doel, om de herkenning van astigmatisme te vergemakkelijken.

Bij het gebruik plaatse men ze op een afstand van 10 tot 20 parijsche voeten. Bij het zien op zoodanigen afstand wordt het accommodatie-vermogen van het emmetropische of myopische oog ontspannen, en daarbij wordt de pupil belangrijk wijder, dan bij accommodatie voor korten afstand: bij wijde pupil nu wordt over een groot gedeelte van de cornea de refractie bepaald.

Deze toetslijnen (Plaat I) bestaan uit een stel van 3 evenwijdige lijnen, geheel dezelfde, als reeds door Snellen in zijne letterproeven tot bepaling der gezichtsscherpte onder N°. XX waren gegeven. De dikte van elke lijn en de tusschenruimte der lijnen vertoont zich op 20 voeten afstands onder

---

1) De Heer Dr. John Green volgde gedurende eenigen tijd de kliniek van het Ned. Gasthuis voor ooglijders, en vond gelegenheid, deze toetslijnen hier te vervaardigen en te doen lithographeren.

D.

een gezichtshoek van één minuut: het stel der drie lijnen dus onder een gezichtshoek van vijf minuten. 12 stel van deze drievoudige lijnen zijn als de stralen van een cirkel om een middelpunt geplaatst, op gelijke hoekbreedte van elkander, zoodat zij onderling hoeken van 30 graden vormen. Elk stel lijnen is genummerd, van I tot XII, op dezelfde wijze als de wijzerplaat eener klok. Deze ster van 12 straalvormige lijnen kan men op bordpapier opplakken, en draaien om een as, die door het middelpunt gaat, zoodat men dus elk stel lijnen met den meridiaan van het meest duidelijke zien kan doen zamenvallen.

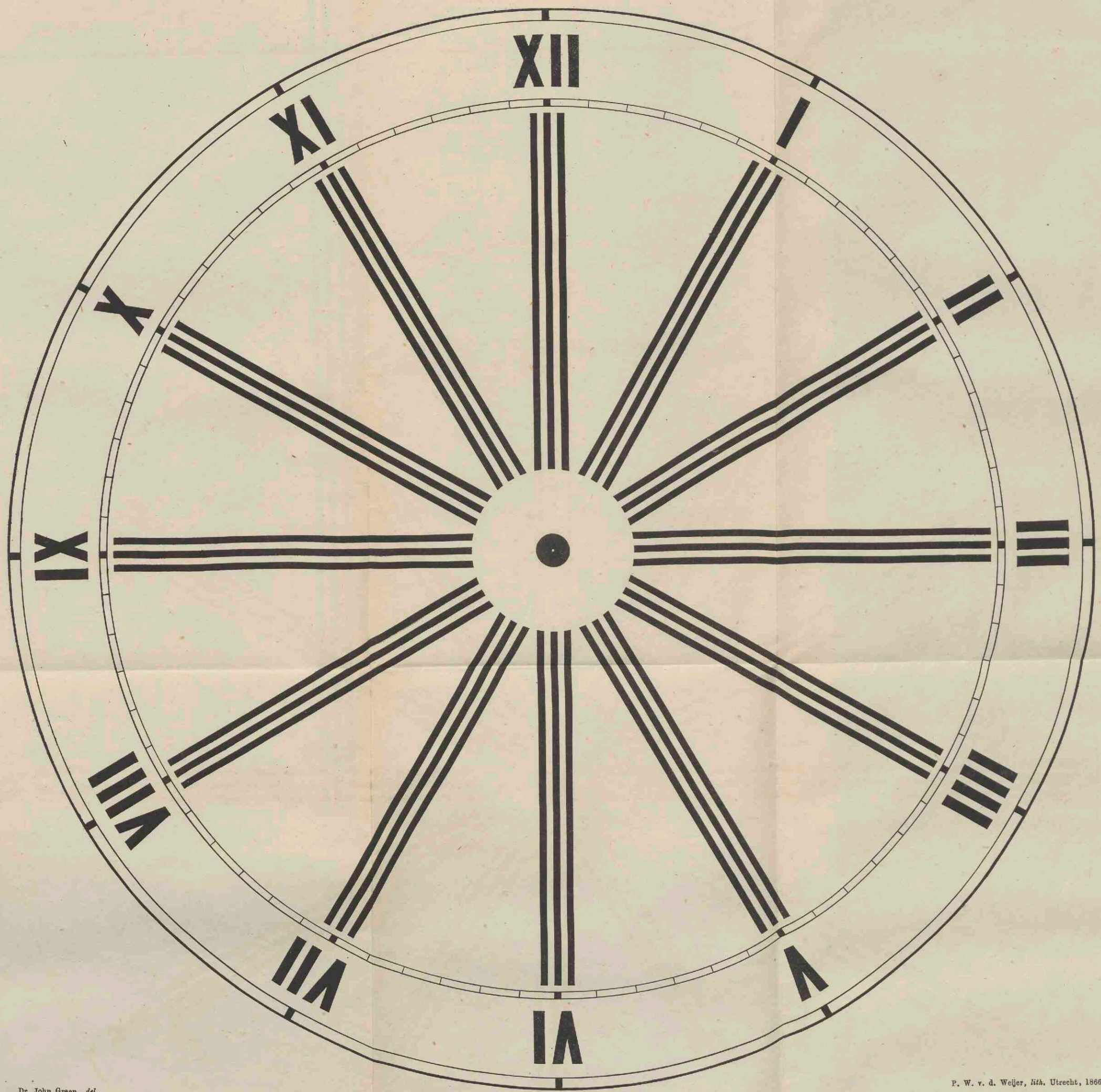
Bij de aanwending dezer inrichting tot het herkennen van astigmatisme is eenvoudig noodig, den patient af te vragen, of hij op afstand van 10—20 voet de lijnen in ééne richting veel beter ziet dan in de overige. Somtijds is het daarbij noodig, aan een in het oog loopenden graad van ametropie eerst door sphaerische glazen te gemoet te komen, of misschien beter nog zoodanige glazen te geven, dat een ligte graad van bijziendheid wordt te weeg gebragt. Indien nu de patient, op den grootsten afstand van duidelijk zien, de lijnen met verschillenden graad van scherpte ziet, dan is het bestaan van astigmatisme bewezen, en de richting van den meridiaan van sterkste afwijking is tevens aangeduid.

Om nu den graad van astigmatisme te bepalen, is het voordeelig, de stervormige figuur te vervangen door een enkelvoudig stel van 3 lijnen (Plaat II), omdat anders de opmerkzaamheid van den patient moeielijk tot eene richting bepaald blijft. Men plaatst dit enkelvoudig stel lijnen in de richting, waarin het duidelijkst gezien wordt en bepaalt dan met gewone sphaerische glazen de refractie. Daarna wordt de kaart om haar as gedraaid, zoodat de lijnen eene richting verkrijgen, juist loodregt op die

van zoo even, en nu bepalen we op nieuw de refractie. De sterkste positieve glazen, waarbij de laatste nog duidelijk gezien worden, drukt dan den graad der hypermetropie uit, het zwakste negatieve glas, dat verkozen wordt, doet den graad der myopie kennen. Het verschil van breking in de beide richtingen, loodregt op elkander, is het verschil van refractie in de twee hoofd-meridianen, d. i. de graad van astigmatisme Deze bepaling van het astigmatisme kan men controleren door de stervormige figuur te laten zien door het cilinderglas, dat aan den gevonden graad van astigmatisme beantwoordt. Dit laatste is vooral bij hypermetropie niet zonder gewicht, omdat de hypermetropen veelal moeielijk, vooral bij het zien van eenvoudige lijnen, hunne accommodatie voldoende ontspannen. Het bezwaar vervalt, indien men vóór de bepaling door indroppeling van atropine de accommodatie opheft.

Op eene andere kaart (Plaat III) is een stervormige figuur aangegeven, bestaande uit zestig enkelvoudige lijnen, welke allen gelijke hoeken van elkander afwijken. Men late met elk oog afzonderlijk het centrum dezer figuur op afstand fixeeren. Deze figuur zal blijken doelmatig te zijn tot het herkennen van onregelmatig astigmatisme, terwijl dan sommige lijnen minder helder gezien worden. Dikwijls zal men kunnen constateeren, dat de verschillende gedeelten, die aan de onderscheidene sectoren van de lens beantwoorden, een merkbaar verschil of een onregelmatigheid van breking voortbrengen.

Utrecht, Februarij 1866.



Dr. John Green, *del.*

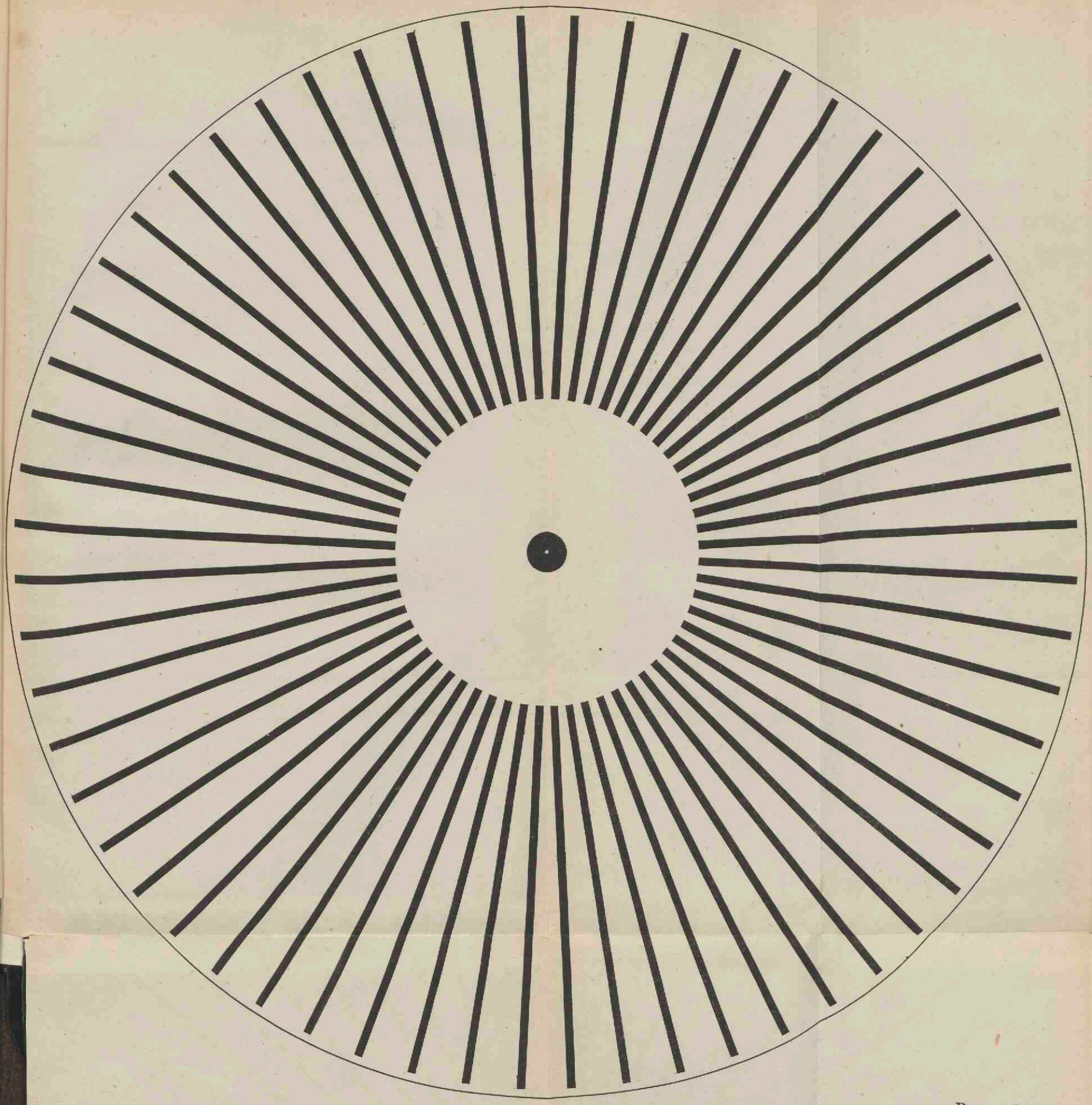
P. W. v. d. Weijer, *lith.* Utrecht, 1866.

TEST-LINES FOR ASTIGMATISM

Equal to N°. XX of Dr. H. SNELLEN's Test-types. $V = \frac{d}{D}$ Seen distinctly at a distance of XX Paris feet, $V = \frac{20}{20} = 1$.

PLAAT I

Plaat II.



Plaat III.