



# Bijdrage tot de kennis van de ophthalmia militaris of trachoom

<https://hdl.handle.net/1874/342477>

*A. qu. 192, 1939.*

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN  
DE OPHTHALMIA MILITARIS  
OF TRACHOOM

HENDRIK JAN VAN DER GIESSEN









BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN DE  
OPHTHALMIA MILITARIS OF TRACHOOM



*Diss. Utrecht, 1939*

# BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN DE OPHTHALMIA MILITARIS OF TRACHOOM

## PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS Dr. TH. M. v. LEEUWEN, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE, VOLGENS BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVERSITEIT TE VERDEDIGEN TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE OP DINSDAG 9 MEI 1939, DES NAMIDDAGS TE 4 UUR

DOOR

HENDRIK JAN VAN DER GIESSEN

GEBOREN TE GAMEREN





*Aan de nagedachtenis van mijn Ouders*

*Aan mijn Vrouw*



3

Gaarne maak ik van de gelegenheid gebruik om bij het voltooiën van dit proefschrift U, Hooggeleerden, Oud-Hooggeleerden en Docenten der Medische en Philosophische Faculteiten van de Utrechtsche Universiteit, hartelijk te danken voor het van U genoten onderwijs.

U, Hooggeleerde Weve, Hooggeachte Promotor, moge ik wel in het bijzonder mijn dank betuigen. Hoezeer Gij ook door werk van velerlei aard bezet zijt, toch wist Gij steeds tijd en gelegenheid te vinden om mij met raad en daad bij te staan. Dat het mij mogelijk is geweest de talrijke moeilijkheden van den meest uiteenloopenden aard, welke zich hebben voorgedaan bij het bewerken van dit onderwerp, weerstand te bieden, is voor een groot gedeelte aan Uw toedoen te danken. Niet alleen Uw wetenschappelijke, maar ook Uw moreele steun zullen mij steeds in dankbare herinnering blijven.

Hochverehrter Herr Professor Von Szily, auch Ihnen zu danken für die freundliche Bereitwilligkeit mich bei der Aufstellung meines Versuchsplans zu beraten, ist mir eine ehrenvolle Pflicht.

Ook U, Hooggeleerde Julius, ben ik zeer dankbaar voor de daadwerkelijke belangstelling, die Gij voor mijn werk hebt willen toonen. Het vervult mij met groot leedwezen, dat ik niet meer in staat ben mijn dank over te brengen aan Uw voorganger, wijlen den Hooggeleerden Wolff.

Den Heeren Inspecteurs van den Militairen Geneeskundigen Dienst der Landmacht, den Generaal-Majoor N. A. A. van de Roemer en den thans gepensionneerden Generaal-Majoor S. Praag moge ik mijn oprechten dank betuigen voor de belangstelling, die zij steeds voor mijn werk hebben bezeten en voor hun medewerking, die het mij mogelijk maakte dit proefschrift te bewerken in en buiten de diensturen.

Zeergeleerde Fischer, wat Gij voor mij persoonlijk zijt geweest is moeilijk onder woorden te brengen. De buitengewone hulpvaardigheid, waarmee Gij steeds tijd wist te vinden om mij met dit dikwijls voor mij zoo ongewone en nieuwe werk bij te staan en voor te lichten, zal mij immer levendig voor den geest staan.

Zeergeleerde van der Hoeden, U ben ik zeer grooten dank verschuldigd wegens het verrichten van het serologisch onderzoek. Ik ben zeer getroffen door de vriendelijkheid waarmee Gij mij steeds ter wille waart.

Zeergeleerde Kentgens, ook voor Uw hulp ben ik U zeer dankbaar. Zeergeleerde Vervoort, Uw belangstelling in mijn onderzoek en de tijd in Uw laboratorium doorgebracht, zal als een leerzame en aangename in mijn herinnering blijven.

Zeergeleerde Wibaut, ook U breng ik mijn welgemeenden dank voor Uw medewerking.

Den Chef van den Vlieg-Medischen Dienst der K. L. M., K. Slotboom



ben ik zeer erkentelijk voor de wijze, waarop hij mij behulpzaam is geweest bij het verzenden van mijn entmateriaal.

Zeer geachte Mejuffrouw Pastoor, ook Uw betrouwbare hulp bij het technisch bewerken van mijn microscopisch-histologische praeparaten heb ik op hoogen prijs gesteld.

Zeer geachte Heer Grondijs, ook op Uw steun werd nimmer tevergeefs een beroep gedaan en ik heb Uw medewerking dan ook zeer gewaardeerd.

Ten slotte wil ik niet nalaten dank te brengen aan de leiders van de buitenlandsche klinieken en verschillende inrichtingen hier te lande en aan allen, de mij op eenigerlei wijze behulpzaam waren bij het tot stand komen van dit proefschrift.

## INDEELING.

INLEIDING . . . . .	XI
---------------------	----

### HOOFDSTUK I.

Over de klinische verschijnselen van trachoom.

A. Definitie . . . . .	1
B. Symptomatologie en verloop . . . . .	3
C. De verschillende stadia . . . . .	26
D. Differentieel diagnose . . . . .	29
F. Pathologische anatomie . . . . .	33

### HOOFDSTUK II.

De aetiologie van het trachoom.

A. Historisch overzicht . . . . .	40
1. Bacillaire theorie . . . . .	42
2. Theorie van de aetiologische beteekenis van de inclusies . . . . .	46
3. Ultravira theorie . . . . .	54
B. Eigen onderzoek . . . . .	68
1. Inoculatieproeven . . . . .	70
a. Proeven met macacus innuus . . . . .	70
b. Proeven met konijnen en passageproeven . . . . .	75
2. Serologisch onderzoek . . . . .	78
3. Microscopisch-histologisch onderzoek . . . . .	90

### HOOFDSTUK III.

De therapie van het trachoom.

A. Mechanisch-operatief . . . . .	100
B. Fysisch . . . . .	100
C. Medicamenteus en algemeen . . . . .	100
D. Immunotheapeutisch . . . . .	100

## HOOFDSTUK IV.

### Epidemiologie van het trachoom.

A. Historisch overzicht. Beteekenis van de militaire geneeskunde voor de kennis van de trachomateuze aandoening en haar verbreiding . . . . .	108
B. Historisch-geographisch overzicht van de verspreiding van het trachoom . . . . .	117
C. De verhoudingen in Nederland en Ned. Oost- en West-Indië .	128
D. Invloed van ras, leeftijd, sociale condities, klimaat en avitaminosen, wat betreft het voor komen en het verloop van trachoom	138
E. Prophylaxis . . . . .	145

## HOOFDSTUK V.

Samenvatting, Résumé, Zusammenfassung, Summary . . . . .	155
--	-----

## INLEIDING.

Tot het ontstaan van dit proefschrift heeft mede geleid een reis, welke ik, daartoe in staat gesteld door de Vereeniging „J. P. Coen” te Amsterdam, in 1930/1931 door een groot gedeelte van Ned. Oost-Indië heb mogen maken. Ik heb op deze reis zeer veel indrukken op medisch gebied opgedaan en ben tot de overtuiging gekomen, dat trachoom niet alleen uit medisch oogpunt van groot belang is, maar ook als sociaal vraagstuk van groote beteekenis moet worden geacht. De kennis van deze ziekte heeft daarom niet slechts van medisch standpunt bezien groote waarde, maar kan ook de welvaart van geheel Indië ten goede komen.

In de eerste plaats heb ik mij bezig gehouden met het vraagstuk: „Wat is trachoom in klinisch opzicht?” De neerslag van deze studies vindt men in het eerste hoofdstuk beschreven. Het is mij uit den aard der zaak niet mogelijk geweest een ruimer inzicht te verkrijgen door eigen aanschouwing van talrijke patiënten, omdat Nederland gelukkig in tegenstelling met Ned. Oost-Indië, zoo goed als vrij van deze ziekte is geworden.

Daarentegen was het mij wel mogelijk mij met het tweede, minstens even belangrijke en zooals nog zal blijken geenszins opgeloste vraagstuk bezig te houden, nl. de aetiologie van het trachoom. Het ligt in mijn bedoeling in dit tweede hoofdstuk duidelijk te laten uitkomen, dat ondanks de groote vorderingen, die op dit gebied de laatste jaren zijn gemaakt, hier nog vele problemen onopgelost liggen. Problemen, die echter moeten worden opgelost om een zoo doeltreffend mogelijke bestrijding van trachoom op uitgebreide schaal tot stand te kunnen brengen.

Daarom leek het mij gewenscht ook een overzicht te geven van de therapie en de middelen te vermelden, die tot nu toe zijn gebruikt en misschien een enkel te noemen tot het gebruik waarvan men tot nu toe nog niet is gekomen.

Indien men een zoo uitgebreid mogelijke kennis van de klinische verschijnselen, de aetiologie en de therapie van het trachoom zou bezitten, dan nog zou men deze ziekte wellicht pas afdoende kunnen bestrijden, indien eveneens de kennis van de epidemiologie werd beheerscht.

Het leek mij juist voor het Indische vraagstuk van belang de historie van het trachoom ietwat uitvoeriger te beschouwen, omdat toestanden, die 1½ eeuw geleden in Europa tot verbreiding van deze ziekte bijdroegen, thans daar nog heerschen. Het zal in dit verband blijken, dat de militaire geneeskunde voor de kennis van het klinische beeld, de besmettelijkheid en de verspreiding een rol van groote beteekenis vervulde en dat hun kennis en ervaring lang geleden opgedaan, ook nu nog hun waarde niet hebben verloren.





## HOOFDSTUK I.

### OVER DE KLINISCHE VERSCHIJNSELEN VAN TRACHOOM.

#### *A. Definitie.*

Het trachoom is een primaire besmettelijke aandoening van de conjunctiva, die secundair overgaat op de anatomische buurtschap, waaronder de diepere weefsellagen van de oogleden, de cornea en de traanzak verstaan moeten worden. Het is gekenmerkt door het optreden van korrels, in hoofdzaak bestaande uit een ontstekingsachtige vorming van lymphadenoïd weefsel, en door de genezing met litteekenvorming.

Deze feiten hebben alle onderzoekers op hun eigen wijze in hun definities verwerkt zonder tot een algemeen erkende definitie te komen, iets wat ook niet mogelijk is, zoolang de verwekker van trachoom onbekend blijft. Daar komt nog bij, dat er verschillende ziektebeelden zijn, die sprekend op trachoom lijken en wel op een of meerdere vormen, waaronder deze ziekte zich kan voordoen. Ofschoon de vorming van follikels van het begin af als het meest belangrijke verschijnsel wordt erkend, zijn naar mate de kennis is voortgeschreden daarnaast andere verschijnselen als b.v. de z.g. papillairhypertrophie en de litteekenvorming op den voorgrond getreden. Men kenschetst den toestand het beste door een opsomming te geven van de verschillende in de litteratuur vastgelegde definities.

Bijna alle auteurs definieeren op den grondslag van het klinische beeld en reeds Arlt <sup>1)</sup> wees op het groote belang hiervan. Hij wijst de korrels, granulaties als de essentiele elementen aan en hij beschrijft hoe in de cornea langzamerhand troebelheid en vaatvorming ontstaan en hoe de conjunctivaalzak door schrompeling van de korrels in litteekenweefsel wordt verkleind. Hij onderscheidt ook reeds duidelijk als complicatie van het trachoom een dikwijls deze ziekte begeleidend conjunctivitis met secretie en volgens hem waren de granulaties op de conjunctiva alleen maar symptoom en geen ziekte.

Bendz <sup>2)</sup> betitelt de korrels als een circumscripte ophooping van lymphoïde cellen en wegens de overeenkomst met de solitaire follikels van den darm als lymphfollikels.

Bij Snellen <sup>3)</sup> vinden wij duidelijk vermeld, dat de korrels vroegtijdig in de overgangsplooien voorkomen.

Saemisch <sup>4)</sup> maakte in 1876 een scherpe scheiding tusschen trachoom en conjunctivitis follicularis, welke laatste hij als een veel bij jonge menschen voorkomende onschuldige, zonder complicaties en litteekenvorming verloopende conjunctivitis beschouwde. Zijn definitie luidde: „Als conjunctivitis granulosa (Körnerkrankheit) wird diejenige Entzündungsform der Bindehaut bezeichnet, bei welcher in der Adenoiden-

schicht derselben eine entzündliche Infiltration optritt, die von der Entwicklung von Follikel (Granula, Körner) sowie von einer Wucherung des Papillarkörpers begleitet wird und onder Umwandlung der erkrankten Bindehautabschnitte in Narbengewebe abläuft".

Straub <sup>5)</sup> noemt de trachoomkorrel een infectiegezwel, ontstaan door een onbekende smetstof.

Goldzieher <sup>6)</sup> baseerde zijn definitie op het histo-pathologische beeld. Er is sprake van een voortschrijdende ontsteking in de laag van de conjunctiva, waarin de bloedvaten loopen, die een perivasculaire cellulair infiltratie veroorzaakt, nu eens diffuus, dan weer korrelvormig en granulair.

Millet's definitie van trachoom luidt: „Un syndrome, caractérisé par une adénoïdite sous-conjunctivale palpébrale et des culs-de-sac adénoïdite agüe puis chronique, siégeant surtout à la face interne de paupière supérieure et dans le cul-de-sac conjonctivale supérieur, adénoïdite provoquée chez les individus, dont l'évolution adénoïdienne n'est pas terminée par les microbes des conjonctivites banales."

Morax <sup>7)</sup> definieert het trachoom als: „Une infection produisant des lésions nodulaires siégeant plus spécialement au moins au début, sur la conjonctive tarsienne, mais pouvant s'étendre à tout le sac conjonctivale et même à la cornée, les lésions ayant une évolution lente et laissant le plus souvent après elle des cicatrices".

Von Rötth <sup>8)</sup> houdt het trachoom voor een infectieuze diffuse conjunctivitis door een specifieke verwekker veroorzaakt. De ziekte kan in verschillende graden van heftigheid beginnen, duurt lang en laat litteekens achter. De follikels zijn niet bewijzend en ook moet men endogene factoren aannemen.

Angelucci <sup>9)</sup> vindt de follikels dan verdacht voor trachoom als de bovenste overgangsplooi en de tarsus zijn aangedaan. Men moet bij de follikels meerdere vormen onderscheiden.

Kreiker <sup>10)</sup> schildert vier cardinale symptomen bij trachoom: korrelvorming, papillaire hypertrophie, pannus en litteekens. Van deze symptomen moeten er minstens drie aanwezig zijn. De korrels zijn moeilijk van de follikels te onderscheiden, terwijl bij de pannus een verwisseling met eczematuze ziekten nauwelijks mogelijk is. Litteekens kunnen ook door andere processen ontstaan.

Voor Terrien <sup>11)</sup> is: „La conjonctivite granuleuse ou trachome caractérisée par une infiltration inflammatoire de la couche adénoïde de la conjonctive, infiltration accompagnée du développement de follicules (granulations) et de la prolifération des papilles du derme et aboutissant à la formation de tissus cicatriciels".

Volgens Cuénod <sup>12)</sup> is trachoom: „Une affection spécifique, contagieuse, chronique, localisée à la conjonctive de l'homme et expérimentalement de quelques espèces de singes; elle est causée par un virus filtrable et caractérisée essentiellement par de nombreuses petites neoformations folliculaires faisant saillé à la surface de la muqueuse du rebord, supérieur du tarse, d'ou elles peuvent se généraliser, neoformations évoluant avec lenteur (mois, années), s'accompagnant habituellement d'un cortège d'affections surajoutées, mais ne déterminant, à l'état pur, qu'une réaction inflammatoire faible ou insignifiante; dans l'un et l'autre cas, le processus tend à une atrophie de la muqueuse et de



la sous-muqueuse, particulièrement marquée au niveau du tarse ou elle est bien visible sous la forme de tractus cicatriciels”.

MacCallan <sup>13</sup>) formuleert het trachoom aldus: „Trachoma is a specific contagious disease of the conjunctiva in man. It is chronic in nature. It is characterized by a subepithelial infiltration of the conjunctiva of cellular nature which spreads to the cornea. It is followed by cicatricial changes in the affected tissues.”

Er is een aantal auteurs, dat, hoogstwaarschijnlijk geleid door de onmogelijkheid een behoorlijk geformuleerde causaal genetische definitie te geven, er toe overging het trachoom epidemiologisch of sociaal te definieeren, zooals b.v.:

Sergent, Foley en Parrot <sup>14</sup>). Zij laten hun definitie leiden door hun strijd tegen de ziekte. Voor hen is trachoom een: „Maladie contagieuse à évolution chronique, grave par les complications qu'elle entraîne (cécité et demi-cécité), et aussi une maladie de la misère et de la promiscuité”.

Von Grosz <sup>15</sup>) beschouwt het trachoom meer uit een sociaal oogpunt: „Het trachoom is een algemeene besmettelijke ziekte, die schade toebrengt aan de ontwikkeling en de capaciteiten van het individu, zijn weerstand voortdurend verzwakt en het gezicht vernielt, terwijl een groot aantal gevallen op blindheid uitloopt.”

### B. Symptomatologie en verloop.

Zooals bij vele chronisch verloopende ziekten wordt het eerste begin dikwijls niet opgemerkt en het initiale trachoom wordt dan ook op verschillende wijzen beschreven. Waarschijnlijk lijkt het beeld op een willekeurige conjunctivitis in lichten graad en vertoont het geen typische kenmerken. De karakteristieke korrels zijn meestal pas in een verder voortgeschreden stadium te herkennen, behalve dan als toevallige vondst bij een onderzoek voor een andere aandoening, zooals b.v. trauma of gewone conjunctivitis en wellicht ook bij een systematisch onderzoek, b.v. op scholen. Van den duur van het bestaan der afwijking weet men dan ook echter niets zekers. Als subjectieve klachten vindt men gewoonlijk opgegeven: tranenvloed, het gevoel alsof er zich corpora aliena in de conjunctivaalzak bevinden, een gevoel van zwaarte en van gloeien van de bovenste oogleden en een lichte photophobie. In bepaalde gevallen klagen de lijdens ook over het moeilijk kunnen openen van de oogleden 's morgens en 's avonds. Het eenige opmerkelijke feit is de lange duur van de klachten.

Hoewel dit zeker als het meest voorkomende verloop kan worden aangenomen, zijn er toch ook onderzoekers, die meenen dat het trachoom ook acuut kan beginnen met bacterievrij secreet.

Axenfeld <sup>16</sup>) is van meening, dat een acuut trachoom wel degelijk te onderscheiden is, maar dat het zelden voorkomt.

In tegenstelling hiermee is Peters <sup>17</sup>), die het meermalen zag.

Ook Oguchi <sup>18</sup>) zag dikwijls acuut trachoom. Het zou meestal eenzijdig en vooral in het voorjaar optreden. Ook zou het meer bij mannen dan bij vrouwen voorkomen. De prae-auriculare klieren zouden bijna steeds gezwollen zijn. De korrels worden pas later zichtbaar.

Pacalin <sup>19</sup>) wijst op het feit, dat Morax en Lakah <sup>20</sup> bij acute gevallen



een compliceerende infectie met Koch-Weekssche bacillen aannemen, terwijl Meijerhoff <sup>22)</sup> het als een aparten vorm beschouwt en hij is van meening, dat bij acut trachoom bacteriën meestal ontbreken en de maatregelen tegen Koch-Weekssche bacillen en diplo-bacillen niet baten. Volgens Rossi <sup>23)</sup> kan een infectie met Koch-Weekssche bacillen den bodem voor een acut trachoom voorbereiden, terwijl Nicolle zoo'n geval dan voor een meng-infectie houdt.

Avizonis <sup>24)</sup> meent, dat acut trachoom zwelling van de overgangsplooi, later follikels en al vroeg met fluorescine aantoonbare cornea veranderingen geeft en aanleiding is tot vaatontwikkeling aan den cornearand. Falta <sup>25)</sup> ontkent een acut trachoom. Het zou steeds chronisch verlopen en eventuele ontstekingsverschijnselen zouden door secundair opgetreden infectie worden veroorzaakt. Het begin zou steeds licht verlopen en voor dat er complicaties zijn opgetreden moeilijk te diagnostiseeren zijn.

Ook Bakker <sup>26)</sup> wijst op het voorkomen van een peracut beginnend trachoom met bacterievrij secreet.

Mulock Houwer <sup>122)</sup> is van meening, dat er naast de talrijke gevallen van gecompliceerd trachoom toch altijd nog enkele te onderscheiden zijn, waar het zuivere acute trachoom verantwoordelijk is voor het klinische beeld en waarbij herhaald microscopisch onderzoek en kweekproeven negatief uitvallen. Het is echter zeldzaam en zou volgens hem voor komen ongeveer in een verhouding van één op verschillende honderden gevallen van trachoom.

Het klinische beeld wordt als volgt beschreven: sterke lichtschuwheid; overvloedige tranenvloed; weinig slijmige afscheiding; zwelling der oogleden; sterke hyperaemie van de geheele conjunctiva; de fornices en vooral de benedenste zijn zeer sterk gezwollen en vertoonen dikke plooien; follikels zijn ten minste in het begin schaars en niet grijs als sago, maar rood en ondoorschijnend; de limbus corneae is ietwat gezwollen, waarbij het bovenste gedeelte niet meer is aangedaan dan de rest; de cornea vertoont bepaalde afwijkingen, die karakteristiek zijn. Er zijn nl. onregelmatige onscherp begrensde grijze plekjes (patches) met een diameter van verscheidene millimeters te onderscheiden, waar het epitheel minder doorzichtig is geworden. Zij komen voornamelijk in het centrum van de cornea voor en worden slechts zwak door fluorescine gekleurd. Het stroma van de cornea is onduidelijk (hazy) en oedeematus. De membraan van Descemet is vooral in het centrum geplooid. M. H. zag het acute trachoom 17 maal bij mannen van middelbaren leeftijd, vnl. tusschen 25 en 40 jaar en 2 maal bij vrouwen. Men kan volgens hem zeggen, dat het meer bij mannen dan bij vrouwen voorkomt. De meeste gevallen waren dubbelzijdig, maar de typische corneaveranderingen een enkele maal eenzijdig. Aangezien de afwijkingen geruimen tijd vervolgd konden worden was de diagnose trachoom zeker. 5 Maal kon M. H. epitheliale insluitsels bij acut trachoom aantoonen. De acute symptomen kunnen van een paar weken tot verscheidene maanden duren. In den regel is er volgens hem weinig secretie bij acut trachoom, maar in enkele gevallen kan deze ook overvloedig zijn zonder dat er een superinfectie is opgetreden.

De gemiddelde verplegingsduur van trachoomlijders is volgens hem voor mannen langer dan voor vrouwen.



Warouw <sup>28)</sup> vond in Indië bij vrouwen 2 maal zoo veel ernstige gevallen als bij mannen; op Java zelfs 3 maal zooveel.

Tijssen <sup>123)</sup> wees er op, dat in Ned. Indië in alle streken, waar veel trachoom voorkomt, veel meer blinde vrouwen dan mannen zijn.

Volgens Mulock Houwer komt ook entropion cicatriciale veel meer bij vrouwen dan bij mannen voor. „Het lijkt dus”, zoo zegt deze auteur, „of voor de eerste stadia van het trachoom de man en voor de latere stadia de vrouw gevoeliger is”.

Cuénod <sup>12)</sup> beschrijft het verschijnen der trachoomfollikels, zooals men deze in het begin van de ziekte bij heel jonge kinderen uit sterk besmette families kan zien of ook wel bij volwassenen, waarbij de wijze waarop de kortgeleden plaats gevonden hebbende besmetting is geschied, bekend is. Zij verschillen zeer weinig van de kleine lymphfollikels, die men zoo dikwijls bij jonge kinderen vindt en op te vatten zijn als een onderdeel van het rijkelijk aanwezige lymphweefsel bij het jonge individu. In ieder geval zijn zij een beetje grooter, ongeveer 0.4—0.8 mm, wat verder vooruitspringend, minder doorschijnend en steeds min of meer omgeven door kleine zichtbare bloedvaten. In het algemeen bevindt zich de korrel tusschen de twee takken van een arterieele bifurcatie en ook in den oksel tusschen een vaatstam en een zijtak. Het is waarschijnlijk, dat de eerste jonge korrels een hypertrophie van de normale follikels voorstellen, zooals ook reeds Decondée <sup>27)</sup> heeft aangegeven. Men moet echter ook het ontstaan van geheel nieuw gevormde follikels aannemen. Het aantal normaal aanwezige bedraagt niet meer dan 4, 5, 6 of hoogstens 8 en is beperkt tot het binnenste of buitenste derde gedeelte van den bovenrand van de tarsus, terwijl de trachoomkorrels spoedig deze bovenrand geheel bedekken. Men kan er gemakkelijk 10, 12 of meer vinden, waarvan minstens de helft duidelijk uit nieuwgevormde elementen bestaat. De follikels aan den nasalen kant zijn in het algemeen het grootst en confluereen dikwijls tot een massa van 3 mm lengte en 1 mm breedte. Deze korrels op den rand van de tarsus kunnen gedurende maanden of jaren bestaan blijven zonder andere bezwaren te geven dan de hierboven genoemde subjectieve klachten. De oogleden kleven 's morgens wat aan elkaar zonder dat er sprake is van een eigenlijke exsudatie en zonder dat er papillaire vormsels voor het bloote oog zichtbaar zijn.

Het spleetlamp-onderzoek bij groote vergrooting laat een toename zien van de vascularisatie van de conjunctiva. Vooral het fijne netwerk der capillairen is sterk uitgezet. Een massa kleine roode puntjes min of meer in hoopjes gegroepeerd verschijnen op den voorgrond en bezaaien de geheele oppervlakte van de conjunctiva. Hier en daar ziet men bleeke circulaire uitsparingen, die soms aanzienlijk in aantal zijn. Deze roode puntjes zijn bundels capillairen, die uit sub-epitheliale vaten ontspringen en wel loodrecht op het vlak waarin deze loopen, van voren gezien. De bleeke uitsparingen zijn de eerste verschijningen van de trachoomkorrels.

Volgens Bakker <sup>26)</sup> komt het initiale trachoom vooral veel voor onder jonge kinderen tot ongeveer 10—12 jaar en in de trachoomfamilies. Volgens hem pleiten de labeculae sterk voor trachoom. Het Trachoma I. d. i. het beginnend trachoom, is herkenbaar door korrelvorming, eerst in den medialen bovenooghoek, dan in den lateralen beneden ooghoek



en daarna in de rest van de conjunctiva fornicis, waarbij het eerst het bovenste deel wordt aangetast.

Warouw<sup>28)</sup> beschrijft het als volgt. „Het trachoom begint aan de conjunctiva tarsi en de overgangsplooi van het bovenste ooglid als een lichte diffuse, hyperaemische zwelling van het slijmvlies, berustende op een ontstekings-infiltraat. Opvallend zijn daarbij de geringe subjectieve klachten. Bestaat de aandoening iets langer, dan vindt men een hypertrophie van de conjunctiva tarsi en van de overgangsplooi van het bovenste lid gewoonlijk het duidelijkst aan het nasale einde, terwijl de rest van de conjunctiva normaal schijnt. Voorts kunnen enkele labeculae zichtbaar zijn aan de vlakke van de bovenste tarsus, gewoonlijk aan het proximale gedeelte ervan. Soms weer ziet men uitsluitend een papillaire hypertrophie van het mediale gedeelte der conjunctiva in tarsi en overgangsplooi boven.”

Taborisky<sup>29)</sup> diagnostiseert het Trachoma I op de anamnese, het klinische beeld en het verloop en tevens op het microscopisch onderzoek. Ook vergelijking van beide oogen kan van belang zijn. De acute zoowel als de sub-acute vorm geeft hyperaemie van de conjunctiva, waarna spoedig catarrhale ontsteking optreedt. Deze ontstaat eerst in de overgangsplooien en breidt zich daarna over de geheele conjunctiva uit. Daarna vindt men dan infiltratie en verdikking van de conjunctiva tarsi, waarbij horizontale slijmvliesplooien in de overgangsplooien te zien zijn, waarin de grijsachtige of roodachtige korrels doorschemeren. Hij beschouwt het Trachoma I als een pan-conjunctivitis, zoowel van de oppervlakkige als van de diepere lagen. Microscopisch vindt men in dit stadium degeneratieve veranderingen in het epitheel en insluitsels in het epitheel van de conjunctiva bulbi, vooral bij de limbus.

Saemisch<sup>30)</sup> beschrijft bij het Trachoma I een matige injectie van de conjunctiva, vooral aan de overgangsplooien. De korrels ontstaan eerst aan de nasale helft van de bovenste overgangsplooi en ook wel, maar in kleiner getale, aan de laterale helft. Zij liggen apart en niet op gelijke hoogte en zijn halvebolvormig met een spiegelend oppervlak, roodachtig grijs van kleur en vrij vast van consistentie. De follicelvorming is aan het adenoïde weefsel gebonden en kan ook ontbreken, zonder dat het verloop der ziekte daardoor verandert.

Lusik-Matkovitch<sup>31)</sup> zegt, dat na een incubatie van 7—20 dagen een hyperaemie en infiltratie van de sulcus sub-tarsalis, plica semi-lunaris en caruncula ontstaat. De conjunctiva tarsi is rood en ruw. De bovenste tarsus-rand is stomp en gezwollen door de infiltratie, vooral aan de uiteinden. De overgangsplooien zijn aan de uiteinden hyperaemisch en geïnfilteerd. De korrels verschijnen het eerst in de overgangsplooien in de vijfde tot de zesde week.

Falta<sup>32)</sup> is van meening dat het Trachoma I begint in den binnenhoek van de bovenste overgangsplooi met enkele onregelmatige prominereende bleekgele of rose-roode korrels, die langzamerhand ook op de bovenste circulair- en semi-lunairvormige plooï optreden en ook op de conjunctiva bulbi. De conjunctiva is verder normaal en er bestaat geen secretie. Het zou ook als folliculosis kunnen beginnen. Volgens hem hangen de wisselende verschijnselen van den kant van de conjunctiva samen met den weerstand tegen het virus. Zoo overwogen vroeger in Hongarije zware papillaire vormen, terwijl tegenwoordig meer de vor-



men, die gepaard gaan met de bovenbeschreven korrels, optreden. De diep in de tarsus liggende grauwwitte korrels noemt hij initiaallichaampjes en deze zouden typisch zijn voor trachoom. Het door hem zoo genoemde „Tarsalmuskelsymptom” bestaat uit een slaperigen oogopslag. Het bovenste ooglid hangt wat dieper, wat vooral opvalt als slechts een oog is aangetast. Er is hier geen sprake van een verlamming, wat blijkt uit de cocaïne-proef.

Van Trotsenburg <sup>33)</sup> beschrijft bij Trachoma I geelwitte labeculae op de conjunctiva tarsi, die maar zelden in groote korrels overgaan, maar wel door papillen worden overgroeid.

Volgens Morelli <sup>34)</sup> begint Trachoma I min of meer acuut en doet zich voor als een gewone conjunctivitis, waarbij echter micro-organismen in de afscheiding ontbreken. Hij zag dikwijls membraanvorming bij Trachoma I.

Volgens Narog <sup>35)</sup> begint Trachoma I voornamelijk in de bovenste overgangsplooi.

Avizonis <sup>36)</sup> houdt een geelachtig-roode verdikte streep in de conjunctiva van beide overgangsplooien, vooral als deze follicels bevat, verdacht voor trachoom en tevens ook het meedoen van de conjunctiva bulbi en de plica semi-lunaris aan het proces. De oppervlakte van het licht verdikte slijmvlies is dof en op den rand van de tarsus fluweelachtig. Ook bestaat er een lichte ptosis. De follicels neigen tot confluereen en schijnen grauw en troebel. Zelden begint de ziekte als een acute secernerende conjunctivitis. Verdacht zijn ook vroeg optredende corneaveranderingen. De initiaalkorrels van Falta zijn geen zeker symptoom. Het beeld van de ziekte in het begin is dus zeer variabel. Volgens Lumbroso <sup>37)</sup> in tegenstelling met Taborisky e.a. is het beginnend trachoom noch pathologisch-anatomisch noch bacteriologisch te herkennen.

Peters <sup>17)</sup> wijst op de familiare en constitutioneele dispositie in verband met het ontstaan van trachoom. Hij vond bij familiair trachoom, dat enkele leden slechts het beeld van een conjunctivitis sicca vertoonden. Volgens hem kan trachoom zonder korrels in de conjunctiva verlopen, evenals het ook in de conjunctiva van de sclera, die bij pannus steeds is aangetast, geen korrels behoeft te vormen. Voor hem is niet de korrel hoofdzaak, maar de toename van het adenoïde weefsel en in dit laatste zou de neiging tot litteekenvorming zijn gezeteld. Er zouden ook abortieve vormen kunnen voorkomen.

MacCallan <sup>13)</sup> beschrijft bij het Trachoma I twee vormen. Een, waarbij kleine follicels te zien zijn in de conjunctiva tarsi, terwijl de overige conjunctiva bijna vrij blijft en een tweede waarbij een gegeneraliseerde sub-epitheliale infiltratie optreedt, die de conjunctiva rood en fluweelachtig doet schijnen. Deze laatste vorm heet ook wel Trachoma dubium. (Cuénod). In 1935 behandelde hij een geval, waarbij hij kon opmerken, dat: „Trachoma may begin without any of the ordinary signs of ocular or conjunctival inflammation”.

Volgens Bakker <sup>121)</sup> moet men zich in het algemeen bij het stellen van de diagnose houden aan de regels, zooals die ook in Japan door de regeering worden opgegeven, in verband met de wet ter voorkoming van het trachoom van 28 Aug. 1919. Deze regels zijn als volgt:

„Symptoms essential for the diagnosis of trachoma are as follows:

1. Reddening, hypertrophy and turbidity of conjunctiva and development of papillae.
2. Granules.
3. Generalized scars.
4. Trachomatous pannus.
5. Entropion, trichiasis, blepharophimosis, symblepharon posterius and their sequels.

And either of the following symptoms, in most cases, can be diagnosed as trachoma without fail:

- a. When granules are present in addition to hypertrophy and turbidity of conjunctiva and the development of papillae.
- b. When the generalized scars are present in addition to hypertrophy and turbidity of conjunctiva and the development of papillae.
- c. When trachomatous pannus are present in addition to hypertrophy and turbidity of conjunctiva and the development of papillae.
- d. When trachomatous sequels are present in addition to hypertrophy and turbidity of conjunctiva and the development of papillae.
- e. When there are large colloidal granules.
- f. When there are generalized scars in addition to granules.
- g. When there are trachomatous pannus in addition to granules.
- h. When there are trachomatous sequels in addition to granules.
- i. When there are trachomatous pannus in addition to generalized scars.

When there are trachomatous pannus alone and no other symptoms, it shall be better diagnosed as a suspected case, and when there are trachomatous sequels only, it shall be well to treat it either as a suspected case or as an already cured trachoma, according to their conditions." Wat toonen deze beschrijvingen? Allereerst, dat het trachoom zoowel acut als chronisch kan beginnen en dat het zich onder het beeld van een banale conjunctivitis kan voordoen of ook wel zich direct kan kenbaar maken aan korrels. Men hecht veel waarde aan het feit, dat deze korrels zich bij voorkeur in de overgangsplooien en aan den bovenrand van de tarsus ontwikkelen. Zij worden beschreven als bleekroode of grauwe prominenties en kunnen de grootte van 2 mm. of meer bereiken. De beginnende gevallen kunnen dus groote moeilijkheden aan de diagnose bieden en het wekt dan ook geen verwondering zoovele beschrijvingen te vinden. Er moeten immers voorloopig nog persoonlijke factoren meespreken bij het beoordeelen van de symptomen en ook bestaat er nog te weinig eenheid in de indeeling van het ziekteproces. Verder kan men zich ook voorstellen, dat het ziektebeeld afhankelijk is van allerlei factoren als bijv. de virulentie van het agens, constitutie van het individu, milieu, levenswijze, streek enz. Voorts zal men in de practijk zelden een zuiver trachoom, dat niet secundair geïnfecteerd is geworden, voor zich zien. Over het algemeen is men van meening, dat het zuivere trachoom niet of met zeer weinig secretie gepaard gaat.

MacCallan <sup>13)</sup> schrijft: „Er is geen verschil in secretie tusschen een ongecompliceerd trachoom en iedere andere chronische conjunctivitis". Ook Falta <sup>32)</sup> meent, dat er bij Trachoma I geen secretie is.



Cuénod <sup>12)</sup> spreekt van een „*Peu d'agglutination des paupières, mêmes dans les cas de trachome pur, comme nous avons pu en observer sans traces d'exsudat catarrhal ou muqueux proprement dit*”, maar ook een vroegere auteur, zooals b.v. Straub <sup>5)</sup> schrijft, dat „het hedendaagsche trachoom niet met afscheiding gepaard gaat.” „Wij beschouwen thans de secretie als complicatie. Indien deze met succes is bestreden blijft het korrelig trachoom zonder secretie bestaan. Er komen gevallen voor, waarbij de conjunctiva dik met korrels is bezet en toch geen secretie vertoont. Soms wordt hier of daar een klein slijmvlokje op de conjunctiva gevonden. Deze lichte secretie trof mij steeds bij de jonge gevallen.”

Ook Gunning <sup>38)</sup> ontkende alle secretie bij een trachomateus oog. De dikwijls rijkelijke secretie in latere stadia is volgens hem te verklaren door aan te nemen, dat de conjunctivae met korrels gevoeliger zijn geworden voor het optreden van secundaire ontstekingen.

Daartegenover spreekt Avizonis <sup>36)</sup> van een, hoewel zelden voorkomend begin als een acute secernerende conjunctivitis.

Ook bij Bakker <sup>26)</sup> lezen wij van een bij uitzondering peracut begin met bacterievrij secreet.

Morelli <sup>34)</sup> spreekt over een acuut trachoom, dat imponeert als een gewone conjunctivitis met het ontbreken van micro-organismen in de afscheiding.

Bij Hanke <sup>39)</sup> vinden wij ook een vorm, het acute trachoom met mucopurulente secretie.

De oogziekten, welke de legers in den Napoleontischen tijd uit Egypte meebrachten en waarbij men toch verband met trachoom mag aannemen, gingen volgens de beschrijvingen ook gepaard met veel mucopurulente of purulente afscheiding.

In het volgende stadium gaat de korrelvorming verder. Naast de reeds bestaande rij op den bovenrand van de tarsus ontstaan één, twee, of soms meerdere rijen, wat dieper en meer naar achteren gelegen, zonder echter de fornix te bereiken. De grootste korrels van die tweede rij bevinden zich op het diepste punt ervan, daar waar de conjunctiva reeds bewegelijk wordt. Aan den anderen kant bezet het trachoom ook de caruncula, de plica semi-lunaris en de streek van den binnensten ooghoek, waardoor de conjunctiva dikwijls een karakteristiek gechagrineerd aspect biedt. Ter zelfder tijd wordt de conjunctiva tarsi met kleine trachoomkorrels bezaaid. Het slijmvlies, dat iets rooder is dan normaal, maar niet fluweelachtig, is geheel bezet met kleine plekjes, die wat bleeker van kleur zijn. Deze zijn soms wel tot 30 in getal en berusten op de kleine weinig verheven korrels, half doorschijnend en ongeveer 0.4 mm. in doorsnede. Zij worden omringd door een slijmvlies, dat verdikt lijkt en maken de normale vascularisatie evenals de gl. juxta-Meibomii onzichtbaar. Meestal kan men op dit oogenblik ook korrels in de conjunctiva van het onderste ooglid vinden. Zij zijn niet in zoo groot aantal aanwezig als in de conjunctiva van het bovenste ooglid en zijn steeds op de zelfde plaats gelocaliseerd n.l. in de fornix of onmiddellijk onder den rand van het onderste ooglid. De eerste groep ligt meestal evenwijdig aan de overlangsche plooien van de conjunctiva en moet waarschijnlijk worden opgevat als een trachomateuze hypertrophie van de hier zoo vaak aanwezige normale lymfollikels. De



tweede groep schijnt in zijn geheel door het trachomateuze proces te ontstaan. In het algemeen kan men op het moment, waarop de geheele conjunctiva bezet is met korrels, constateeren, dat de eerstgevormde korrels op den bovenrand van de tarsus zich van de anderen onderscheiden door hun z.g. „rijpheid”. Zij zijn gezwollen en opaalachtig geel van kleur als gekookte sagokorrels. Een lichte druk met den nagel brengt een kleine bloeding in het inwendige van de korrel teweeg, dat als een rose puntje op hun top te zien is. Een sterkere druk doet hen barsten, waarbij 1 tot 2 mm<sup>3</sup>. van een rose slijmachtige substantie vrij komt. Volgens Cuénod en Nataf is dit stadium van de rijpheid van de korrels absoluut pathognomonisch en zij schrijven: „Een conjunctiva korrel, die door den nagel kan worden platgedrukt kan met geen enkel ander vormsel, bij wat voor conjunctivitis ook, verward worden”. In deze phase treden de subjectieve verschijnselen meer en meer op den voorgrond. De bewegingen van het bovenste ooglid worden hoe langer hoe moeilijker en er komt dan ook een demi-ptosis tot stand.

Meestal bereikt het trachomateuze proces dit stadium niet zonder dat er ook een intercurrente conjunctivitis optreedt, maar een enkele maal schijnt dat toch het geval te zijn. Hierbij vertoont de conjunctiva dan slechts een geringe ontstekingsreactie en de verschijnselen blijven beperkt tot een weinig tranenvloed en wat afscheiding op de hoeken der oogleden des morgens bij het opstaan.

Bij het spleetlamponderzoek blijkt de conjunctiva overal verdikt en het meerendeel van de vaten is moeilijk zichtbaar geworden. Diegenen, die naar den vrijen rand van het ooglid afdalen blijven het langst zichtbaar. Het fijne netwerk van capillairen is verdwenen en heeft plaats gemaakt voor een mozaïek van kleine polygonale schijfjes. Elk van deze schijfjes is gekleurd door een roode stippeling, die te danken is aan een groot aantal kluwens van capillairen, die de loodrecht op de normale vaten verloopende eindbundels voorstellen. Deze schijfjes worden begrensd door rechte lijnen, heldere tusschenruimten. Hier en daar verschijnen, de omringende schijfjes opzij duwend, halvebolvormige opaalachtige, glasachtige zwellingen, waarvan de diameter vier tot zesmaal die van de schijfjes bedraagt. Deze halve bollen bevinden zich op de viersprong van de lymphruimten en brengen een ware hypertrophie van deze viersprongen te weeg. Zij worden in het algemeen vergezeld door een klein bloedvat en bij groote vergrooing kan men twee of meerdere nieuwgevormde capillairen naar hun oppervlakte zien loopen, deze zien doorboren en takjes aan het binnenste zien afgeven. Aan de bovengrens van de tarsus is dit beeld minder duidelijk alhoewel het toch bestaat. Deze halvebolvormige, niet steeds scherp begrensde en van peri- en intragranulaire capillairen voorziene zwellingen zijn de karakteristieke korrels van het trachoom. Zij zijn soms gelobd en met de spleetlamp is er geen cellulaire organisatie of anderszins aan te onderscheiden. De schijfjes stellen zonder twijfel het einde van de huidpapillen voor en deze papillen blijven in tegenstelling met wat geschiedt bij bepaalde conjunctividen bij het zuivere trachoom steeds klein en niet met het bloote oog te onderscheiden.

Wat vinden wij nu in de literatuur over de opvatting, dat de korrels een pathognomonisch teeken zouden zijn voor het trachoom? Wolfring beschreef in 1868 de korrel voor het eerst nauwkeurig en voor velen



bleef zij sindsdien het essentiële symptoom van trachoom. Deze opvatting vinden wij o.a. bij Arlt <sup>1)</sup>, Bendz <sup>2)</sup>, Snellen <sup>3)</sup> en Straub <sup>5)</sup>. Ook voor latere onderzoekers echter houdt de korrel zijn karakteristieke waarde zoals b.v. voor van Oyen <sup>41)</sup>, Millet <sup>42)</sup> en Wibaut <sup>43)</sup>. Cuénod et Nataf <sup>12)</sup> zijn van meening, dat de korrel van het trachoom histologisch maar zeer weinig verschilt van welke lymphatische follikel ook.

MacCallan <sup>13)</sup> beschouwt de z.g. follikels en de lymphocyten infiltratie als de reactie op het trachoomvirus. Follikels in de bovenste overgangsplooi, de tarsus en in de „Randgrübchen” van de limbus zijn volgens hem een zeker teeken. De excrescenties gevuld met een gelatineuze massa zouden de geblokkeerde uitgezette Meiboomsche klieren zijn. De cyste-inhoud van deze afgesloten klieren zou dan de follikel-inhoud voorstellen. Michail (Loc. cit.) „The histological examination of excised tarsi shows that the epithelial layer sends into the conjunctival stroma deep and branched prolongations, which can reach the pre-tarsal tissue. These epithelial prolongations may become separated from the original layer, leading to the formations of intra-tarsal epithelial cysts. The Meibomian glands on the other hand also send ramifications into the interior of the tarsus and their acini as well as their canals of excretion show a manifest tendency to the formation of cystic ectasias, as the result of the secretory stasis occasioned by the tarsal cicatricial tissue”.

Kreiker <sup>10)</sup> noemt de korrel een van de vier cardinale symptomen maar zegt ook, dat zij van de follikel moeilijk is te onderscheiden.

Voor von Rötth <sup>8)</sup> is de korrel niet beslissend en is de diffuse conjunctivitis van meer belang.

Angelucci <sup>9)</sup> stelt op den voorgrond, dat de korrel dan voor trachoom verdacht is, wanneer zij in de bovenste overgangsplooi en in de tarsus wordt gevonden. Er zouden meerdere vormen onder de korrels bestaan en ook onderscheidt hij nog een overgangsvorm tusschen conjunctivitis follicularis en trachoom.

Falta <sup>32)</sup> pleit voor de afscheiding tusschen follikel en eigenlijke trachoomgranulatie. De geelroode korrels in den binnenhoek en in de overgangsplooi, die ook op de plica en de bulbus kunnen overgaan zouden een absoluut zeker teeken voor trachoom vormen.

Bakker <sup>44)</sup> verklaart de granulae niet voor specifiek, omdat zij een reactie op verschillende prikkels voorstellen. Trachoom zou voorloopig een klinisch beeld zonder een specifiek diagnosticum zijn.

Avizonis <sup>36)</sup> vindt follikels in de verdikte conjunctiva van beide overgangsplooien, in de conjunctiva bulbi en de plica semi-lunaris verdacht. Zij neigen tot confluereen en zijn dofgruis van tint. Als de follikel geen kiemcentrum bevat is het geen trachoom zegt Pascheff <sup>45)</sup>. De trachoomfollikel zou een lympho-blasto-endotheliaal granuloom zijn. De conjunctivae bij trachoom zouden op constitutie anomalieën reageeren en verschillende prikkels zouden trachoom kunnen doen ontstaan. Het trachoom zou op een diffuse of omschreven plasmacellen infiltratie of een diffuse lymphocyten infiltratie berusten. De grondslag voor de ontwikkeling van het trachoom zou in de status lymphaticus zijn gelegen.

Rähmann <sup>46)</sup> was unitariër en erkende geen onderscheid tusschen



trachomateuze en andere follikels, hoewel hij het barsten van de trachoomkorrel wel weer voor specifiek verklaarde. Ook Morax <sup>47)</sup> vindt de granulaties niet karakteristiek voor trachoom. Volgens Axenfeld <sup>16)</sup> is het niet bewezen, dat korrelvrij blijvende trachoomgevallen voorkomen, behalve dan in de begin- en eindstadia, terwijl Saemisch <sup>30)</sup> meende, dat de korrel aan het adenoïde weefsel gebonden was en ook kon ontbreken, zonder dat de afloop der ziekte daardoor veranderde.

Peters <sup>17)</sup> verklaart niet de korrel, maar de vermeerdering van het adenoïde weefsel voor de hoofdzaak en hiervoor zou dan een bepaalde dispositie noodig zijn. In dit adenoïde weefsel zou ook de neiging tot litteekenvorming gelegen zijn.

Voor Birch-Hirschfeld <sup>48)</sup> is de litteekenvorming het belangrijkste ken-teeken. Hij is tegenstander van de individueele- of rasdispositie.

Ook Kunz <sup>49)</sup> loochent de speciale beteekenis van de trachoomkorrels: „Das Korn ist also nur eine Reaktionsform der Bindehaut auf Entzündungsreize. Nicht im Korn liegt das spezifische der Körnerkrankheit. Wie ins besondere Birch-Hirschfeld betont hat, ist es viel mehr die Gesamtheit der Erscheinungen, besonders die Narbenbildung, die erst das anatomische Bild des Trachoms ausmacht”.

Waar dus de verschillende meeningen der diverse onderzoekers nog zoo weinig met elkaar overeenstemmen is het waarschijnlijk de eenig juiste weg om in dit stadium een groote waarde toe te kennen aan de „Gesamtheit der Erscheinungen”, dus het klinische aspect.

Pannus trachomatosis stelt de uitbreiding van het trachoom in het cornea-epitheel voor. Deze ontwikkelt zich zelden vroegtijdig en wordt slechts weinig bij jonge kinderen gezien volgens Zachert. Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> konden enkele gevallen bij kinderen onder de 10 jaar vervolgen: het betrof steeds een besmetting op zeer jeugdigen leeftijd. Vanaf het 15e jaar treedt pannus echter veelvuldig op. Bij trachoomlijders van 20 jaar en ouder is zij om zoo te zeggen regel al is zij dikwijls slechts met behulp van de loupe of spleetlampmicroscop te ontdekken.

De typische trachomateuze pannus ziet eruit als een doffe sikkels op den bovenrand van de cornea, die het bovenste segment in beslag neemt. Zij beslaat in het algemeen  $\frac{1}{5}$  gedeelte van den omtrek van de cornea en wordt meestal bedekt door de ptosis van de bovenste oogleden. In het begin van het ontstaan verschijnt de pannus in het niveau van de limbus onder den vorm van een snoer van kleine grijsachtige blaartjes, ongeveer 0.2 tot 0.4 mm. groot. Deze halve bolvormige blaartjes worden gescheiden door kleine nieuw gevormde bloedvaten, die ontspringen uit de capillairen van de conjunctiva en die in het algemeen loodrecht op de limbus verlopen. Anastomoses hiertusschen omvatten de blaartjes, terwijl de eindtakken zich voortzetten in de oppervlakkige lagen der cornea en zich daar boomvormig vertakken, wat goed zichtbaar is onder de cornea-microscop. De oudste van deze blaartjes gaan lijken op gekookte sagokorrels en zijn in alle opzichten te vergelijken met de trachoomkorrels in de conjunctiva. Op de eerste rij van blaartjes volgen bij de oudere vormen van pannus meerdere, hoewel minder duidelijk en regelmatig gerangschikt. Langzamerhand wordt een derde, de helft, twee derden en soms zelfs de geheele cornea bedekt. Vanaf het



derde gedeelte worden de blaartjes hoe langer hoe onduidelijker en de pannus ziet er uit als een eenvoudige, grijsachtige en gevasculariseerde ontaarding van de cornea. Deze doorgroeiing van de cornea door een gordijn van vaten en korrels verloopt steeds langzaam zooals overigens alles, wat het trachomateuze proces betreft.

Men heeft de wrijving tusschen cornea en ruwe conjunctiva van het bovenste ooglid beschouwd als oorzaak van het ontstaan van de pannus. Men zou zich kunnen voorstellen, dat deze wrijving niet geheel vreemd is aan deze localisatie, maar aan den anderen kant is het een feit, dat pannus nooit ontstaat bij andere aandoeningen, waarbij ook het slijmvlies van de tarsus onregelmatig is.

Wat volgens Cuénod en Nataf wel eigenaardig is, is de discontinuïteit tusschen het trachomateuze proces in de fornix en de streek boven de limbus corneae. Wanneer men het bovenste ooglid omkeert en het slijmvlies zichtbaar maakt, blijkt vrijwel het grootste gedeelte tusschen fornix en limbus vrij te zijn van korrels, hoewel soms het tegendeel wordt beweerd. Men heeft het denkbeeld opgeworpen, dat het trachomateuze proces zich in deze streek voortzet op een weinig zichtbare manier om dan weer zichtbaar te worden in het cornea-epitheel.

MacCallan<sup>13)</sup> haalt in zijn monographie de meening aan van Michail, die zegt, dat de pannus waarschijnlijk ontstaat door den overgang van het proces van de conjunctiva van het bovenste ooglid over de fornix heen naar de conjunctiva bulbi. Wanneer men deze streek boven de pannus met de spleetlamp-microscoop bekijkt, dan ziet zij er duidelijk gechagrineerd uit en men ziet kleine ronde blaartjes, die niet op deze plaats bij de normale conjunctiva voorkomen. Deze doorschijnende korrelige oppervlakte rust op een sterk gevasculariseerde laag.

Zoo zeldzaam de trachoomkorrels te constateeren zijn in de conjunctiva bulbi tusschen 10 en 3 uur vlak boven de pannus, zoo dikwijls komen zij in de conjunctiva bulbi voor op een zekeren afstand van de cornea aan de nasale zijde in de buurt van de caruncula, hetzij boven, hetzij, hoewel veel zeldzamer, onder deze. In twijfelgevallen kunnen zij de diagnose „Trachoom” bevestigen.

De naam pannus tenuis wordt gegeven aan een vorm waarbij de vaten bijzonder fijn zijn en die gepaard gaat met een weinig uitgesproken dofheid van de cornea oppervlakte. Deze vorm vindt men vooral bij het litteekentrachoom ten tijde van recidieven.

Pannus crassus noemt men een ondoorschijnende verdikking van het cornea-epitheel, gepaard gaande met dikke bloedvaten, die soms door deze verdikking worden verborgen.

Tusschen deze twee vormen bestaat alleen een onderscheid in graad en vooral in ouderdom van de pannus.

Pannus trachomatosis wordt dikwijls gecompliceerd met kleine ulcera corneae. Zij ontstaan meestal, wanneer de pannus reeds een belangrijken omvang heeft aangenomen. In het algemeen ziet men dan even boven de grens tusschen pannus en gezonde cornea één of meerdere puntvormige zweertjes. Deze zijn door een duidelijk netwerk van vaatjes omringd. Zij zijn gewoonlijk weinig diep en weinig uitgestrekt, ongeveer 1 mm. of minder. Nu eens ontstaan en verdwijnen zij vlug, dan weer duurt het lang voordat zij in litteekenweefsel overgaan. Dit laatste komt voor bij diegene, die het verst van de limbus verwijderd zijn en vooral bij



zwakke individuen. Gewoonlijk verdwijnen zij na de opheldering van de pannus zonder veel sporen na te laten.

Het spleetlamponderzoek moet nog vele punten onopgehelderd laten. Men heeft zich bijv. afgevraagd of de infiltratie van vaten en korrels zich boven of onder de membraan van Bowman bevindt. Waarschijnlijk blijft zij in het begin hierboven en wordt deze membraan pas in een verder gevorderd stadium doorboord, waarna het proces dan zelfs de bovenste lagen van het cornea stroma aantast. (Fuchs. Lehrb. d. Aughk. 1926). Ook de kwestie van het punt van uitgang van de laesie is nog onopgelost. De Romaansche school neemt, hoewel niet aantoonbaar, toch de continuïteit van het proces aan, terwijl Moretti meer de verspreiding door contiguiteit aanhangt. Het voor komen van echte trachoomkorrels in de cornea is nog niet absoluut aangetoond, maar toch wordt dit wel aangenomen door Elschmig, Meyerhoff en Moretti <sup>50</sup>). Deze laatste zegt: „Que parfois, ces formations nodulaires ne soient pas typiques, cela est parfaitement plausible si l'on pense qu'elles doivent subir une légère transformation pour s'adapter à un autre substratum anatomique.” „Le pannus trachomateux ne serait donc qu'un processus trachomateux pareil à celui de la conjonctive, mais qui en raison d'une diversité de la réaction locale, se manifesterait de façon différente”, schrijft Morax <sup>51</sup>).

Bij het spleetlamponderzoek ziet men, dat op de plaats waar de limbus door nieuw gevormde evenwijdig loopende capillairen wordt gepasseerd, het epitheel wordt opgeheven door kleine welvingen van 0,2 tot 0,4 mm. diameter. Deze welvingen blijven soms beperkt tot eenvoudige ondoorzichtige ronde vlekjes, weinig vooruitspringend en in bepaalde gevallen een gebogen reeks vormend, die beantwoordt aan de curve van de limbus. Deze kleine vormsels zijn niet in alle intervasculaire ruimten aanwezig, maar elkeen is duidelijk tusschen twee vaatstammen gelegen. Kleine anastomosen omvatten deze welvingen als parels in een ring. De vaatstammen vervolgen hun loop over een afstand van enkele mm. en vertakken zich tevens. Zij eindigen nu eens in anastomosen, dan weer schijnen zij klauwvormig in de diepe laag van het epithelium te boren. Deze gevasculariseerde cornea heeft een grijsachtig uiterlijk, min of meer gestippeld met donkerder puntjes, soms in eilandjes gegroepeerd en omvat door de mazen van een netwerk van capillairen. Op een afstand daarvan kan men nog kleine grijsachtige puntjes zien op een doorschijnend fond.

Bij een groote vergrooing wekken de welvingen in de limbus den indruk van trachoomkorrels. De kleine eilandjes zijn waarschijnlijk ook rudimentaire korrels. In bepaalde gevallen van jonge pannus konden Cuénod en Nataf aan het einde van het nieuw gevormde netwerk van capillairen een karakteristiek beeld constateeren. Het grijze infiltraat schijnt daar gestreept door bleeke anastomoseerende lijnen, die het verdeelen in uitgerekte ruiten. De nieuw gevormde vaten schijnen deze ruimten in de lengterichting binnen te dringen en dan plotseling op te houden. Zij denken, dat die bleeke lijnen nieuwgevormde lymphvaten voorstellen, die voorafgaan aan de bloedvaten. Soms kan men in het uitgesproken en onbehandelde trachoma granulare met het bloote oog limbus welvingen ontdekken, die veel grooter en min of meer doorschijnend zijn geworden. Deze korrels worden door Bonnet <sup>52</sup>) „sagou



limbique" genoemd. Microscopisch geven deze korrels hetzelfde beeld als typische trachoomkorrels. Na curettage laat elk van deze korrels een karakteristiek kuiltje na, analoog aan die welke men soms na curettage van de tarsus ziet ontstaan.

De pannus tenuis en crassus die men bij oude trachomen vindt zijn niet zoo duidelijk te beschrijven. Hierbij bestaan de korrels of niet meer, of zijn niet meer te herkennen. Zij worden hier en daar door kleine oppervlakkige zweertjes vervangen, die Moretti als volgt beschrijft: „On note, au bord de l'ulcère de petites anses vasculaires superficielles qui, en arrivant là, s'arrêtent en formant des pinceaux vasculaires" en in een meer uitgesproken stadium, „la dépression est un peu moins marquée, puis elle disparaît, laissant une surface plane, grise, luisante, entourée d'un anneau gris foncé. En son milieu, on peut constater de petits points d'infiltration, gris, brillants et effilochés comme de la soie". Cuénod en Nataf meenen, dat het kleine trachoomkorrels zijn, die aan het eind van hun ontwikkeling gekomen hun inhoud vanzelf uitdrijven en op hun wijze de littekenvorming teweeg brengen. Zij laten kleine facetten na, die Bonnet en Canis <sup>53)</sup> onder den naam „Ocelles" hebben beschreven. In de gevallen van pannus tenuis bij het litteken-trachoom zijn de vaten volgens Moretti in twee vlakken gerangschikt, een diep arterieel vlak en een oppervlakkig veneus. De capillairen eindigen nu eens boogvormig en dan weer met vertakkingen, die in de diepte dringen of weer naar de oppervlakte terugkeeren en zonder te anastomoseeren naar de peripherie van de cornea loopen.

Wat hebben nu andere onderzoekers nog medegedeeld over de veranderingen, die trachoom in de cornea geeft?

Reeds Komoto <sup>54)</sup> was van meening, dat het toxine van de tarsus over de sclera in de cornea overging en deze laatste zou minder weerstand bezitten. Trachoomfollikels zouden in de pannus en in de sclera ook in niet adenoid weefsel voor komen.

Pascheff <sup>55)</sup> zag een ernstig geval van trachoom, waarbij de geheele sclera tot aan de limbus in een folliculaire membraan was veranderd, die zich in de pannus voortzette. De sclera doet bij pannus dikwijls mee en de laatste zou een lymphoïde hyperplasie van de cornea voorstellen.

Volgens MacCallan <sup>13)</sup> zijn de vaten van de pannus conjunctivaal en dus oppervlakkig. Bij een ulcus vindt ingroeiing van deze vaten in het ulcus plaats. Bij keratitis interstitialis ontstaan de vaten uit de sclera en liggen dus veel dieper. Als begeleidend verschijnsel van het trachoom noemt hij de post-trachomateuze degeneraties, waarvan hij het ontstaan verklaart door aan te nemen, dat de plooiën van het epitheel tegen elkaar komen en daar tusschen dan een ruimte, gevuld met detritus wordt gevormd. Anderen noemen dit geen degeneraties maar cysten.

Met Herbert <sup>56)</sup> en Bonnet <sup>52)</sup> beschrijft hij het voorkomen van follikels bij pannus, de limbus follikels of „Rosettes cornéennes", welke na cicatrisatie de „fossettes marginales de Herbert" of „Randgrübchen" of „Ocelles" of „Herbert's Pits" doen ontstaan.

Ook Meijerhoff <sup>22)</sup> wijst op follikelvorming in de pannus, die platgedrukt schijnen te zijn en „Randgrübchen" nalaten. De pannus toont in het begin gevasculariseerde knobbeltjes. Bij een vroegtijdige follikel-



eruptie ontstaat een lymphoïde verdikking aan de limbus en bij het licht verloopende trachoom blijft een verkleuring van de limbus voortdurend bestaan. Deze heeft een getanden rand en er ontstaan kleine gaatjes in. Deze kuiltjes zouden bewijzend zijn voor trachoom. Ook kunnen volgens hem kleine corneazwerven voorkomen. Het eenige zekere bewijs voor trachoom zou het langer worden van de vaatlissen vlak bij de cornea zijn, als deze gepaard gaan met een op rook gelijkende troebeling van de limbus met fijne follikels en welvingen van het epitheel, waaruit de kuiltjes van Herbert ontstaan.

Canis <sup>57</sup>) beschrijft een trachoomstreep aan de limbus, die bestaat uit kleine geelachtig witte korreltjes, die parallel aan de limbus zijn gearangschikt en troebelingen nalaten, die een kuiltje insluiten.

Hubert <sup>58</sup>) geeft aan, dat de follikels doorbreken en als resultaat van een epitheeldefect kuiltjes nalaten, zonder dat er van een pannus exculcerans sprake is.

Kuwabara <sup>59</sup>) zag in de pannus echte trachoomkorrels.

Addario <sup>60</sup>) onderscheidt twee processen, de vorming van infectieuze granulomen en ontsteking door de inwerking van de bacterie-toxinen. Daardoor ontstaat een hypertrophie van het weefsel met later vorming van bindweefsel, die de korrels tot verdwijnen brengt. Ook de pannus zou hierdoor worden veroorzaakt. Eerst ontstaan grauwe puntjes aan de limbus en vervolgens een keratitis met infiltratie en vaten en later grauwe punten in den vorm van rosetten.

Falta <sup>61</sup>) wijt het wazige zien van trachoomlijders aan de cellige infiltratie van de cornea, terwijl von Grosz <sup>62</sup>) voor deze opvatting waarschuwt.

Dusseldorp <sup>63</sup>) verklaart, dat de lunulae bij trachoom sterker vaathoudend zijn en dat deze vaten naar een infiltraat in den cornearand loopen.

Wilson <sup>64</sup>) vindt de eindcapillairen aan de limbus verwijd en constateert vroegtijdig optredende nieuwvorming van vaten. Hij beschouwt de pannus niet als een complicatie, maar als een onderdeel van het trachomateuze proces. De verdikking van de vaten, de onregelmatige rand van de vaatzone in den cornearand zouden kenteekenen van het trachoom zijn.

Busacca <sup>65</sup>) vond in 99,5 % der gevallen aanduidingen van pannus. In de bovenste corneahelft bestonden in 85 % kuiltjes van Herbert, in 12 % vasculaire keratitis met randinfiltraten, die kuiltjes nalaten, in 8 % ulcera aan den cornearand. In de onderste helft was slechts in 50 % vaatwoekering te zien en kuiltjes slechts in 5 %. In 33 % bestond een avasculaire centrale keratitis. De leeftijd zou van geen invloed zijn.

Schousboë <sup>66</sup>) vond in 1000 gevallen van trachoom bij kinderen tot 3 jaar geen veranderingen aan de limbus en voor de 9 maanden geen lymphatische veranderingen. Na het 10e jaar wordt het onderzoek van de limbus volgens hem beslissend, omdat hier ook zelfs na vroegtijdig optredende genezing fijne vlekjes en korrels te zien zijn.

Volgens Howard <sup>67</sup>) ontstaan bij jonge gevallen reeds zeer vroeg veranderingen in het netwerk der vaten van de conjunctiva tarsi en verder kleine vlekjes in de vertakkingen der bloedvaten, terwijl het begin der follikels zich als kleine geelachtig witte punten voordoet. Later komen er dan follikels in de conjunctiva retro-tarsalis en papillaire hypertrophie. De caruncula en plica semi-lunaris kunnen meedoen. Fijne



stervormige litteekens zouden pathognomonisch zijn. De follikels zouden slechts de reactie van het bindweefsel op ontstekingsprikkels verbeelden. De litteekenvorming zou beslissend zijn.

Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> schilderen hun bevindingen bij het microscopisch onderzoek van follikels en papillen in het begin van trachoom en achten het voor het stellen van de diagnose vooral bij kinderen van belang, de onder de papillen verstopte follikels te ontdekken. Papillen en follikels zouden gelijktijdig kunnen groeien, waarbij de eersten als reactie op den door de follikel uitgeoefenden prikkel moeten worden opgevat. Vele <sup>68)</sup> onderscheidt een trachoom met beginnende pannus in een vasculairen vorm en een met litteeken pannus. In alle gevallen lagen de vaten tusschen het epitheel en de membraan van Bowman. Het epitheel was dikwijls verdikt en ulcereerde in den vorm van Herberthsche kuiltjes. Nieuw gevormde vaten zouden ook in het onderste gedeelte van de cornea binnentrekken.

De aandoening eindigt gewoonlijk met het optreden van litteekens in het trachomateuze weefsel en in deze periode is het klinische beeld zeer karakteristiek. Hierop alleen zou men reeds met volkomen zekerheid het trachoom kunnen diagnostiseeren. Wanneer het bovenste ooglid in deze periode wordt omgekeerd, schijnt de oppervlakte van de tarsus doorploegd met fijne, witachtige strepen, dikwijls onregelmatig gerangschikt en elkaar kruisend. Zij maken den indruk steeds naar een centrum, onder het midden van de oppervlakte van de tarsus gelegen, te convergeeren. Er bestaat daar gewoonlijk, als het trachoom ten einde loopt, een kleine plek litteekenweefsel, die wat ingezonken is en wordt uitgehold door een overlangsche groef. Naar Arlt <sup>69)</sup> wordt deze wel de lijn van Arlt genoemd. Op deze plaats lijkt het alsof de tarsus bloot ligt. Deze plek wordt omringd door een straling van blauwachtige bleeke lijntjes, nu eens rechtlijnig, dan weer krom of vertakt. Zij steken door hun heldere kleur af tegen het opaalachtige en soms onregelmatig gepigmenteerde fond van de conjunctiva. De conjunctiva schijnt vaster verbonden met de tarsus, is dunner geworden en heeft zijn normale doorzichtigheid niet teruggekregen. De Meiboomsche klieren zijn in het algemeen niet zichtbaar meer, zij het dan soms in den vorm van hier en daar verspreide, geelachtige, ietwat uitstekende puntjes, die niets anders zijn dan de gedegeneerde acini van deze klieren.

De conjunctiva van de bovenste fornix is dunner geworden en in bepaalde oude gevallen sterk geatrophieerd en ingekort. Op het onderste ooglid laten de gecicatricieerde korrels weinig sporen na. Met de loupe ontdekt men echter dikwijls een langwerpige overlangs litteeken, onmiddellijk onder den ooglidrand op de plaats waar de trachoomkorrels bij voorkeur zijn gezeten.

Men vindt dikwijls ook echte litteeken brides in de buurt van de onderste fornix. Bij uitzondering kan men aan het bovenste ooglid en nog zeldzamer aan het onderste een echt symblepharon vinden.

Soms is de litteekenvorming nog niet volledig en blijven er nog geruimen tijd eilandjes van korrels bestaan aan den rand van de litteekens. In het algemeen zijn deze eilanden lateraal gelegen bij den binnensten ooghoek of veel zeldzamer bij den buitensten ooghoek. Dit tusschen-stadium is het Trachoma III van MacCallan.

Met behulp van therapeutische maatregelen kan men soms de litteeken-



vorming versnellen. De eerste litteekens verschijnen nu eens loodrecht op den diepen tarsusrand, die zij tot een ronde plooi rimpelen, dan weer overlans in de dikke bloedrijke mucosa van den voorkant der tarsus. Zij mogen dan als een belangrijk symptoom van de genezing gelden, want zij vormen het begin van de intrede in het cicatricieele stadium. Zonder therapeutisch ingrijpen kan het lang duren, voordat dit stadium een aanvang neemt en Cuénod en Nataf<sup>12)</sup> zagen dikwijls oude menschen uit het uiterste Zuiden van Algiers of Tunis, die geen enkele behandeling hadden ondergaan en hun geheele leven aan granulaties hadden geleden, zonder dat er een enkel beginnend litteeken te vinden was. Het is dus onmogelijk om den duur van de actieve periode van het trachoom, zelfs maar bij benadering, aan te geven. Het eene geval gaat op een goed oogenblik litteekens vormen en het andere loopt vanaf de jeugd tot aan den ouderdom. De lunula, waaraan Millet<sup>70)</sup> een pathognomonische beteekenis hecht en die Dusseldorp<sup>17)</sup> in 42% van de door hem onderzochte gevallen bij trachoom vond, is volgens Cuénod en Nataf<sup>12)</sup> een afwijking, die geen absolute waarde heeft voor de diagnose, daar zij ook voor komt bij niet-trachomateuzen.

Na een zekeren tijd (maanden of jaren) ziet men een verdikking en deformatie van de tarsus optreden, over het algemeen gelijktijdig met de intrede van het cicatricieele trachoom. De eigenlijke verdikking treedt dikwijls onafhankelijk op en kan voorafgaan aan het verschijnen van de litteekens in de conjunctiva. De tarsus, waarvan de normale dikte ongeveer 0.8 mm bedraagt, kan tot ongeveer 4—5 mm dik worden. Zoodra de conjunctiva litteekenachtig gaat atrophieeren, ontstaat in deze hypertrophische tarsus een merkwaardige en karakteristieke verkromming, die onder de huid van het bovenste ooglid zicht- en voelbaar wordt als een richel over de geheele breedte van het ooglid. Door deze verkromming krijgt de ciliaire rand de neiging naar den oogbol om te krullen, waardoor de oogharen over de cornea gaan krassen. Deze afwijking is de trachomateuze trichiasis.

Volgens Cuénod en Nataf bestaat deze verdikking van de tarsus werkelijk en is het onjuist te spreken van de atrophie van de tarsus bij het trachoom. Wat wel juist is, is de atrophie van de lagen, die onmiddellijk aan de conjunctiva tarsi grenzen. Op deze diepte ondergaat de tarsus een reductie en een retractie door litteekenweefsel, die eenerzijds een ontarding en zelfs een vernietiging van een groot aantal Meiboomsche klieren ten gevolge heeft en anderzijds een overlansche plooi van de geheele tarsus veroorzaakt, kleiner wordend evenredig aan zijn hoogte. Men heeft deze plooi wel vergeleken met een gebogen knie of vinger. Trichiasis is in de meeste gevallen het gevolg van trachoom en schijnt ook wel aan het onderste ooglid voor te komen.

Volgens Cuénod en Nataf spelen er bij de trichiasis ook nog andere factoren een rol, als alleen de mechanische. In het merendeel der gevallen lijkt het alsof de scheeve oogharen niet een direct gevolg van het entropion zijn. Onder een groot aantal regelmatig geplaatste haren ziet men er plotseling één, soms twee of drie, of een groepje als een penseel een zeer scheeven stand gaan innemen. Hun inplanting is uit het gelid getreden en bevindt zich in de nauwe ruimte, die de normale cilair lijn scheidt van de lijn, waarin de openingen van de Meiboomsche klieren liggen. Die afwijkende haren zijn soms veel krachtiger en dan weer fijner en



korter dan de andere. Nu eens loopen zij recht en dan weer zeer sterk omgekruld. Zij kunnen schuin over den vrijen rand van het ooglid heenglijden en met hun uiteinden het cornea-epitheel bedreigen of ook wel recht naar beneden groeien en den rand van het onderste ooglid door hun schuren irriteren. Deze verschillende vervormingen der haren nu kunnen volgens Cuénod en Nataf niet anders worden verklaard dan door een plaatselijke ontaarding aan te nemen van de haarfollikels. Met den duur van het proces vermeerderen zich deze ontaarding. De trichiasis kan voor de lijders een ware marteling zijn. Bij de jeugd komt deze afwijking zelden voor, maar toch kan men al gevallen zien bij kinderen van 6 tot 10 jaar.

Het spleetlamponderzoek toont de volgende afwijkingen. De witte litteekenvlakte, die een weinig wordt uitgehold door een overlangsche groef, die even onder de helft van de tarsaal-oppervlakte is gelegen en de lijn van Arlt wordt genoemd, ziet er effen uit, zonder uitsteeksels en papillen en bijna zonder vaten. Hier en daar loopen over korten afstand enkele capillairen met weinig vertakkingen. De vezels van het litteekenweefsel zetten zich aan de peripherie van deze vlakte voort in een netwerk, in de mazen waarvan men het mozaïek van de gevasculariseerde papillen kan terug vinden. Deze ingekapselde papillen worden steeds kleiner. Op bepaalde punten laat een sterke zijdelingsche belichting en een groote vergrooing de eindbundels der capillairen in elke papil zien en den korten tak van het vat, welke haarvoedt en zich daarna in een rechten hoek weer bij de onderliggende bloedvaten voegt. Nergens kan men de halve bollen van de karakteristieke trachoomfollikels terugvinden. Zooals reeds gezegd is de cicatrisatie soms nog niet volledig en blijven er aan den kant van de litteekens zeer lang eilandjes van korrels bestaan. In het algemeen vindt men deze meer bij den binnensten hoek van de tarsus. De litteekens geven een verbreding van de inter-papillaire ruimten. Men ziet hier en daar onregelmatige helder witte stervormige litteekens, waarvan de verlengstukken zich voortzetten in andere meer breede ruimten. Deze sterren geven volgens Cuénod en Nataf zonder eenigen twijfel de plaats aan, waar vroeger de trachoomkorrels hebben gezeten. Het beeld van deze sterren is volgens hen absoluut karakteristiek en pathognomonisch voor het ontstaan van het cicatricieel trachoom.

Tot slot nog eenige meeningen van andere auteurs over de beteekenis van het litteekenweefsel

Bartolotta <sup>72)</sup> ontkent een specifiek agens, omdat de follikels op verschillende prikkels als afweermaatregel optreden en bij een lange aanwezigheid tot litteekenvorming leiden.

Volgens Pascheff <sup>73)</sup> is de litteekenvorming het gevolg van een lymphatische reactie.

Birch-Hirschfeld <sup>48)</sup> zegt, dat, als litteekens ontbreken, men niet met trachoom te maken heeft.

Peters <sup>17)</sup> acht de hoofdzak van het trachomateuze proces, de vermeerdering van het adenoïde weefsel. In dit weefsel is het streven tot litteekenvorming gelegen. Voor de ontwikkeling van dit adenoïde weefsel met litteekens is een bepaalde dispositie noodig. De follikels zijn van geen belang voor de litteekenvorming.

Bakker <sup>26)</sup> zegt, dat het trachoom gekenmerkt is door het litteeken van het echte trachomateuze type, d.w.z., dat de fornices er door verkort



worden en het slijmvlies er abnormaal glad door gaat uitzien. In de tarsus moet het bekende, breede, witte, horizontaal verloopende litteeken in den sulcus subtarsalis aanwezig zijn, vaak samengaande met resten van korrels aan den medialen ooghoek boven.

Van Oyen <sup>41)</sup> schreef reeds: „Onder alle verschijnselen blijven de korrels en de litteekens, zoolang geen levende trachoomverwekkers, waarnaar zoovelen zoeken met zekerheid bekend zijn, de zekerste kenmerken van trachoom”.

Voor het cicatrisatie stadium acht Saemisch <sup>30)</sup> de combinatie litteekens, pannus, entropion en trichiastis, typisch.

Axenfeld <sup>74)</sup> wijst er op, dat men bij litteekens in de conjunctiva, vooral in de conjunctiva tarsi van het bovenste ooglid, die samengaan met entropion en trichiastis, het eerst aan trachoom moet denken.

Van de jongere onderzoekers beschouwt ook Howard <sup>67)</sup> de stervormige litteekens als een pathognomonisch teeken voor trachoom en kent hun een beslissende waarde toe.

Betreffende den aard en het verloop van trachoom lezen wij bij Warouw <sup>28)</sup>, dat 55,21 % in het granulaire stadium blijft en de rest overgaat in de volgende stadia. Ook zag hij meer gevallen van ernstigen aard voorkomen in zwaar besmette dan in licht besmette bevolkingsgroepen. Of dit feit berust op dezelfde oorzaken, die een bepaalde bevolking zwaarder besmet doen zijn, zooals b.v. slechte hygiënische omstandigheden, of dat hier virulentieverschillen van invloed zijn is niet bewezen. Hij vond korrels op de conjunctiva bulbi bij het granulaire trachoom in 2,8% en bij de verdere stadia in 2,2% en bij het totale aantal onderzochte gevallen in 2,5%. Het is dus volgens hem een symptoom van het verder gevorderde trachoom. Trachoma granularis kwam bij volwassenen in 37,07% en bij kinderen in 66,15% voor, dus bijna tweemaal zooveel. In zwaar besmette streken bleek hem, dat trachoma granularis onder kinderen en volwassenen meer plaats maakte voor andere vormen. Bij mannen kwam in het algemeen ongeveer tweemaal meer granulair trachoom voor dan bij vrouwen. De vrouw is meestal zwaarder geïnfecteerd en hij wijst dit aan exogene momenten. Volgens hem geven de frequenties van de granulaire en de andere vormen tevens het goed- en kwaadaardig verloop der aandoening weer. Hij vond het trachoom uitsluitend chronisch verlopen. Bij de kinderen kwam meestal het granulaire trachoom voor, wat in ongeveer 50 % spontaan genas. Bij de volwassenen, vooral in zwaar besmette streken en vooral bij vrouwen vond hij meer de vormen met entropion en pannus.

Bij het mannelijk geslacht zag hij 75,02 % granulair trachoom en bij het vrouwelijk geslacht 38,2 %.

Dat het vrouwelijk geslacht meer besmet is en meer aan kwaadaardige vormen lijdt, hooren wij ook bij Myashita <sup>75)</sup>.

Dat het trachoom bij kinderen in Indië overwegend granulair zou zijn, meent ook Bakker <sup>26)</sup>.

Voor Egypte komt Sohby Bey <sup>76)</sup> tot dezelfde conclusie, voor Spanje, Soria <sup>77)</sup> en voor Rusland, Selenkowsky <sup>78)</sup>.

Voor Zweden schrijft v. Grönholm <sup>79)</sup>, dat de patiënten „gewöhnlich in dem zweiten oder dritten Lebensjahrzehnt, nachdem sich die lästigen Komplikationen, Pannus, Entropion u. s. w. eingestellt haben”, pas bij den arts komen.

Volgens Comes <sup>80</sup>) nemen in Annam de actieve vormen bij kinderen met den leeftijd toe.

Myashita <sup>75</sup>) berekent in Japan het aantal zware vormen bij kinderen van 0—15 jr. op 7,6—12,7 % en bij oudere kinderen en volwassenen op 12,7—28,2 %.

In Engelsch-Indië kon Wright <sup>81</sup>) bij schoolkinderen in 3,9 % vormen met pannus en entropion aantoonen.

Meyerhoff <sup>82</sup>) vermeldt, dat Peretz bij 6000 kinderen 170 maal entropion en trichiasis kon vaststellen.

Volgens MacCallan <sup>13</sup>) verloopt het trachoom onder de hoogere klassen in Egypte benigne, terwijl Schousboë (loc. cit.) van meening is, dat dat eveneens bij  $\frac{2}{3}$  van de jeugdige personen, die in Algiers geïnfecteerd worden, het geval is.

Tijssen <sup>83</sup>) vond bij kinderen vooral veel lichte trachoomvormen en wel evenveel bij meisjes als bij jongens. De zwaardere vormen komen meer bij vrouwen dan bij mannen voor, wat ook volgens hem aan exogene momenten te wijten is. Hij moest b.v. zevenmaal meer lidplastieken bij vrouwen dan bij mannen uitvoeren.

Mulock Houwer <sup>84</sup>) is van meening, dat de frequentieverschillen tusschen jongens en meisjes ten nadeele van de jongens niet zoo sterk uitgesproken zijn. Het optreden van trichiasis en litteekens na diplobacillen betwijfelt hij. Volgens hem sluit het niet vinden van litteekens, trachoom niet uit, want hij behandelde een dergelijk geval van duidelijk trachoom met pannus.

Over het algemeen vinden wij dus in de literatuur als de meening van de verschillende onderzoekers aangegeven, dat zware vormen bij kinderen uitzondering zijn en dat dikwijls spontane genezing volgt.

Spontane genezingen vinden wij ook beschreven door andere auteurs, zooals b.v. Reinhard <sup>85</sup>).

Ook Millet <sup>42</sup>) constateerde in Algiers genezing op lateren leeftijd bij het grootste gedeelte van het trachoom uit de kinderjaren.

Ook Feigenbaum <sup>86</sup>) maakt op het feit opmerkzaam, dat de genezing van trachoom zonder dat er eenig te herkennen spoor achter blijft, kan plaats vinden.

Welke zijn nu de percentages, die bij blindheid op rekening van het trachoom worden gebracht door de verschillende onderzoekers?

Warouw <sup>28</sup>) vond in het algemeen in Ned. Indië 57 blinden per 10.000 zielen. Trachoom was in 33,1 %, dus in ongeveer een derde der gevallen, de oorzaak. Pas daarna kwamen de conjunctivitis gonorrhöica met 18,7 %, het trauma oculi met 16 %, de variola met 12,1 % en de resteerende ooggaandoeningen samen met 19,8 %.

Volgens Tijssen <sup>83</sup>) schommelt het blindengetal steeds om ongeveer 5/10.000 en in Indië om ongeveer 50/10.000. Bij kleine kinderen bestaat volgens hem een mannelijk blindenoverschot, veroorzaakt door het feit, dat er meer blinde jongens dan meisjes worden geboren. Bij de volkstelling in Ned. Indië in 1930 was de bevolking ingedeeld in 3 leeftijdsgroepen: A. Zuigelingen en kruipers van 0— $1\frac{3}{4}$  jaar, B. van  $1\frac{3}{4}$ —15 jaar en C. ouder dan 15 jaar. In het algemeen werd een sterke stijging van het mannelijk blindenoverschot gevonden in de groepen A en B en een daling in groep C. De stijging in A en B is waarschijnlijk afhankelijk van de xerophthalmie, welke de oogziekte is van de twee tot



12-jarigen leeftijd en steeds meer jongens dan meisjes blind maakt. De daling in C kan veroorzaakt worden door het trachoom, dat in Indië meer vrouwen dan mannen blind maakt en dat juist op ouderen leeftijd. Deze stijgingen en dalingen stemden vrij goed overeen met de geografische verbreiding van xerophthalmie en trachoom.

Moormann <sup>87)</sup> kon in Missouri bij 21,7 % der blinden trachoom als oorzaak vaststellen.

Osborne <sup>88)</sup> gaf voor Egypte op, dat 11,8 % der blindheid op trachoom zou berusten.

In Palestina berekende Ticho <sup>89)</sup> het blinden percentage, dat op rekening van trachoom kwam, op 26 %.

Voor Letland geeft v. Grönholm <sup>79)</sup> het percentage van 32,3 % en voor Lithauen van 5 %.

Voor Polen vermeldt Melanowsky <sup>90)</sup> 4 %.

Voor Rusland vinden wij 14,7 % aangegeven door Kurlov <sup>91)</sup>.

Onder de Chineezen in China vond Chang <sup>92)</sup> 14 %.

Von Grosz <sup>93)</sup> gaf voor Hongarije het cijfer 6,6 % op.

Men kan de blindheid bij trachoom niet alleen afhankelijk van de ziekte zelf stellen, maar moet natuurlijk ook rekening houden met secundaire infecties e.d.

Als de meest voor komende gesuperponeerde infectie bij trachoom wordt de conjunctivitis veroorzaakt door de bacil van Koch-Weeks beschreven. Vooral kan men deze constateeren in Oostersche landen en Tunis aan het eind van den zomer. Gedurende dit tijdstip heerscht zij als een epidemie, zoowel onder kinderen als onder volwassenen. Het begin is meestal plotseling. Niet gecompliceerd met trachoom geneest de conjunctivitis van Koch-Weeks vlug op de ingestelde therapie, maar in het andere geval is zij veel hardnekkiger.

Het klinische beeld lijkt dan noch op trachoom, noch op conjunctivitis van Koch-Weeks, daar zij elkanders beeld bij deze symbiose wijzigen en niet elk op zich zelf naast elkaar blijven bestaan. Soms geven deze epidemieën complicaties in den vorm van ernstige ulcera corneae. Een dergelijke hoornvlieszweer in den horizontalen meridiaan van de cornea met sterke neiging tot perforatie noemt men wel „Kératite Weekssienne en sillon”. De conjunctivitis, door den bacil van Koch-Weeks veroorzaakt, schijnt zeer contagieus te zijn. In sommige landen, zooals b.v. Polen, wordt deze bacil zelden bij trachoomlijders gevonden.

Het meerendeel van het hierboven aangehaalde geldt ook voor de conjunctivitis, veroorzaakt door den bacil van Morax-Axenfeld.

De conjunctivitis follicularis is soms onmogelijk van het trachoom te onderscheiden, zeggen Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> en dat is volgens hen de reden, dat beide ziekten, hoewel volkomen apart staande, zoo lang verward zijn.

Trachoom, gecompliceerd met conjunctivitis gonorrhoeica, komt in Egypte zeer frequent voor. Dit is oorzaak geweest, dat men heeft gedacht, dat gonococcen trachoom zouden kunnen veroorzaken of dat blennorrhoe en trachoom dezelfde ziekte was. Men heeft vroeger als behandelingsmethode van een trachomateuze pannus de oogen wel met gonococcen besmet. Cuénod en Nataf hebben na een intercurrente infectie met gonococcen nooit een verbetering bij trachoom gezien, eerder het tegendeel. Daar sommigen de lichaampjes van Prowazek-Hal-



berstädter als involutie-vormen van gonococën hebben beschouwd en deze bij trachoom worden gevonden in de epitheelcellen van den conjunctiva, is daaruit de conclusie getrokken, dat trachoom zou worden veroorzaakt door micro-gonococën.

De conjunctivitis phlyctaenularis gaat ook soms samen met het trachoom en vooral des winters. De phlyctaenen komen in het algemeen aan de limbus voor en hebben bij trachoomlijders een groote neiging om op de cornea over te gaan, zoodat het in bepaalde chronische gevallen onmogelijk kan worden om uit te maken of de kleine ulcusachtige laesies in de cornea afhankelijk zijn van het trachoom zelf of van ulcererende phlyctaenen. In bepaalde gevallen, die tot de status lymphaticus behoren, kan het gecompliceerde trachoom zeer heftig verlopen en daar is het dan ook moeilijk na te gaan, waarvan elk verschijnsel van deze infectie een uitvloeisel is. Waarschijnlijk is dit heftige verloop wel eens aanleiding geweest tot het vormen van de meening, dat de status lymphaticus zou praedisponeren voor trachoom.

Een veelvuldig voorkomen in Oostersche landen is de complicatie met de lentecatarrh. Behalve in zeldzame gevallen is het onderscheid tusschen deze twee ziekten in landen, waar het trachoom niet heerscht, duidelijk. Anders is dat het geval in Egypte, waar deze combinatie in elk jaargetijde voorkomt. Op de tarsus ontdekt men dan breede woekeringsen, die ruw en resistent zijn, naast echte trachoom granulaties.

Volgens MacCallan <sup>13)</sup> vindt men in de conjunctiva, maar niet in het bloed, bij dezen vorm veel eosinophile cellen. Het gevaar van deze papillaire hypertrophie zou o.a. gelegen zijn in het vormen van groeven, waarin bacteriën kunnen sluimeren. Volgens hem is het klinisch onmogelijk de complicaties van het trachoom als gonococcen, Koch-Weeks, staphylococcen, streptococcen, pneumococcen en diphtheriebacillen te onderscheiden. Als ziekten, die het trachoom ernstiger doen verlopen, noemt hij malaria, ankylostomiasis en bilharziasis, maar vooral ontstekingen in mond of tonsillen.

Volgens Bakker e.a. schijnen vooral lues en framboesia tropica een slechten invloed op de genezing van trachoom te hebben.

Als complicatie van trachoom kan ook keratitis punctata superficialis voorkomen. Men vindt hierbij stipvormige grijze vlekjes in de oppervlakkige lagen van het hoornvlies. In het begin van het proces zijn zij onduidelijk. Zij zijn meestal in de bovenste helft van de cornea gelegen en zijn onregelmatig verspreid. In zware gevallen ontdekt men hen over de geheele cornea oppervlakte. De troebelingen blijven meestal eenige weken en soms veel langer bestaan. De meeste vlekjes genezen zonder een spoor achter te laten. In enkele gevallen blijven kleine nebulae over, met een ronden vorm en tamelijk scherpe grenzen. Ook komen recidieven voor.

Het trachoom kan zich ook combineeren met de conjunctivitis — diphtherica, actinomycotica, de Parinaud, zwembad-conjunctivitis, enz. Het kan in deze gevallen van „symbiotische associatie” moeilijk zijn, de verschijnselen der twee aandoeningen juist te beoordeelen. De tegenstanders van de specificiteit van het trachoom beschouwen de trachoom granulaties als een banale reactie van de lymphfollikels in deze gevallen.

Volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> geeft deze meening geen voldoening, daar



in landen, waar het trachoom zoo goed als onbekend is, de diverse opgesomde conjunctivitiden geen folliculaire reacties veroorzaken, die zelfs oppervlakkig beschouwd met trachoom op één lijn zouden kunnen worden gesteld. Zij veroorzaken nooit pannus en eenige brengen een zwelling van de prae-auriculaire lymphklieren teweeg, die nooit bij zuiver trachoom wordt gezien. In dit verband wijzen zij ook op het feit, dat een z.g. monoculair gecompliceerd trachoom zou voorkomen. Volgens hen heeft men in dergelijke gevallen steeds te maken met reactie-veering op een oog van een oud binoculair trachoom door een der bovengenoemde bacteriesoorten. Het „gezonde oog” zou bij een aandachtig onderzoek steeds óf typische granulaties óf karakteristieke litteekens vertoonen.

Behalve de reeks beschreven kleine oppervlakkige ulcera in de cornea, die waarschijnlijk het homologon zijn van de trachoomfollikels in de conjunctiva komen er ook nog andere, veel ernstiger verloopende, ulcera voor. De hierbovengenoemde kleine ulcera leiden nooit tot perforatie en het bacterioscopisch onderzoek valt in het algemeen negatief uit. De tweede groep is gelukkig niet zóó frequent. In het algemeen zijn zij in het begin op een bepaalden afstand van de pannus gezeteld, vlak bij de horizontale middellijn van de cornea, tegenover de opening van de oogleden.

Zij ontstaan volgens Cuénod en Nataf in de meerderheid der gevallen door het wrijven van de ooglidranden en soms door de erosie van het cornea epitheel door de schuine oogharen. Zoo nu en dan kunnen zij echter ook ontstaan uit een ulcus, zooals hierboven aangehaald, dat secundair wordt geïnfecteerd, in het bijzonder door een infectie uitgaande van de traanwegen. In een dergelijk ulcus kan men zeer dikwijls pneumococcen aantoonen. Dit ulcus, door pneumococcen veroorzaakt, is meestal eenig, maar soms ontstaan er twee of drie tegelijk of opeenvolgend op het zelfde oog. Het is groot en buitengewoon pijnlijk en dringt in de diepere lagen der cornea door. Het gaat dikwijls gepaard met hypopion en eindigt soms met perforatie, leucoma adhaerens en eindelijk staphyloom. Het is noodig als men een dergelijk ulcus vindt, de traanwegen te onderzoeken. Deze blijken dan dikwijls geïnfecteerd, maar het ulcus kan ook ontstaan in de gevallen, waarbij deze gezond schijnen en doorgankelijk zijn. Men vindt deze ulcera vrij dikwijls bij oude trachomateuze laesies.

Bij het zuivere trachoom weten wij nog niet met zekerheid of het proces ook de traankanalen binnendringt, zeggen Cuénod en Nataf <sup>12)</sup>. Hoewel dacryocystitiden niet zeldzaam zijn, hebben wij in dergelijke gevallen volgens hen meer te maken met gesuperponeerde infecties, die het beeld van het trachoom veranderen en het ontstaan van ernstige ulcera tengevolge kan hebben. Het komt hen voor, dat het trachoom geen directe werking heeft op de traanwegen, maar wel, dat het proces op den duur deze wegen en zelfs de traanklieren sterk verandert.

Volgens Michail <sup>94)</sup> is de traanklier bij trachoom ook steeds aangetast en dikwijls uitgangspunt van recidieven. Hij vond in alle gevallen ontstekingsachtige veranderingen en houdt de traanklier voor de porte d'entrée van het virus.

Kreiker <sup>95)</sup> vond in de traanklier slechts degeneratieverschijnselen. In de accessorisches traanklieren kwamen volgens hem slechts bij uitzon-



dering trachomateuze veranderingen voor. Er bestond daarbij een sterke infiltratie met plasmacellen als teeken van een diffuse ontsteking en een lichte coagulatie-necrose van het parenchym. Op enkele plaatsen was bindweefselvorming en littekenweefsel aan te toonen.

Toth <sup>96</sup>) meent, dat in bepaalde gevallen het trachomateuze proces bijna uitsluitend de plica semi-lunaris, den binnensten ooghoek en de traankanaaltjes kan aantasten en dat de behandeling van de traanwegen gunstig op het verloop van trachoom werkt. Volgens hem zouden er 45 % der gevallen van trachoom ontstekingen van de traanwegen voor komen.

MacCallan <sup>97</sup>) beschreef het dikwijls voor komen van follikels en hyaline-degeneratie in den traanzak en geloofde, dat de conjunctiva vanuit den primair door trachoom aangetasten traanzak geïnfecteerd kon worden.

Volgens Meyerhoff (Peters, Das Trachom 1935, loc. cit.) wordt in Egypte zelden trachoom van de traanwegen gevonden.

Het eenige wat Cuénod en Nataf <sup>12</sup>) bij oude trachoomgevallen hebben kunnen constateeren is de aanzienlijke atrophie van de conjunctiva fornix. Deze atrophie heeft de afsluiting van een groot aantal uitvoergangen van de klieren, die daar gelegen zijn, tot gevolg. Bij de conjunctiva tarsi treedt een duidelijke atrophie op van de Meiboomsche klieren en hetzelfde is het geval met die van Ciaccio en van Krause, accessorische traanklieren. In ernstige gevallen kan men zelfs de glandula lacrymalis zien atrophieeren. Het resultaat is, dat er bij oude trachoomlijders een zeer karakteristieke droogte van de conjunctiva en cornea ontstaat. Het epitheel gaat epidermiseeren, wordt ondoorschijnend en dof grijs van tint. Dit is de xerosis. Het proces gaat langzaam en begint dikwijls met kleine eilandjes op de conjunctiva tarsi en bulbi, dof afstekend tegen het heldere fond. Deze eilandjes lijken sterk op diegene, die onder den naam conjunctivitis petrificans en buiten het eigenlijke trachoom kunnen optreden. Zij worden soms bedekt met een witachtig smeer, waarop het conjunctivaalslijm zich vastzet. In sommige oude gevallen zijn de cornea en conjunctiva zoodanig bedekt met detritus en droge epitheelschilfers, dat het oog onherkenbaar wordt en er als eelt uitziert. Het einde van het trachoom kan dus komen onder het beeld van de xerophthalmie, wat zoo treffend door Cuénod en Nataf wordt beschreven: „L'ouverture palpébrale bridée dans tous les sens, réduite à quelques milimètres de longueur, la cornée gris, bleuâtre d'une sécheresse incurable, les culs-de-sac absents ou à peu près, l'œil figé en quelque sorte et soudé aux paupières dans une immobilité presque complète, les cils déviés et le tarse apparaissant gonflé sous la peau de la paupière supérieure.”

Het secundair glaucoom zagen Cuénod en Nataf bij trachoomlijders in 3% en bij andere afwijkingen in ongeveer 1%. In trachoomlanden speelt deze ziekte dus een belangrijke rol bij het ontstaan van glaucoom, namelijk bij de staphylomen en de leucomata adhaerentia. In de overige gevallen is het misschien een toevallige samenloop van omstandigheden. Cuénod en Nataf en anderen, zooals Müller en de Wecker zijn echter toch van meening, dat, hoewel het trachoom als zoodanig dan misschien geen aanleiding tot verhooging van den intra-oculaire druk geeft, de localisatie en de uitgebreidheid van de laesie aan de cornea, limbus,

peri-limbus en iris in de latere perioden tot nadenken stemmen, daar zij het ontstaan van het trachoom zonder twijfel in de hand zouden kunnen werken. Als de geheele omtrek van de cornea en de limbus door het trachomateuze proces zijn aangetast, verkeert het oog in groot gevaar voor het ontstaan van hypertonie.

De kwestie van de verhouding tusschen trachoom en trauma is ook van groot belang, vooral met het oog op de industrie in Oostersche landen. In het algemeen kan men volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> zeggen, dat elk trauma, hoe licht ook, het ontstaan van het trachoom kan begunstigen en in alle gevallen van een reeds aanwezig trachoom als een verergerend moment moet worden opgevat. Omgekeerd maakt ook een zelfs licht trachoom de werking van het trauma ernstiger. Het kleine ulcus, dat achterblijft nadat een corpus alienum uit de cornea is verwijderd, geneest bijv. veel langzamer en de irritatie kan gedurende dagen en dikwijls weken blijven bestaan, zonder veel neiging tot genezing te vertoonen. Dit berust zeker op een zwakte van het cornea-epitheel en de geheele tractus conjunctivae. Men kan in een dergelijk geval ook een vlug optredende en lang durende her-vascularisatie zien ontstaan van een rustige of herstellende pannus en een hevige en langdurige hyperaemie van de conjunctiva fornix en bulbi. Ook kan het voor komen, dat een kleine wond in de cornea bij een trachoomlijder eerst normaal geneest, maar dat enkele dagen later een kerato-conjunctivale irritatie optreedt, die in het begin goedaardig en later hoe langer hoe ernstiger verloopt. De verergering van het trachoom door zooals Cuénod en Nataf noemen: „de zweeps slag” (coup de fouet) van het trauma kan in elk stadium optreden.

Volgens Lauber <sup>98)</sup> wordt de validiteit bij trachoomlijders vooral daardoor zooveel minder, doordat beroepen, die gepaard gaan met stof en rook, voor hen niet in aanmerking komen en zij dus moeilijker werk vinden.

### C. De verschillende stadia.

De indeeling van het klinische beeld van trachoom is in den loop der tijden zeer verschillend geweest. De oorzaak hiervan ligt niet alleen in de onbekendheid met het infecteerend agens, maar ook in het wisselende beeld, waaronder de ziekte zich kan voordoen.

Daar men echter bij de diagnostiek niet buiten een indeeling kan, hoewel daaraan in het algemeen en bij deze ziekte juist in het bijzonder fouten kleven, moeten hier enkele van deze indeelingen worden genoemd.

Elschnig <sup>99)</sup> onderscheidt een acuut trachoom met een vlug verloopende infiltratie van de overgangsplooien en met verweking van de tarsus. De infiltratie bedekt de vaten. In ernstige gevallen treden blaasjes onder het epitheel op, die gaan macereeren. Het proces geneest langzamerhand en laat milde litteekens achter op de conjunctiva tarsi. Deze vorm kan sluipend ontstaan en is een diffuus trachoom.

Een tweede vorm is het chronische trachoom wat meestal als conjunctivitis follicularis wordt aangeduid.

Szymanski <sup>100)</sup> laat zich leiden door de eischen der practijk en onderscheidt natte en droge vormen:



1. Het initiale stadium met een acuten vorm door meng-infectie (vochtig) en een latente (droog).
2. Het tweede stadium, ook met twee vormen. De eerste is het gedissimineerde, gegeneraliseerde korrel-trachoom of papillaire trachoom (vochtig) en de tweede is de gelatineuze en indureerende infiltratie (droog). In dit stadium nemen de complicaties aan ooglid en cornea een aanvang.
3. Het derde stadium waarin regressie en degeneratie (droog) optreden. In dit stadium vinden wij dan de verschijnselen als entropion, symblepharon, xerosis, ankyloblepharon, leucoma, staphyloma corneae, enz.

Hanke <sup>39</sup>) onderscheidt:

1. Het initiale stadium, waarvan een vorm kan geven kleine roodachtige of grijs-roode korrels aan den proximalen rand van de bovenste tarsus, vooral aan de uiteinden en verder in de bovenste overgangsplooi in een wat verdikt slijmvlies. Een tweede vorm geeft enkele witte uitpuilende oneffenheden, liggend in een roode zône en uitsluitend aan de tarsus.
2. Het lichte chronische trachoom, gekenmerkt door korrels (solitair of in groepen), vooral in de bovenste fornix en met kamachtige verdikte conjunctiva het sterkst in de fornix inferior.
3. Het uitgesproken korreltrachoom.
4. Het acute trachoom met muco-purulente secretie, diffuse zwelling en een stevige infiltratie van de overgangsplooien, conjunctiva tarsi en plica semi-lunaris.

Taborisky <sup>101</sup>) spreekt van:

1. Het initiale trachoom, wat acuut of sub-acuut kan optreden.
2. Het chronische trachoom zonder littekenvorming.
3. Het litteekentrachoom.

Igarashi <sup>102</sup>) stelde naar aanleiding van vroegere prophylactische maatregelen de volgende indeeling op:

1. Actief trachoom.
2. Inactief trachoom.
3. Gevolgtoestanden van het trachoom, bijv. cirrhosis conjunctivae, phtisis conjunctivae, etc.
4. Voor trachoom-verdachte gevallen, waarbij verschijnselen van conjunctivitis met korrels.

Volgens Selenowski <sup>78</sup>) wordt het trachoom in Rusland als volgt verdeeld:

1. Eerste stadium, waarin infiltratie met vorming van korrels op de conjunctiva tarsi, vooral boven, optreedt.
2. Tweede stadium, waarin bij de hierboven genoemde verschijnselen littekenvorming voor komt.
3. Derde stadium, waarin de littekenvorming is afgelopen.

Noizewsky <sup>103</sup>) onderscheidt drie vormen:

1. Het trachoma induratum.
2. Het trachoma molle, waarbij geen verdikking van de tarsus maar wel veel korrels worden gevormd.
3. Het trachoma papillare, waarbij de korrels en de secretie pas later optreden.

Bij Saemisch <sup>30)</sup> vinden wij de volgende hoofdgroepen:

1. Conjunctivitis granulosa acuta.
2. Conjunctivitis granulosa chronica, ook wel genoemd Conj. gran. simplex.
3. Conjunctivitis granulosa in stadeo cicatriculaeo.

Fuchs <sup>104)</sup> spreekt van:

1. Trachoma granulare.
2. Trachoma papillare.
3. Trachoma mixtum.

Naast deze drie vormen van Fuchs, onderscheidt Stellwag <sup>105)</sup> nog een vierden vorm het z.g.:

4. Trachoma diffusum.

Bakker <sup>44)</sup> vat het trachoom als een groep van trachoomachtige ziekten op. Voorloopig zou het slechts een klinisch beeld zonder een bepaald specifiek diagnosticum zijn. In Java onderscheidt hij:

1. Trachoma verum en
2. Conjunctivitis granulosis, die bij kinderen optreedt en zonder een spoor na te laten geneest.

Rubert <sup>106)</sup> geeft aan, dat in de kliniek te Riga de volgende vormen worden onderscheiden, die ook reeds door Rähmann <sup>46)</sup> werden genoemd. De korrelvorming wordt met I, de infiltratie met II, en de litteekenvorming met III aangegeven. II—III is de litteekenvorming, gepaard gaande met nog bestaande infiltratie. Het, door Rähmann als een specifiek tot het trachoom behoorend verschijnsel opgevatte, barsten van de korrels, zou een uitzondering zijn.

MacCallan <sup>13)</sup> deelt het trachoom als volgt in:

Trachoom I: a. Kleine follikels.

b. Gegeneraliseerde sub-epitheliale infiltratie.

Trachoom II: IIa. Gewone vorm met follikels.

IIb'. Papillaire hypertrophie door complicatie met bacterieele infectie.

IIb''. Complicatie met lenteconjunctivitis.

IIc. Complicatie met gonococcon conjunctivitis.

Trachoom III: Absorptie van follikels of van de infiltraten en het begin van het optreden van litteekenweefsel.

Trachoom IV: Litteekentrachoom.

Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> noemen deze classificatie zeer praktisch, doch nemen niet alle onderverdelingen van trachoom II over. Trachoom I wordt door hen ook wel genoemd Trachoma incipiens of Trachoma dubium. Het omvat het trachomateuze proces in zijn begin. Het trachoom II omvat het trachoom op zijn hoogtepunt, en zij onderscheiden het in Trachoom IIa, het zuivere trachoom en Trachoom IIb, het trachoom gekoppeld aan een conjunctivitis. Trachoom III wordt genoemd het précicatricieele trachoom en Trachoom IV, het cicatricieele trachoom. Ik heb mij bij de beschrijving van de symptomatologie en het verloop van trachoom gehouden aan de indeeling van Cuénod en Nataf, wier nomenclatuur ik niet heb overgenomen, omdat deze mij te gecompliceerd lijkt. Volgens mij deelt men het beste in, in Trachoma I of Trachoma Initiale, Trachoma II of Trachoma Granularis, Trachoma III of Trachoma Praecicatricans en Trachoma IV of Trachoma Cicatricans.



In deze vier stadia zou men eigenlijk elk geval van trachoom kunnen rangschikken, zonder de feiten geweld aan te doen.

#### D. Differentieel diagnose.

Zoolang er nog geen zeker bacteriologisch criterium en geen specifieke trachoomreacties bestaan, moeten wij dubbel aandacht schenken aan het klinische beeld en dit telkens weer vergelijken met gelijkvormige beelden, door andere aandoeningen veroorzaakt. De moeilijkheden zijn meestal het grootst in de beginstadia van de ziekte en dan soms ook onoverkomelijk.

Zoo moet men allereerst de normale lymphfollikels bij kinderen aan den bovenkant van de tarsus niet met trachoomfollikels verwarren. Toch kan het onderscheiden soms onmogelijk zijn. In zulke gevallen mag in streken waar trachoom zeldzaam is en de hygiëne op een relatief hoog peil staat meer aan lymphfollikels van anderen aard en in streken waar de verhoudingen anders zijn, meer aan trachoom worden gedacht. De hoedanigheid van de follikels heeft in het begin weinig specifiek, ook al omdat deze waarschijnlijk toch gedeeltelijk moeten worden opgevat als zich trachomateus ontwikkelende normale follikels. Meestal zijn zij wel wat grooter, bijv. ongeveer  $\frac{1}{2}$  mm. dan de normale, die bijna nooit boven de 0.1—0.2 mm uitkomen. Ook liggen de normale meestal duidelijk van elkaar gescheiden en verschillen hun verhevenheid, hun kleur en hun doorzichtigheid soms aanmerkelijk van de eigenlijke trachoomkorrels. Het zijn echter slechts gradueele verschillen. Belangrijker is het beeld, dat de vascularisatie veroorzaakt. In het algemeen is het peri-folliculaire netwerk in gezonden toestand weinig ontwikkeld en zelfs met de loupe weinig duidelijk, terwijl zelfs bij het trachoom in het allereerste begin de follikels heel duidelijk door vaatlissen worden omringd, die zeker met behulp van de loupe, maar dikwijls ook met het bloote oog zichtbaar zijn. Dikwijls begrenzen zij follikels, die samengevloeid zijn en 1—4 mm groot geworden zijn. De inhoud daarvan mist de doorzichtigheid van de normale. Al deze verschijnselen hebben dus geen bewijskracht en er blijft dan ook steeds een groep twijfelgevallen bestaan, het Trachoma dubium, waar alleen het verdere verloop uitsluitsel kan geven.

Von Rötth<sup>107)</sup> meent, dat het bacteriologisch en serologisch onderzoek nog geen houvast geven. Ook de zoo nu en dan aanwezige eosinophilie zou van geen beteekenis zijn. Het histologisch onderzoek van jonge gevallen geeft geen typische beelden en de diagnose daarvan is dan ook buitengewoon moeilijk. De eerste verschijnselen zijn de hyperaemie en de infiltraties, waarbij dan nog follikelvorming en vergrooting der papillen kan komen, wat individueel verschilt. Follikels alleen beteekenen nog geen trachoom. In de twijfelgevallen moet men de diagnose aan de hand van het verloop stellen.

Von Grosz (Peters, Das Trachom. 1935. loc. cit.) meent, dat in het meerendeel der gevallen het trachoom uit de veranderingen aan de conjunctiva toch wel is te diagnostiseeren, maar dat er ook gevallen zijn, waarbij pas het verdere verloop beslissend is.

De conjunctivitis follicularis is soms ook moeilijk van het trachoom te onderscheiden. Indien deze gepaard gaat met de talrijke ovale ge-

zwoilen follicels, voornamelijk in de onderste fornix gezeteld, terwijl de conjunctiva tarsi van het bovenste ooglid weinig is aangetast, is de diagnose gemakkelijk.

De formes frustes bieden echter veel meer moeilijkheden bij het onderscheid met het Trachoma incipiëns. De anamnese is in zulke gevallen van groot belang en men moet er aan denken, dat in milieus, geïnfecteerd met trachoom, het trachoom veel gepaard gaat met conjunctivitis follicularis. De conjunctivitis follicularis, die samengaat met een dacryocystitis chronica, kan soms aan trachoom doen denken. De behandeling hiervan heeft onmiddellijk de genezing van het schijnbare trachoom tot gevolg. Hoe ouder het trachoom is, hoe minder moeilijk de diagnose, als het tenminste niet secundair is geïnfecteerd. Als een conjunctivitis niet met follicels gepaard gaat, zooals veel voor komt, o.a. bij de conjunctivitis van Koch-Weeks, hoeft men zich meestal niet af te vragen of er ook van trachoom sprake is. Als echter de conjunctiva bezaaid is met papillen en uitstekende follicels, wordt de zaak anders. Als de ontsteking nog monoclair is, moet het andere oog goed worden onderzocht. Is de conjunctiva daar gezond, dan is trachoom, gepaard met conjunctivitis weinig waarschijnlijk. Bevat zij echter sporen van trachoom, dan mag men de diagnose volgens Cuénod en Nataf<sup>12)</sup> stellen op conjunctivitis, ontstaan op een vroeger door trachoom aangetast oog. Dikwijls kan men in zoo'n geval een duidelijke reactiveering zien van het oude trachomateuze proces. De follicels nu van de diverse acute en sub-acute conjunctivitiden zijn of veel kleiner of veel grooter dan bij trachoom, bij voorkeur en in grooten getale op de conjunctiva van het onderste ooglid gezeteld, en gaan nimmer gepaard met pannus. Wel vindt men in dergelijke gevallen bijna altijd een zwelling van de prae-auriculaire lymphklieren. Volgens Cuénod en Nataf is deze zwelling, die pijnlijk is bij druk, zeer belangrijk.

De verhouding van het trachoom tot de conjunctivitis follicularis is reeds lang een strijdvraag geweest tusschen de unitariërs, die de beide aandoeningen als identiek beschouwen en de dualisten, die meenen, dat zij essentieel van elkaar verschillen.

Straub<sup>5)</sup> zegt: „Het is echter met zekerheid uit te maken, dat wij met twee verschillende ziekten te maken hebben. Bij ons komt trachoom voornamelijk in Amsterdam in de Jodenbuurt voor en de conjunctivitis follicularis overal. Buiten den trachoomhaard gaat geen enkele conjunctivitis follicularis in trachoom over. Daar vindt men alleen trachoom bij personen, die uit een trachoomhaard afkomstig zijn. Van unitarisch standpunt zou men moeten verwachten, dat een enkele maal buiten de trachoomhaarden onder de patiënten met conjunctivitis follicularis autochtoon trachoom ontstaat”.

Ook Schieck<sup>108)</sup> is ondanks de groote gelijkenis overtuigd, dat zij geheel aparte ziekten zijn.

Volgens Saemisch<sup>30)</sup> zijn o.a. van belang de verschillen in het klinische beeld en het verloop der aandoeningen en ook het verschil in het ontstaan. De conj. foll. is niet contagieus en follicels kunnen zoowel als gevolg van chemische en physische agentia, als door besmettelijke ziekten ontstaan. Ook zou volgens hem het pathologisch-anatomisch beeld van belang zijn en wel voornamelijk, dat van de adenoïde laag van de conjunctiva.



Elschnig <sup>99)</sup> onderscheidt een z.g. trachoomgroep, waartoe hij ook de „Einschluszerkrankungen” rekent. De verwantschap met het trachoom is dan volgens Elschnig gelegen in het vinden van de „Einschlusskörperchen” en het voor komen van de follikel, zooals bij trachoom de korrel. Lumbroso <sup>37)</sup> onderscheidt een groep granulaire ziekten van onbekende aetiologie, doch gekenmerkt door een typisch conjunctivaal vormsel. Deze granulaire ziekten zijn of typisch zooals het trachoom, de conjunctivitis foll. en de folliculosis conjunctivae, of atypisch, zooals de zwembadconjunctivitis, de celinsluitselblennorrhoe der zuigelingen en de desquamatieve epitheliose.

Het klinische aspect van de conj. purulenta, door gonococcen veroorzaakt, zal men vooral tegen het einde der ziekte volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> niet licht verwarren met trachoom. Men ziet zeer veel papillen, maar geen eigenlijke follikels. De verschijnselen verdwijnen ook geleidelijk en laten geen littekens na.

Voor de differentieel diagnose komt ook nog in aanmerking de lenticatarrh. Als deze niet gecompliceerd is met trachoom, is de diagnose niet lastig. De conjunctiva tarsi is volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> bezet met breede papillaire woekeringen, meerdere millimeters groot, plat, dikwijls polygonaal, rose van kleur en hard, bijna kraakbeenachtig van consistentie. Deze consistentie vindt men nimmer bij de trachoomfollikels of bij de papillen.

Volgens Meijerhoff <sup>109)</sup> komt de combinatie met trachoom vooral in tropische landen veel voor. De lenticatarrh kan ook familiair optreden. De papillaire vorm van het trachoom kan er sterk op gelijken. In 70 gevallen kon hij eosinophilie aantonen.

De zwembadconjunctivitis kan zich in het begin ook voordoen als trachoom, wat secundair is geïnfecteerd door een banale conjunctivitis. Volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> zijn de follikels veel volumineuzer dan die van het trachoom en zetelen in grooten getale in de conjunctiva van het onderste ooglid. De conjunctiva zelf is sterk hyperaemisch. Er bestaat tevens een duidelijke lymphadenitis prae-auricularis. De cornea blijft intact.

De actinomykose van de conjunctiva is zeldzaam en de knobbels hebben afmetingen, die nooit door trachomateuze granulaties worden bereikt. Gewoonlijk bestaan er ook andere afwijkingen, die in deze richting wijzen.

Andere aandoeningen zijn de conjunctivitis van Parinaud, conjunctivitis door rupsharen, medicamenteuze conjunctivitis, tuberculose en zelfs syphilis.

Volgens Sédan <sup>110)</sup> komt differentieel diagnostisch ook de conjunctivitis phlyctaenularis in aanmerking. Bij trachoom zouden de phlyctaenen verder op het gebied van de cornea voor komen.

Ook de amyloïde degeneratie van de conjunctiva zal men niet met trachoom verwarren. Zij doet zich soms voor als eilandjes met een gladde oppervlakte. Deze zijn violetachtig en brokkelen af onder de curette of nagel. Ook hierbij vindt men nooit littekens of deformaties van den kant van de tarsus.

Niemand zal volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> de trachomateuze pannus met de keratitis interstitialis verwarren, die een zeer speciale troebeling van de cornea geeft, gevolgd door een voortschrijdende vascularisatie,

gewoonlijk van boven naar beneden verlopend. In tegenstelling met wat bij trachoom geschiedt, worden hier de diepere lagen van de cornea aangetast en de verhevenheid, die het proces soms op de oppervlakte van de cornea doet ontstaan, is nooit sterk uitgesproken. De uitbreiding gaat meestal vlugger dan bij trachoom. Het serologisch onderzoek is natuurlijk een waardevol hulpmiddel. Als er geen trachoom tegelijkertijd bestaat, vindt men de conjunctiva tarsi vrij van follicels. In het tegengestelde geval kan de diagnose lastig zijn.

Een andere aandoening, die op trachoom kan gelijken, is de folliculosis conjunctivae, die niet mag worden verward met conjunctivitis follicularis simplex. Deze goedaardige aandoening geneest gewoonlijk geheel, ook zonder behandeling, in 1 tot 2 jaar. Men ziet talrijke follicels van 2 mm en grooter, welke in de onderste overgangsplooi gewoonlijk kleiner zijn dan in de bovenste. Eerst zijn zij week en uit te drukken, later worden zij harder tot zelfs kraakbeenachtig toe. Zij zijn licht geelachtig van kleur. De conjunctiva is verder gewoonlijk geheel normaal, week en doorzichtig, zonder verdikking of papillaire hypertrophie.

Saemisch <sup>30)</sup> noemt het een aparte conjunctivaalaandoening en niet een derden vorm.

Lindner <sup>111)</sup> zegt: „Bezüglich dieser Erkrankung ist der Streit der Meinungen immer noch nicht geschlichtet”.

Voor de differentieel diagnose met de andere op trachoom gelijkende aandoeningen, is het volgens Bakker <sup>121)</sup> het beste om gebruik te maken van dezelfde symptomen, als genoemd worden in: „Direction for the Diagnosis of Trachoma” van het Sanitary Bureau, Department of Home Affairs in Japan:

- „(a) If the conjunctiva around the follicles is normal and accordingly thin and transparent, follicles look like waterbubbles at a glance and with a clear border elevate in hemispheric shape.  
This is called folliculosis conjunctivae and its follicles are small and generally occur in the lower fornix.
- (b) Folliculosis conjunctivae combined with simple conjunctivitis are called follicular conjunctivitis. In this case, systems around the follicles will redden and swell, and accordingly follicles themselves too look somewhat red and swollen. Points that differ from trachoma are that the hypertrophy and turbidity of conjunctiva and development of papillae are not so remarkable and that its follicles being generally small, appear, as a rule, in the lower fornix, though they may appear sometimes, on other part than the lower fornix; and with turbidity of high degree around them, it may sometimes look like trachoma but its follicles never unite each other nor form the large colloidal granules.
- (c) The characteristics of trachomatous granules is that they are surrounded with swollen and turbid system or are covered with papillae so that the granules themselves get turbid and their borders become obscure. Moreover, they are generally larger than follicles in fornices and semilunar plicae and are somewhat elevated, while those in palpebral conjunctiva are not elevated but appear in yellowish white spots. When the development of papillae is remarkable, granules are often invisible being buried in papillae.



- (d) In the scar stage of trachoma, large colloidal granules sometime appear, mostly in fornices and semilunar plicae. In such cases, the surrounding system is seen contracted and cicatrized, and accordingly conjunctiva gets so thin that the granules protrude in somewhat hemispherical shape. The granules have yellowish white lustre, colloidal appearance and tend to unite together in the flower-bedlike shape. If pressed they easily collapse. These colloidal granules appear very rarely in other parts of conjunctiva, i.e. in palpebral or bulbar conjunctiva and still more rarely in the cornea. The granules in palpebral conjunctiva in the scar stage rarely present the colloidal appearance but are generally smaller and not elevated. Their colour is yellowish white and they have clear borders."

Bakker acht het van groot belang, dat men zich nauwkeurig aan deze regels houdt, daar volgens hem met de diagnose trachoom in de praktijk eigenaardig wordt omgesprongen. Hij is van meening, dat een dergelijke uitgave als de Japansche ook voor het Ned. Indische Gouvernement in een behoefte zou voorzien.

Tot slot zij vermeld, dat Axenfeld <sup>74</sup>) nog enkele andere ziekten noemt, die gepaard kunnen gaan met litteekens in de conjunctiva, zooals verwondingen, verbrandingen, etsing, pemphigus, framboesia en lepra.

#### F. Pathologische anatomie.

In het microscopisch praeparaat van de trachomateuze conjunctiva is het eerste wat opvalt, de sterke verdikking van het conjunctiva slijmvlies. Deze is het sterkst uitgesproken in het niveau van de bovenste tarsus en onmiddellijk daarboven. Zij wordt door een diffuse infiltratie van de adenoïde laag veroorzaakt, die zich voortzet naar de oppervlakte als korte franjes, die dicht aaneengedrukt door het epitheel worden bedekt. Hier en daar komen tusschen deze franjes ronde of eivormige lichaampjes voor, die nu eens buiten, dan weer in deze laag zijn gelegen. De franjes stellen de gewone papillen voor, die in een groot aantal conjunctiva-aandoeningen optreden en de lichaampjes zijn de karakteristieke trachoomfollikels. In de gekleurde coupe van de trachoomfollikel bezit deze een grootte van ongeveer 500 micron. Behalve het epitheel, dat hem gedeeltelijk bekleedt, zijn er twee zônes:

1. Een ringvormige, donkergekeurde randzône, en
2. Een centrum van een blekere kleur.

Het centrum wordt gevormd door groote mononucleairen met een diameter van 12—20 micron, die men steeds ook in grooten getale in het schraapsel kan terugvinden. Het meerendeel heeft slechts een smal laagje protoplasma, dat een ronde kern omringt, die zwak is gekleurd. De kern bevat een nucleolus en chromatinekorrels. Een zeker aantal van deze cellen heeft een karyokinetische kern. Anderen weer, die aan het eind van hun ontwikkeling zijn gekomen, hebben een sterk gekleurde donkerviolette gekorrelde of gelobde kern. De omtrek van de cellen wordt dan vaag en verdwijnt later geheel. Te midden van deze groote mononucleairen kan men enkele Lebersche cellen zien. Eenerzijds worden deze als phagocyten beschouwd (Cuénod en Nataf <sup>12</sup>)



en anderzijds als in de follicels ingesloten epitheelcellen. Zij zijn twee à driemaal zoo groot als de mononucleairen en bezitten uitsteeksels, die tusschen deze in zijn gelegen, waardoor zij in de coupes dikwijls een stervorm krijgen. De kern is ongeveer 18 micron groot en kleurt zich zwak. Het protoplasma bevat een hoeveelheid kleine, sterk gekleurde korreltjes. Deze zijn rond, ovaal of onregelmatig en 1 tot 3 micron groot. Elk korreltje is door een lichtere strook protoplasma omgeven. Enkele grenzen onmiddellijk aan de kern en schijnen deze in te deuken. In de coupe is dit te zien als een sikkelvormige kern, die in zijn holte een korrel bevat, die door een lichtere ruimte daarvan is gescheiden. Men heeft deze korrels wel voor de dragers van het trachoomagens aangezien, maar volgens Cuénod en Nataf<sup>12)</sup> is het waarschijnlijker, dat zij de resten zijn van de kernen van de mononucleairen, die cytolytisch zijn te gronde gegaan. Analoge cellen vindt men volgens hen ook bij de banale conj. foll. en Flemming (loc. cit.) heeft hen in normale lymphklieren aangetoond.

Over het bestaan van een fibrillair netwerk in de centrale zône zijn de meeningen verdeeld. Waarschijnlijk bestaat het wel, maar is het in de jonge gevallen buitengewoon fijn. Bij de oude granulaties wordt het veel duidelijker. In de centrale zône zijn in de coupe nog enkele zeldzame capillairen met een rudimentairen wand te zien. De periphere zône is donkerder gekleurd, wat te danken is aan den opbouw uit lymphocyten, die zes tot acht micron groot zijn. De kern neemt bijna de geheele cel in beslag en kleurt zich sterk. De omtrek van de cellen is vaag. Ook hierbij zijn enkele kernen in karyokinese. Temidden van deze lymphocyten bevinden zich plasmacellen, die ongeveer 18 micron groot zijn en een typische radvormige kern bezitten. Ook heeft men in deze zône enkele groote mononucleairen en fibroblasten aangetoond, waaraan enkele onderzoekers een belangrijke rol toekennen bij de cicatrisatie van de follicels.

De trachoomfollikel is gedeeltelijk in de adenoïde laag gezeteld en slechts de helft of  $\frac{1}{4}$  van de periphere zône wordt door het epitheel bedekt. Dit heeft op deze plaats diepgaande ontfaardingen ondergaan. De cellen hebben hun typischen vorm verloren en zijn platter geworden. Dikwijls zijn de lagen epitheelcellen onregelmatig en verminderd in aantal of ook wel sterk toegenomen. De basaalmembraan is geheel verdwenen en dikwijls ontbreekt het epitheel op den top van de granulatie. Bestaat de basaalmembraan nog, dan is zij geïnfiltreerd met leucocyten. Op de oppervlakte van de jonge granulaties bevat het protoplasma van de epitheelcellen dikwijls naast de kern liggende korreltjes, die Prowazek als parasieten heeft beschouwd. De bloedvaten in de periphere zône zijn talrijker en grooter dan in de centrale. Gewoonlijk is een perivasculitis duidelijk te herkennen.

Over het geheel verschilt de trachoomfollikel weinig van welke lymphfollikel ook. Wij vinden dezelfde periphere zône, bestaande uit sterk gekleurde lymphocyten en dezelfde lichtere centrale zône, waar de groote mononucleairen overheerschen. Deze laatste zône wordt ook wel kiemcentrum genoemd, naar aanleiding van de uitgesproken celvermeerdering en karyokinese. Het bindweefselkapsel en het netwerk van bindweefselbalkjes, die zoo duidelijk zijn bij de lymphfollikels, zijn niet zeer uitgesproken in de trachoomkorrel. Er bestaat waarschijnlijk



slechts een gradueel verschil. Cuénod en Nataf <sup>12)</sup> komen dan ook tot de volgende conclusie: „L'examen anatomo-pathologique, aussi attentif qu'il soit du follicule granuleux, ne fournit donc, à lui seul, aucun argument en faveur de la spécificité du trachome, qui se fonde sur d'autres considérations”.

Nog meer dan de lymphfollikels zijn de papillen uitvloeisels van langdurige infecties van slijmvliezen. De papillaire vormsels zijn weinig constant bij trachoom. Als zij sterk zijn uitgesproken en de follikels verbergen, zooals bij de meng-infecties, noemt men het Trachoma papillare. Toch bestaan de papillen ook, wanneer zij niet zichtbaar zijn voor het bloote oog. Onder de microscoop zijn zij duidelijk van de granulaties te onderscheiden door hun bijna rechthoekigen omtrek, hun kleinere afmeting en hun grooter aantal. Als uitdrukking van de diffuse infiltratie vindt men lymphocyten en plasmacellen. Ook talrijke nieuwgevormde bloedvaten zijn er in aan te toonen en deze worden omvat door een schede van lymphocyten als teeken van de perivasculitis.

Het epitheel, dat hen bedekt, vertoont ook ontaringen. Het is in het algemeen dikker geworden. In de buurt van de tarsus kan men zelfs 5 tot 6 lagen van min of meer platter geworden cellen tellen, terwijl normaliter er niet meer dan twee zijn. Tusschen twee papillen blijft een nauwe spleet bestaan, die in de coupe den indruk wekt van een klier, te meer, daar men er dikwijls slijmcellen en afgestooten cellen van het epitheel in ziet liggen, waardoor het geheel gaat lijken op retentiecysten. Bij het zuivere trachoom gaan de granulaties aan de papillen vooraf, maar deze laatste kunnen nog langen tijd blijven bestaan, nadat de eerste reeds zijn verdwenen.

Onder de papillen en de follikels ligt de adenoïde laag, die dikwijls dubbel of driedubbel dik is geworden. In de coupe ziet men talrijke vaatdoorsneden, overvuld met erythrocyten en waarvan de wanden een perivasculitis vertoonen, die men zelfs tot in het binnenste van de follikels heeft kunnen volgen.

Deze afwijkingen kan men echter, volgens Cuénod en Nataf <sup>12)</sup>, ook bij andere chronische oogaandoeningen constateeren. Michaïl, (loc. cit.) heeft verder de aandacht gevestigd op de zeer vroegtijdig optredende ontaringen van de klieren van Krause bij het trachoom. Volgens hem zijn de allereerste afwijkingen, die het trachoomvirus veroorzaakt, een pericanaliculitis en periglandulitis, uitsluitend van de afvoerbuizen en acini van de accessorische traanklieren. Weer, volgens hem, juist op de plaats, waar het trachoom klinisch zijn aangrijpingspunt heeft. Hij komt tot de conclusie, dat het trachoom in het begin een aandoening is, die zijn punt van uitgang in de traanwegen heeft liggen en niet een epitheliose is, zooals Prowazek meent. De periglandulaire infiltratie in het begin van het trachoom zou zich vervolgens langs de conjunctiva capillairen voortzetten en eindigen als de diffuse en folliculaire infiltratie, die wij kennen bij den klassieken vorm van het trachoom. Michaïl noemt als steun voor zijn hypothese het feit, dat het voortdurend tranen een vroegtijdig optredend symptoom is bij het beginnend trachoom.

Het tranen is echter een zoo gewoon verschijnsel bij allerlei aandoeningen, dat men het zoo maar niet aan periglandulitis van de klieren



van Krause mag wijten, zeggen Cuénod en Nataf<sup>12</sup>). Het eenige wat zij voor deze hypothese vinden pleiten, zijn de positieve resultaten bij entingen met traanvocht van trachoomlijders, die zij in samenwerking met Nicolle hebben verkregen.

Wat betreft de *plica semi-lunaris* zegt Popovici (loc. cit.), dat deze bijna altijd bij het trachoom geïnfecteerd zijn en onder hun plooi dikwijls trachoomkorrels verbergen voor het gewone onderzoek, waardoor deze een der oorzaken voor het optreden van recidieven kunnen worden. Tevens zouden zij bepaalde vormen van pannus kunnen verklaren.

Wanneer men onder het microscoop een praeparaat onderzoekt van het schraapsel van een rijpe granulatie, die dun is uitgestreken en met Giemsa is gekleurd, dan vindt men niets specifiefs voor trachoom. Toch herkent de geoefende er onmiddellijk de plaats van herkomst aan. Allereerst vallen op:

1. Een groot aantal ronde of ovale cellen met een bleekblauwe kleur. Hun consistentie is zoo teer, dat zij uitgerekt of platgedrukt schijnen als het schrapen niet met de noodige voorzorgen gebeurt. Deze cellen zijn de groote mononucleairen uit de centrale zône. Zij zijn 4 tot 6 maal zoo groot als erythrocyten. Het meerendeel heeft een groote kern en zeer weinig protoplasma, dat een smalle, blekere zône vormt. De chromatinekorrels zijn soms weinig duidelijk en dan weer sterk gekleurd als rood-violette spikkels. Ook vindt men dikwijls eosinophilen, maar slechts weinig basophilen. Hier en daar ziet men karyokinese en cytolyse met kernen, die min of meer uiteen gevallen zijn en sterk violet zijn gekleurd.
2. De lymphocyten uit de periphere zône afkomstig. Zij zijn 9 tot 10 micron en merkbaar grooter dan de erythrocyten. Zij zijn donkerviolet gekleurd door hun kern, die de cel bijna geheel in beslag neemt.
3. De erythrocyten, min of meer talrijk.
4. De Lebersche korrelcellen met hun duidelijke pseudopodiën, hun groote, dikwijls gedeformeerde kern en hun karakteristieke korreltjes. Waarschijnlijk zijn dit de gephagocyteerde kernen der gecytoliseerde groote mononucleairen.
5. De epitheelcellen, die geïsoleerd of in groepen voorkomen en wisselend van vorm zijn. Het meerendeel is afkomstig van de oppervlakkige laag. Zij zijn in het algemeen eivormig, maar ook komen veel cilindercellen voor met zich vertakkende verlengstukken. Hun kern is ovaal en violet gekleurd en er bevinden zich verscheidene nucleoli in, die helder blauw van tint zijn. Het protoplasma is bleekroze en bevat dikwijls insluitsels, ook wel lichaampjes van Prowazek-Halberstädter genoemd. Zij beschouwden deze als chlamydozoën, dragers van het trachoomvirus. Deze lichaampjes, die nauwelijks een micron groot zijn, kleuren zich met Giemsa blauw-violet. Nu eens zijn zij in het protoplasma verspreid en dan weer, wat meer voor komt, zijn zij opeengehoopt naast de kern, die zij dan op een of andere wijze overkappen. Elk lichaampje is door een heldere zône omgeven. Soms worden de hoopjes en de lichaampjes min of meer verborgen door een soort wolkje van een helder blauwe kleur. Dit wordt plastine genoemd en is door Prowazek opgevat als een reactie product van de cel. Hoewel deze insluitsels niet specifiek voor trachoom zijn en hun parasitaire natuur



nog heden zeer twijfelachtig is, kunnen zij in het schraapsel een steun voor de diagnose zijn.

6. De bekerzellen met hun protoplasmaprop, die naar buiten uitsteekt, hun holte, waarin fijne streepjes, en hun naar de periferie gedrongen kern.

7. Bepaalde vormen van pseudo-epitheelcellen, zooals de epitheloïde cellen van tuberkels, maar die nooit volkomen op reuzencellen lijken.

8. Polynucleairen met een helder protoplasma en een worstvormige kern. In het algemeen vindt men deze niet bij het zuivere trachoom, maar wel veel bij het secundair geïnficeerde.

9. Plasmacellen, te herkennen aan de groote radvormige kern.

10. Fibroblasten, die spoelvormig zijn en vooral voor komen bij het trachoom in de stadia III en IV.

11. Een groot aantal zeer verschillend gekleurde korrels, die producten schijnen te zijn van cel-afbraak (kernresten e.d.).

12. Enkele coccen en bacteriën, zeldzaam bij zuiver trachoom, veelvuldig bij het secundair geïnficeerde. Wel kan men zelfs bij het zuivere trachoom kleine bacillen aantoonen, die eruit zien als bepaalde vormen van pseudo-diphtheriebacillen. Cuénod en Nataf<sup>12)</sup> vragen zich af, of het bacterium granulositis van Noguchi niet identiek is met dezen laatsten vorm.

Hoewel dus geen enkel van de besproken elementen karakteristiek is voor trachoom, kunnen zij, indien zij tezamen voor komen, een aanwijzing in deze richting geven. De mononucleairen en vooral de groote mononucleairen komen bij acute ontstekingen slechts bij uitzondering voor, terwijl zij in de rijpe granulaties talrijk zijn. De polynucleairen zijn daarentegen bij het zuivere trachoom bijna nooit aanwezig en bij de conjunctivitiden (zoowel bij de steriele vormen als bij diegene, die door bekende pathogene microben worden veroorzaakt) in menigte voorhanden. De insluitsels in de epitheelcellen en de korreltjes in de cellen van Leber, zonder specifiek te zijn, pleiten toch sterk voor trachoom. Het groote aantal mononucleairen, de insluitsels van Prowazek en het voor komen van Lebersche cellen in het schraapsel bij een trachoomgeval met menginfectie spreken zoo goed als zeker voor trachoom, terwijl de gelijktijdige aanwezigheid van zeer veel polynucleairen al of niet vergezeld van bacillen van Weeks of Morax, van gonococcen of pneumococcen, op een complicatie met een secundaire infectie van het eigenlijke trachoom wijst.

Tot slot nog de meeningen van enkele andere onderzoekers op dit gebied.

Birch-Hirschfeld<sup>112)</sup> meent, dat trachoom in het eerste stadium een echte ziekte van de conjunctiva is met reeds spoedig optredende bindweefselvorming in het sub-epitheliale weefsel. Daarna zet het proces zich in de diepte voort en gaan de Meiboomsche klieren meedoen. De follikels gaan later terug in aantal. Bij het chronische trachoom bestaat er een diffuse infiltratie met lymphocyten en plasmacellen in de sub-epitheliale laag. Deze zouden het weefsel lossen maken en het pad effenen voor de bindweefselvorming. De met plasmacellen geïnfiltreerde gedeelten worden later met bindweefsel doorgroeid, waarbij de plasmacellen uiteenvallen. Het dichte bindweefsel tusschen tarsus en epitheel, zou zich voornamelijk ontwikkelen uit de adventitia van de vaten, die



later oblitereeren. De tarsale klieren gaan te gronde. In het epitheel treedt papillaire hypertrophie op en er worden eilandjes afgesnoerd, die cysten kunnen vormen. De oorzaak van de litteekenvorming ligt in de schrompeling van het epitheliale weefsel met de veranderingen in de tarsus. De pannus zou gedeeltelijk door contact met de conjunctiva tarsi en gedeeltelijk door voortgeleiding kunnen ontstaan. Van de peripherie van de follikels naar het centrum uitstralend ontwikkelt zich bindweefsel, waarbij de cellen der follikels uiteenvallen. De plasmacellen zouden de vorming in gang zetten. De rol van deze cellen is niet duidelijk, maar wel zouden zij volgens hem een bepaalde betekenis hebben. Zij verdwijnen in de latere stadia niet, zooals anderen meenen. De haarden in de conj. tarsi, zijn gelocaliseerd. Aan het pathologisch anatomische beeld moet men het virus de eigenschap toekennen om in de diepte door te dringen. De follikels worden gevormd door opeenhooping van lymphocyten. Reeds vroegtijdig bestaat er een uitgesproken perivasculaire opeenhooping van plasmacellen, die waarschijnlijk uit de adventitia stammen of misschien ook uit fibroblasten. Secundaire veranderingen aan het epitheel, de Meiboomsche klieren en cystevorming zijn karakteristiek. Er zou geen sprake zijn van hyperplasie of vorming van granulatiweefsel, maar er bestaat een combinatie van lymphoïde infiltratie en chronische ontsteking.

Lumbroso <sup>113</sup>) constateerde na het verdwijnen der follikels perivasculaire infiltratie met polynucleaire leucocyten en basophile cellen.

Pascheff <sup>114</sup>) onderscheidt drie vormen bij de ziekten der conjunctiva, waarbij follikels voor komen. De eerste is de conj. foll. simplex, waarbij de cornea vrij blijft en de korrels bestaan uit lymphocyten infiltraties, waarbij een kiemcentrum bijna of geheel ontbreekt. Deze vorm komt voornamelijk bij kinderen voor en is een eenvoudige reactie van het lymphatische weefsel. Bij den tweeden vorm is de geheele conjunctiva met korrels bezaaid en het proces eindigt met litteekenvorming en xerophthalmie. Er bestaat een sterke adenoïde woekering zonder kiemcentrum. De derde vorm is chronisch. Er ontstaan in de overgangsplooi groote korrels, die uit lymphocyten bestaan en kiemcentra bevatten. Het sub-epitheliale weefsel is sterk geïnfilteerd, vaatrijk en bevat maar enkele leucocyten. De follikels kunnen tot z.g. folliculomen confluereen. Bij de limbus ontstaat hetzelfde weefsel, dat zich als pannus over de cornea uitbreidt. Ook hier ontstaan follikels met kiemcentra. Ook op de tarsus vindt men korrels met kiemcentra, die kunnen barsten. Pascheff rekent nu het trachoom tot dezen derden vorm.

Krückmann <sup>115</sup>) wijst op de analogie tusschen de veranderingen bij trachoom en die bij het in de darm en tonsillen voorkomende adenoïde weefsel. Hij noemt het trachoom een electief gelocaliseerd lymphocytair infectieus granuloom, dat van weinig reticulo-endotheliaal weefsel is voorzien. Het is volgens hem twijfelachtig, dat het begin van de degeneratie in het centrum is gelegen. Adventitiavezels dringen in de naburige follikels binnen.

Wilson <sup>116</sup>) is van meening, dat de histologische veranderingen allereerst in de sub-epitheliale lagen worden gevonden. Hier ontstaat nieuwvorming van capillairen en later perivasculaire rondcellen infiltratie in de submucosa en tarsus. De lymphocyten zijn toegenomen, maar maken later meer plaats voor de plasmacellen, epitheloïde en mononucleaire



cellen. Ook komen cyste-achtige epitheelcrypten voor. De follikel groeit door toename van de mononucleaire en endotheliale cellen, terwijl de plasmacellen zouden verdwijnen. Men vindt er groote phagocyten in met kernresten. De trachoomfollikel kan een zwak fibreus kapsel bezitten en deze fibreuze reactie zou voor het Egyptische trachoom karakteristiek zijn.

Peters <sup>117</sup>) heeft in het trachomateuze slijmvlies de z.g. „Gitterfasern” beschreven en volgens hem spelen deze een rol bij de litteekenvorming. Busacca (Peters. Das Trachom 1935. loc. cit.) kon deze vezels in de pannus vinden tusschen het nieuwgevormde weefsel en het epitheel. Volgens Taborisky <sup>118</sup>) ontwikkelen de follikels zich uit de lympho-endothelien en zij vormen lymphocyten als een locale weefselreactie op een prikkel. Er is een algemeene infiltratie van het weefsel bij trachoom en de lymphocyten ophoopingingen treden reeds op den tweeden en derden dag der ziekte op. De follikelvorming zou een directe reactie van het weefsel op prikkels van chemischen of biologischen aard voorstellen.

Schieck <sup>119</sup>) meent, dat het karakteristieke van de follikel in het kiemcentrum is gelegen. Dit bestaat uit bleeke, moeilijk te kleuren kernen en wordt door een celophooping aan den rand omgeven. Het centrum groeit ten koste van de laag cellen aan den rand. De centrale cellen worden grooter en nemen een epitheliale vorm aan. Reeds vroeg komen fibroblasten in de follikels voor en wordt het kiemcentrum langzamerhand geleichtig veranderd. De litteekenvorming berust op woekering van fibroblasten en verweeking van den follikelinhoud.

Oguchi en Majima <sup>120</sup>) meenen, dat bij het acute proces in het begin steeds histiocyten en later neutrophile leucocyten te vinden zijn. Bij het chronische trachoom komen daar ook lymphocyten en plasmacellen bij. In de trachoomkorrels komen histiocyten, lymphoblasten, lymphocyten, plasmacellen, neutrophile- en polynucleaire leucocyten en zeldzame eosinophilecellen, mestcellen en fibroblasten voor. De epitheloïde en de Lebersche cellen zijn volgens hen histiocyten. Er zijn lymphoblasten, die eenerzijds overgangsvormen naar de histiocyten en anderzijds naar de lymphocyten vertoonen.

## HOOFDSTUK II.

### DE AETIOLOGIE VAN HET TRACHOOM.

#### A. *Historisch overzicht.*

Daar het ziektebeeld trachoom vroeger niet scherp was omschreven, is het moeilijk een overzicht te geven van de wijze, waarop de Ouden zich de besmetting voorstelden. Toch zijn daaromtrent wel enkele gegevens bekend.

Men meende b.v., dat alleen al het bezichtigen van zieke oogen oorzaak kon zijn, dat men zelf ook werd aangetast door de oogziekte. Bij Ovidius kan men lezen: „dum spectant laesos oculi laeduntur et ipsi.” De Arabische arts Avicenna (1037 n. Chr.) staat ook nog geheel op dit standpunt, evenals bij ons zooveel later Boerhaave.

Baltz <sup>1)</sup> schrijft, dat men ten tijde der Napoleontische oorlogen van meening was, dat het passeeren van een met een oogontsteking behepte soldaat al voldoende was om een ander te infecteeren.

Bij Fallot en Varlez <sup>2)</sup> vinden wij duidelijk aangegeven, dat voor de besmetting onmiddellijk contact noodig is tusschen het individu, dat het infecteerend agens levert en het andere, dat het ontvangt. Daarvoor is noodig, dat het agens voldoende virulent is en het individu voldoende gedisponeerd. Zij schrijven bijv.: „Indien het bewezen kan worden, dat de ophthalmie der legers van het eene op het andere individu kan worden overgebracht, moet zij haar plaats onder de contagieuze ziekten innemen, tenminste wanneer men er niet tevens de variola en de syphilis uit bannen wil. Enkele besmettelijke ziekten verbreiden zich door het inbrengen van een voelbaar en tastbaar ziekmakende materie, die toelaat er de actie, de ontwikkeling en de incubatie van te volgen”, en volgens hen waren dit „de virulente”. „Andere heeft men miasmatische genoemd. Dit zijn dierlijke uitwasemingen, pathologische secreties, geleverd door zieke weefsels, alleen niet zicht- en tastbaar door de onvolmaaktheid van onze onderzoekingsmiddelen. Onder de virulente zijn er, waaraan het product zoo vast en onveranderbaar is, dat het gescheiden van het lichaam gedurende vele maanden de geschiktheid behoudt de ziekte te reproduceeren, waarvan het het product is. Andere weer leveren een product, dat zijn energie direct verliest na het moment, waarop het geseerneerd is. Het miasme impregneert kleeren, bedfournituren en infecteert hen, die deze gebruiken. Dan weer plant het zich voort, zonder dat men het tijdperk, de wijze en het mechanisme van de besmetting begrijpt. Dit alles om te bewijzen, dat het niet kunnen verklaren of niet weten hoe een ziekte zich voortplant, en niet het begin van zijn overbrenging kunnen vinden, geen argument is tegen de besmettelijkheid er van.” Het is van hen begrijpelijk, dat zij de compres-



sionisten, die de oorzaak der militaire oogziekte in circulatiestoornissen van het hoofd door das, kraag of shako zochten, bestreden.

Ook Gouzée <sup>3)</sup> protesteert tegen het veel waarde hechten aan den invloed van weersgesteldheid, haarknippen, alcohol, voeding, water enz. en bestrijdt de opvatting als zou de ophthalmie een aparten vorm zijn van lues, typhus, scabies e.d. Tevens kant hij zich tegen de meening, dat het reinigen van de militaire uitrusting en kopergroen iets met het ontstaan te maken zouden hebben, en grondt dit o.a. op het feit, dat dan in alle legers wel trachoom het gevolg zou moeten zijn.

In plaats van op de ontstekingsverschijnselen begon nu langzamerhand de aandacht meer te vallen op de granulaties.

Jüncken <sup>4)</sup> zag deze als onderdeel van „De oogziekte”.

Volgens Desmarres en Snabilié <sup>5)</sup> waren zij besmettingsbron en konden een acute purulente ophthalmie teweeg brengen.

Gouzée en Müller <sup>6)</sup> meenden, dat het agens uit deze granulaties door emanatie gepraedisponeerde oogen zou kunnen infecteeren met als gevolg een acute conjunctivitis of onder bepaalde omstandigheden weer granulaties.

Pauli <sup>7)</sup> nam een blennorrhagisch en een vesiculeus agens aan. Het eerste zou door mucopurulent materiaal over te brengen zijn en het tweede door evaporatie door de lucht, na opengaan van de vesiculae. Ook duiken steeds opnieuw meeningen op, waarbij verwantschap tusschen trachoom en een of ander lijden van het genitaalslijmvlies wordt aangenomen.

Arlt <sup>8)</sup>, die oorspronkelijk de blennorrhoe en het trachoom als aparte ziekten beschouwde, verdedigde later zijn opvatting, dat trachoom een gemodificeerde blennorrhoe zou zijn, die door herhaalde passages in hevigheid was afgenomen. In bepaalde omstandigheden kon dan de oude heftigheid der verschijnselen weer terugkeeren.

Gunning <sup>9)</sup> weet het trachoom onder de gehuwde Israëlitische vrouwen in Amsterdam aan de ritueele baden, waarbij vrouwen, die leden aan een vulvovaginitis gonorrhoeica, door middel van de handdoeken gezonden infecteerden. Deze opvattingen werden gesteund door de vele gevallen, die onder het beeld van een blennorrhoe begonnen, en ten slotte eindigden onder dat van trachoom. Ook droegen de gevallen daartoe bij, die als blennorrhoe begonnen en waarbij later papillaire woekeringen en littekenweefsel werden aangetroffen, zonder dat typische granulaties konden worden aangetoond. (Stellwag <sup>10)</sup>). Omgekeerd werd ook waargenomen, dat in streken waar geen trachoom voor kwam, blennorrhoe nimmer in trachoom overging (Hirschberg <sup>11)</sup>). Volgens van Oyen <sup>12)</sup> is de eerste, die aan de mogelijkheid heeft gedacht, dat trachoom door een levend wezen zou worden veroorzaakt, Nue geweest in 1857. Deze zegt, dat, daar het vast staat, dat de huid van den mensch door dierlijke parasieten kan worden bewoond, zooals de pediculi en de acarus scabiei, het ook zeker mag worden geacht, dat parasieten op de inwendige huid van den mensch kunnen leven. Men mag aannemen, dat er parasieten zijn, die leven en wonen in de conjunctivae en de plooiën daarvan.

Het bestaan van een levend agens is wel zeer aannemelijk op grond van het feit, dat het ziekteproces door de lijders wordt medegedragen en deze het vermogen bezitten deze zelfde ziekteverschijnselen op ge-

zonden over te brengen. De besmettelijkheid van deze oogziekte is door verschillende vroegere auteurs als Gunning, Swan-Burnett, Muttermilch, van Rijnberk, Blaauw e.a. ontkend, maar de voorstanders zooals Nue, Feuer, Hoppe, Straub, Jacovides e.a. putten hun argumenten vooral uit de waarnemingen, waarbij het ontstaan der ziekte door besmetting in hooge mate waarschijnlijk was en tevens in de verspreiding der groote trachoomhaarden.

„Het langdurig verloop,” zoo schrijft van Oyen, „de recidieven en de verdere ontwikkeling der ziekte als de patiënt uit den trachoomstreek of de besmette omgeving wordt verwijderd, doen denken in de richting van een oorzaak, die zich in het zieke bindvlies reproduceert.”

De niet te miskennen invloed, die het contact met trachoomlijders op het ontstaan der ziekte heeft, is van groote waarde voor deze denkrichting.

Als overbrenger van het virus zijn tal van middelen beschuldigd, zooals secreet, water, lucht, handdoeken, kledingstukken, hoofdkussens, vliegen, wijwater, stof, vingers en schoonheidsmiddelen, om maar enkele te noemen. Het is wel zeker, dat voor de besmetting nauw contact noodig is en dat het virus reeds spoedig na het verlaten van het zieke het gezonde oog moeten hebben bereikt. Tevens zal een zekere praedispositie ook wel een rol spelen.

## 1. Bacillaire theorie.

In den loop der jaren zijn reeds verschillende organismen als verwekker van trachoom gedoodverfd.

Sattler vond in 1881 in het secreet en in de trachoomkorrel een micro-organisme, dat kleiner was dan de gonococcus, maar veel op deze geleek. Bij enting gaven zij positieve resultaten.

De door Michel gevonden diplococci leken ook op gonococci en gaven bij enting follikels.

Cazalis vond in het secreet een streptothrix soort.

Müller<sup>13)</sup> kon in een reeks gevallen een bacil aantoonen, die bij andere conjunctiva-aandoeningen ontbrak, en die niet was te onderscheiden van de influenza-bacil. Aan de specificiteit voor trachoom twijfelde hij echter zelf ook.

Door Schongolowicz zijn korte bacillen beschreven.

Door Noizewsky een micro-sporon trachomatosum.

Ook de Lebersche cellen speelden een rol bij het zoeken naar den verwekker.

Ochi<sup>14)</sup> heeft bepaalde vormsels beschreven en als micro-organismen opgevat. Volgens hem zou dit de trachoomverwekker zijn. Zij zouden voornamelijk bij het acute trachoom en wel in het palpebrale gedeelte der conjunctiva gevonden kunnen worden. Een overenting gelukte niet. Bengtson<sup>15)</sup> kweekte in 45 % van 230 gevallen een staafje, wat zij voor den trachoomverwekker aanzag.

Noguchi<sup>16)</sup> meende in 1928 den verwekker van het trachoom gevonden te hebben in een klein Gram-negatief staafje, dat hij ontdekte bij aan trachoom lijdende, in Amerika wonende Indianenkinderen, en op de volgende gronden geloofde hij, dat het bacterium granulositis het aetiologisch agens was van het trachoom:



1. Van de 5 gevallen, die hij zag, zou het hem in 4 gevallen gelukt zijn de bacterie te isoleren.
2. De identiteit van het Indianentrachoom met het trachoom bij de blanke bevolking, zooals deze zich klinisch en pathologisch bij hen voordoet, is waarschijnlijk.
3. Bij zekere soorten van apen veroorzaakt deze bacterie een chronische, granuleerende conjunctivitis, overeenkomende met het trachoom bij menschen, en blijkbaar identiek met de ziekte, die bij apen te voorschijn komt na inoculatie met menschelijk trachomateus materiaal.
4. Op grond van het feit, dat het mogelijk bleek het experimenteel opgewekte trachoom tenminste zes maal door passage over te brengen.
5. De ontdekking van de bacterie in verschillende stadia der experimenteel opgewekte ziekte, zoowel bij dieren, die door culturen werden geïnfecteerd als bij die, waarbij infectie plaats vond door ziek weefsel over te brengen.
6. Het vinden van de bacillen, zoowel bij aan trachoom lijdende menschen als bij dieren, waarbij deze aandoening experimenteel was opgewekt.
7. De overeenkomst der histologische veranderingen bij trachoom. Of het trachoom experimenteel was opgewekt, dan wel als zoodanig bij menschen werd waargenomen en nader onderzocht, de weefselveranderingen waren hetzelfde.

De naar hem genoemde bacterie werd later ook gevonden bij trachoomlijders onder de blanke bevolking. Het gelukte op pannus gelijkende letsels te verwekken bij konijnen en apen door intra-corneale inoculatie met het bacterium granulosus. Bovendien was het volgens sommigen mogelijk met zuivere kweeken van het bacterium granulosus trachoom bij menschen te verwekken, terwijl anderen meenden te kunnen aantoonen, dat het bacterium granulosus een eigen serologische groep vormde, waardoor het verklaarbaar zou kunnen worden, dat bij behandeling met bacterium granulosus vaccine een verbetering van het trachoomlijden optreedt. Een samenvatting van het waardevolle in de onderzoekingen van tal van anderen, die het hierboven aangehaalde hebben onderzocht en beoordeeld, volgt hierbeneden. Hieruit zal blijken, dat sinds 1928 vele resultaten van het onderzoek door Noguchi als juist werden erkend, al dient te worden toegegeven, dat Noguchi te ver strekkende conclusies heeft getrokken uit de door hem verkregen resultaten van onderzoek. Zoo is het gebleken, dat de ziekte, die met bacterium gran. bij apen kon worden opgewekt, zeer veel geleek zoo niet identiek was met die, welke tevoorschijn werd geroepen door de enting met menschelijk trachomateus materiaal. Het bleek echter ook, dat de ziekte bij apen typisch verschilt van het bij menschen voor komende trachoom. Wij beschikken thans nog niet over definitieve criteria, wat betreft de diagnose van trachoom bij dieren. Evenmin werd het ontstaan van trachoom bij den mensch na inenting met het bact. gran. bevestigd. Blijkbaar is dus het bact. gran. niet het aetiologisch agens van trachoom. Lumbroso isoleerde in 1930 bij trachoomlijders in Tunis een kleine bacil, zeer gelijkend, zoo niet identiek met het bacterium granulosus. Bij een macacus inuus bleek deze microbe in staat folliculaire veranderingen in het leven te roepen, maar Thygeson, die op het Concilium Opth., in 1933 te Madrid gehouden, critiek uitbracht op deze onderzoekingen.



heeft de pathogeniteit van den door Lumbroso geïsoleerden bacil niet kunnen aantoonen en veronderstelt, dat de bacil en zijn verschillende stammen saprophiten zijn, afkomstig uit de lucht, welke toevallig op de conjunctiva waren gehuisvest. Hij was in staat hen te vinden bij aap en konijn, op de normale conjunctiva en evenzeer bij menschen met een folliculaire conjunctivitis. Thygeson is overtuigd, dat geen der microben van de rijke bacterieele flora der trachomateuze conjunctiva als het aetiologisch agens van trachoom moet worden beschouwd, maar dat, nu het gedurende een periode van 50 jaar niet gelukt is een bacterieele oorzaak voor trachoom aan te wijzen, het aetiologisch agens thuis behoort in de groep der z.g. filtreerbare vira.

Volgens Wilson <sup>17)</sup> zouden de kiemen later Gram-positief worden en geen agglutinatie teweeg brengen. Het bact. gran. zou slechts onder bepaalde voorwaarden pathoog zijn, hoewel volgens hem tot nu toe nog geen duidelijk trachoom met de kiemen of met materiaal van apen is verwekt. De oorzakelijke beteekenis voor trachoom blijft twijfelachtig. Finoff en Thygeson <sup>18)</sup> konden de kiemen niet bij niet-trachomateuzen ontdekken. Geënte apen infecteerden in de kooi anderen. Er traden follicels op en ook het tweede oog kon ziek worden. Er bestaat volgens hen geen samenhang met conj. foll. Met gefiltreerd virus zou geen trachoom te verwekken zijn. In de helft der onderzochte gevallen werden de kiemen gevonden en bij 4 in het afstrijkpraeparaat. Een enkele maal werd lichte litteekenvorming gezien. Anti-lichamen werden niet gevonden.

Olitzky <sup>19)</sup> slaagde er in de kiemen op gewone agar en in suikerbouillon te kweken. Bij kamertemperatuur konden zij 60 dagen blijven leven. Enting op apen met een drie jaar oude stam van Noguchi gaf nog een positief resultaat. Verder bericht hij over litteekenachtige veranderingen, die hij bij apen vond. Volgens hem worden bij apen klinisch en histologisch dezelfde vormen als bij trachoom gevonden en niettegenstaande de afwezigheid van serologische reacties en insluitsels, acht hij toch een innigen samenhang aanwezig.

Cuénod en Nataf <sup>20)</sup> vermoeden, dat het bact. gran. polymorph, ultra-microscopisch en filtreerbaar is. Waarschijnlijk wordt het bacterium door andere kiemen geabsorbeerd in den vorm van een symbiose, wat het veelvuldig voorkomen van trachoom zou kunnen verklaren.

Thygeson <sup>21)</sup> entte de bacil bij een 17-jarigen blinden arbeider, waarbij na eenige dagen een acuut trachoom ontstond, dat na 20 dagen ook op het andere oog zichtbaar werd. Entingen bij macacus rhesus, die tegen menschelijk trachoommateriaal resistent is, gaf geen pannus en geen litteekens. Alleen verse stammen zijn te gebruiken. Bij apen werden geen P.H.K. en geen agglutinatie gevonden; wel adenoid weefsel, wat anders ontbreekt. Volgens hem is het virus niet filtreerbaar. Dierproeven zouden geen beslissende waarde hebben. Later bericht hij over negatief uitgevallen entproeven bij menschen. Bij 2 apen zou slechts een licht verloopende conjunctivitis ontstaan zijn.

Het bact. gran. kan volgens hem niet de verwekker van het trachoom zijn. Het beeld, wat bij dieren te zien is, zou anders zijn dan bij menschen. Waarschijnlijk heeft men met onzichtbare verwekkers te maken. Volgens Tilden en Tyler <sup>22)</sup> kunnen de kiemen bij menschen lang levend blijven.



Olitzky, Knutti en Tyler <sup>23</sup>) schilderen trachoomachtige beelden bij apen teweeg gebracht, welke na twee tot zeven maanden weer verdwenen. Pas na toevoeging van testikelextract en herhaalde entingen kon een acute conjunctivitis maar geen pannus tot stand worden gebracht. Weisz <sup>24</sup>) deelt mede, dat de enting beter aanslaat als de conjunctiva van te voren mechanisch wordt geprikkeld. Nog grootere zekerheid geeft het overbrengen van een stukje weefsel. De spontane apen-folliculose is volgens hem van het ent-trachoom te onderscheiden. Stukjes conjunctiva van trachomateuze mensen brachten geen ontsteking teweeg. Met trachomateus materiaal kan men bij apen een beeld te voorschijn roepen, dat meer lijkt op het menselijk trachoom, dan dat, wat door middel van het bact. gran. ontstaat. Agglutinatie vond hij niet. Met bacteriën en secreet kon hij eigenlijk alleen follikelvorming teweeg brengen. Bij 2 chimpanse's kon hij geen kiemen kweken.

Lumbroso <sup>25</sup>) kon in Tunis bij 5 van de 7 gevallen kiemen vinden, maar hij trekt hieruit geen bindende conclusies, omdat bij apen alleen op de injectieplaats infiltratie optrad en tweemaal follikels werden gevormd, die ook spontaan bij apen zouden voor komen. Hij kon drie stammen kweken. Volgens hem scheen er bij het type B. ten opzichte van mensen en apen verband met de aetiologie van het trachoom te bestaan. Addario <sup>26</sup>) miste de kiemen in 15 gevallen en verkreeg geen resultaat bij dieren. Ook hij houdt het voor mogelijk, dat de kiemen polymorph zijn of dragers van een ultravirus, en door andere kiemen worden binnen gebracht. Na een enting met een origineele cultuur uit het Rockefeller Instituut bij een eenzijdig blinde vrouw, ontstond sterke zwelling, later secretie en ziek worden van het tweede oog. Na vier maanden waren korrels en papillaire hypertrophie te zien. Over littekenvorming zegt hij niets.

Aan Ida Bengtson <sup>27</sup>) gelukte het niet om een macacus rhesus met een uit bact. gran. bereid vaccin tegen besmetting te vrijwaren.

Morax <sup>28</sup>) onderzocht 11 oudere gevallen met negatief resultaat. Cultures verkregen uit het Rockefeller Instituut gedroegen zich anders, wat betreft kleurbaarheid en cultiveering, dan zooals daar was aangegeven. Bij twee apen waren de bevindingen klinisch en histologisch negatief. Volgens hem was de kiem niet de verwekker van het trachoom. Ook in Algiers kreeg hij bij trachoomkinderen steeds negatieve resultaten. Rohrschneider <sup>29</sup>) en Heymann vonden geen kiemen bij 6 zware en 7 twijfelachtige trachoomgevallen. Volgens hen vertoonden de kiemen in de oorspronkelijke cultures geen beweeglijkheid en zij konden er bij dieren geen afwijkingen mee teweegbrengen. Misschien zou de kiem in staat zijn folliculosis te verwekken, maar geen trachoom. Entproeven bij mensen vielen negatief uit.

Schuurman <sup>30</sup>) had met de origineele cultures bij 33 gevallen en 2 apen geen succes. Volgens hem komt de kiem als trachoomverwekker in Java niet in aanmerking.

Ook Trapezontzawa <sup>31</sup>) ontkent, dat de bact. gran. van Noguchi de verwekker zou zijn.

Eveneens Teraskeli <sup>32</sup>), die de bacterie slechts als een verwekker van een infectieuze folliculosis kan zien.

Lindner <sup>33</sup>) berichtte, dat hij bij door Noguchi geënte apen slechts een lichte folliculosis kon vaststellen. De Indiaansche kinderen, waarvan

het trachomateuze materiaal afkomstig was, dat Noguchi had gebruikt, leden volgens hem zeker aan trachoom. De verschillen tusschen ent-trachoom en de afwijkingen, die ontstonden na enting met het bact. gran., berusten volgens hem op het feit, dat secretie bij de laatste ontbreekt en de korrels eerst op de entingsplaats ontstaan. Men heeft volgens Lindner te doen met een verwekker van folliculosis.

Ook Clausen <sup>34</sup>) is een bestrijder van de meening, dat het bact. gran. de trachoomverwekker zou zijn.

Favorolo <sup>35</sup>) vond het bact. gran. noch in het secreet, noch in het epitheel of de adenoïde laag. Wel kon hij een xerose-achtige kiem kweken, die bij enting op 2 menschen zonder gevolg bleef.

Ook Cucco <sup>36</sup>) twijfelt aan de aetiologische beteekenis van het bact. gran.

Bij MacCallan <sup>37</sup>) vinden wij de volgende uitspraken: „Noguchi succeeded in isolating a previously unidentified organism from 4 cases of trachoma. Experiments on animals proved the bact. gran. produced a granular conj. in monkeys, which is not identical with trachoma. Experiments on the human conjunctiva with bact. gran. have on the whole been failures. For the foregoing reasons bact. gran. alone, in the present state of knowledge, cannot be considered to be the cause of trachoma”. Wij kunnen dus uit al deze meeningen wel distilleeren, dat de aetiologische beteekenis van het bact. gran. Noguchi zeer twijfelachtig is en het vermoeden is dan ook wel gewettigd, dat de verwekker van het trachoom zal behooren tot de groep van het filtreerbare virus.

## 2. Theorie van de aetiologische beteekenis van de inclusies.

In 1907 publiceerde von Prowazek en Halberstädter <sup>38</sup>) hun onderzoekingen over de celinsluitels, gevonden in het conjunctiva-epitheel van orang-oetangs, die door hen waren geënt met trachoom.

Kooy <sup>39</sup>) geeft een duidelijk overzicht van de veranderingen, die in en buiten de epitheelcellen kunnen voorkomen.

Zij onderscheidt:

I. Intracellulaire veranderingen.

II. Extracellulaire veranderingen.

I. A. Naast de kern van een overigens normaal uitzijnde epitheelcel komt een met Giemsa-kleuring ronde of ovale, blauwe of violette homogene massa voor. De grootte is ongeveer  $\frac{1}{8}$  kern tot  $\frac{1}{2}$  cel. Het wordt beschouwd als een jonger stadium van B.

B. De massa is niet homogeen. Er zijn korreltjes in te zien, die violet, roodviolet of rood kunnen zijn. Deze insluitels zijn door von Prowazek en Halberstädter beschreven in 1907 <sup>40</sup>). Vlak om de korrels is de massa soms verdund, waardoor de korrels omgeven schijnen te zijn door een kleurlooze hof.

Von Prowazek <sup>41</sup>) noemde deze dan ook „chlamydozoën”. Volgens hem zijn de korrels micro-organismen, de rest een reactieproduct van de cel, dat hij plastine noemde. Andere onderzoekers noemen deze chlamydozoën elementairlichaampjes.

C. Insluitels bijna of geheel zonder plastine.



D. Insluitsels met of zonder plastine, waarbij naast de elementairlichaampjes grootere vormen z.g. initiaalvormen voor komen.

E. Insluitsels, die uitsluitend uit initiaalvormen bestaan. Hiervan kan er één of kunnen er meerdere onafhankelijke of meerdere dicht op elkaar zittende vormen voor komen.

F. De epitheelcellen kunnen vol violette, roodviolette of roode elementairlichaampjes zitten.

G. In de cellen komen enkele of meerdere korreltjes voor van de grootte van de elementairlichaampjes, soms in diplo-vorm soms omgeven door een manteltje. Zoo nu en dan zijn de vormen wat meer gerekt. (Greeff <sup>42</sup>), Greeff, Frosch und Clausen <sup>42</sup>)).

II.A. Violette, roodviolette of soms roode initiaallichamen. Zij zijn 1 tot 3 micron groot en rond, ellipsvormig, haltervormig of in het midden sterk ingesnoerd. Zij kunnen zich deelen en lijken op gonococcen.

B. De zich vrij in het secreet bevindende elementairlichaampjes.

Daar von Prowazek en Halberstädter de insluitels alleen in de epitheelcellen vonden, vatten zij het trachoom als een ziekte van het epitheel op. Deze vormsels werden door hen uitsluitend in jonge trachoomgevallen gevonden en volgens Axenfeld <sup>43</sup>) meer bij de versche onbehandelde dan bij de oudere vormen. Von Prowazek hield de chlamydozoa voor micro-organismen en wel voor protozoën, maar later is het meer en meer aannemelijk geworden, dat zij moeten worden ondergebracht in de groep der ultravira en wel tot die, waarbij celinsluitels voor komen. Sommige ultravira zijn n.l. gekenmerkt, door de aanwezigheid van bepaalde vormsels in bepaalde cellen (Vedder <sup>44</sup>)). Dit feit wijst waarschijnlijk op het bestaan van een bijzondere affiniteit van dat ultravirus voor die bepaalde cellen. De cellen kunnen behalve deze vormsels nog andere veranderingen vertoonen, zooals schrompelen, verdwijnen, opzwellen, zich vermeerderen enz. Deze insluitels zijn bij iedere ziekte, dus voor ieder ultravirus, weer anders van vorm. Zij hebben bovendien bij ieder ultravirus een bepaalde plaats binnen de cel.

1. Zij kunnen liggen in het protoplasma, zooals bij lyssa (lichaampjes van Negri in de cellen van de ammonshoorn), bij pokken (lichaampjes van Guarneri in de epitheelcellen der pokpuisten) en trachoom.

2. Zij kunnen ook liggen in de kern. Dit is het geval bij herpes febrilis, varicellen, herpes zoster, gele koorts.

3. Zij kunnen liggen in het protoplasma zoowel als in de kern, b.v. bij pokken.

Bij de kleuring blijken de celinsluitels uit een centrum en een omhulsel te bestaan. Het eerste wordt ook wel strongyloplasma en het tweede chlamydozoön genoemd. Deze benaming houdt verband met de voorstelling, die sommige onderzoekers zich van deze celinsluitels of ook wel elementairlichaampjes genoemd, maken. Het strongyloplasma beschouwen zij als ultravirus deeltje en de chlamydozoön als reactieproduct van de cel op het ingedrongen virus. Zij meenen, dat op grond van de structuur de strongyloplasmata of ultravira tot de protozoën moeten worden gerekend. Anderen weer beschouwen het gansche elementaire lichaampje als een reactieproduct van de cel op het ingedrongen virus. Door hun specifieke vorm, hun voorkeur voor bepaalde

cellen en hun aanwezigheid in bepaalde deelen van die cellen, zijn de celinsluitels volgens sommigen van belang voor de diagnostiek.

Vaak deelt men de ultravira in naar de ziekte, die zij veroorzaken bij planten (mozaïekziekte van de tabakspant enz.), insecten (zijde-worm), vogels (Rous-sarcoom, papagaaienziekte enz.), zoogdieren (mond- en klauwzeer, koepokken, varkenspest, lyssa, pernic. anaemie van het paard enz.), mensch (variola, poliomyelitis, herpes zoster, herpes febrilis, gele koorts, enz.), bacteriën (bacteriophage).

Er heerscht verschil van meening of vlektyphus en verwante ziekten, waarbij Rickettsiae worden gevonden, tot de ultravirus ziekten moeten worden gerekend. Verder bestaat er nog een groep van ziekten, waarvan de aetiologie nog onbekend is. Er is nog nooit een micro-organisme gevonden en er wordt dan wel per exclusionem een ultravirus verondersteld.

Men kan de ultravira ook onderverdeelen op grond van het aangrijpingspunt van het virus in het individu:

1. Neurotrope vira (lyssa-, poliomyelitis-, encephalitisvirus).
2. Neurodermotrope vira (variola-, vaccina-, varicellen-, zona-, herpesvirus).
3. Dermotrope vira (verrucae, molluscum contagiosum).
4. Respiratrope vira (virus van psittacosis, influenza, rubeola).
5. Neoplastische vira (virus van Rous-sarcoom, van kippen leukaemie).
6. Haematotrope vira (virus der kippen leukaemie, van de pernic. anaemie van het paard).
7. Vira, overgebracht door insecten (gele koorts, dengue, pappatacikoorts, enz.).

Een groep van de bovengenoemde ziekten (variola, lyssa, encephalitis, enz.) wordt door Levaditi samengevat onder den naam van: „ectodermoses neurotropes.”

Hoe kan men nu het trachoomagens beschouwen? Het kan dus zijn: specifiek, specifiek voor een groep gelijkvormige aandoeningen en niet-specifiek. Indien men de lichaampjes van von Prowazek-Halberstädter in verband wil brengen met den trachoomverwekker, dan rijst allereerst de vraag: „Zijn het levende wezens of niet?”

Worden zij wel als zoodanig beschouwd, dan kunnen zij worden gezien als de parasieten zelf, hun ontwikkelingsstadia of ook wel als bepaalde vormen van een microbe. Ontkent men met levende wezens te doen te hebben, dan zouden het dus reactieproducten van de cel kunnen zijn, afbraak- of degeneratieproducten of artefacta.

Tallooze opvattingen over de P.H.K. nu zijn in de literatuur te vinden. Greeff<sup>45)</sup> hield de lichaampjes in het begin voor den verwekker van het trachoom, doch was later weer niet zoo overtuigd. Binnen de cellen, en vooral in de jonge gevallen, zijn de lichaampjes makkelijker te vinden dan daar buiten. Zij komen niet alleen in het epitheel, maar ook in de diepere deelen van het weefsel voor.

Wolfrum<sup>46)</sup> deelt mede, dat het vinden van de P.H.K. door de talrijke mestcellen wordt bemoeilijkt en dat de cellen van het epitheel zoowel als hun kernen sterk worden beschadigd. Ook wijst hij op analogieën met molluscum contagiosum.

Stargardt<sup>47)</sup> geeft aan, dat bij versch trachoom de P.H.K. dikwijls te vinden zijn. Het ontbreken geeft geen aanwijzing in een bepaalde richting.



Bij Lindner <sup>48</sup>) vinden wij ook de meening, dat de P.H.K. de trachoomverwekkers zijn. Naar aanleiding van het feit, dat de pannus voornamelijk in de bovenste corneahelft optreedt, kent hij het trachoomvirus anaërobe eigenschappen toe.

Clausen <sup>49</sup>), Gallenga <sup>50</sup>) en ook Leber <sup>51</sup>) houden de aanwezigheid der P.H.K. voor specifiek en de laatste gelooft, dat het parasieten zijn. Addario <sup>52</sup>) is het daar niet mede eens.

Jacovides <sup>53</sup>) ontkent alle specificiteit.

Uit den jongsten tijd stammen nog verschillende mededeelingen.

Stewart <sup>54</sup>) meent, dat de initiaallichaampjes bacteriën zijn, die door de epitheelcellen zijn gefagocyteerd. Na deze vertering verschijnen in hun plaats de elementairlichaampjes. Vrije initiaal vormen konden bij het Egyptische trachoom niet worden gevonden. Volgens hem is het filtraat van een suspensie van virulent trachoomsecret niet infectieus meer, hoewel het elementairlichaampjes kan bevatten. Hij concludeert daaruit de hypothese, dat het granulaire virus van trachoom de conjunctiva binnendringt in bacterielichamen. Verschillende bacteriesoorten kunnen daarvoor dienen, doch in Egypte komen vooral de bacil van Koch-Weeks en de gonococcus daarvoor in aanmerking. Deze bacteriën zouden tijdelijk als gastheer optreden en dan gefagocyteerd worden, waarbij P.H.K. ontstaan. Deze zouden de portes d'entrée voor de elementairlichaampjes van het virus vormen. Is deze hypothese niet juist, dan kunnen volgens Stewart of de elementairlichaampjes geen rol spelen bij het trachoom, of zij kunnen het filter niet passeeren in een infectieus stadium, omdat hen dat belet wordt door een heldere ruimte, die hen omringt en die als een kapsel zou zijn op te vatten. Hij vond nooit P.H.K. in ongecompliceerde gevallen.

Von Rötth <sup>55</sup>) vond de P.H.K. bij 214 gevallen 164 maal, maar bij versche gevallen steeds en hij meent, dat de diagnose er vroeger door kan worden gesteld.

Taborisky <sup>56</sup>) vond de P.H.K. bij versche gevallen ook in het epitheel van de bulbus en de limbus. Volgens hem verdwenen zij later weer.

Morax <sup>57</sup>) en Elschmig <sup>58</sup>) houden de P.H.K. niet specifiek voor trachoom.

Volgens Noguchi <sup>59</sup>) kwamen de P.H.K. niet bij trachoom voor.

Kreiker <sup>60</sup>) meent, dat de P.H.K. niet zijn te gebruiken in de diagnostiek. Hun beteekenis is daarvoor niet duidelijk genoeg.

Thygeson <sup>61</sup>) stelde vast, dat de insluitsels nooit in een normale conjunctiva zouden voor komen, wel echter bij blennorrhoea neonatorum.

Busacca <sup>62</sup>) beschreef bij pannus Rickettsia-achtige lichaampjes. Het gelukte hem pannus kunstmatig te verwekken. Oogen van dieren, die geënt werden, werden ook inwendig aangetast. Hij zag b.v. follikels in het corpus vitreum ontstaan bij een konijn, dat met trachomateus materiaal werd geënt.

MacCallan <sup>63</sup>) haalt in zijn monografie de meening aan van Perdrau, die zegt, dat insluitsels niet noodzakelijk bij de actie van een virus behoeven te behooren, maar ook door physische oorzaken kunnen worden opgewekt, zooals bijv. door ultraviolette stralen. Zijn beschrijving van de insluitsels luidt als volgt: „The epithelial cellular inclusions have two components, called elementary bodies and initial bodies. The elementary bodies consist of a mass of mi-



nute (0.25 micr.) dust-like granules lying in a vacuole in the cytoplasm, often capping the nucleus, or shrouding it like a cloak (Greek: Chlamys), hence termed chlamydozoa. The granules which are either blue or pink are not free in the vacuole, but are imbedded in a ground substance. The elementary bodies are Gram-negative but stain poorly with the ordinary aniline-dyes, a point differentiating them from conjunctival bacteria. They are readily differentiated from neutrophylic granules, which they resemble somewhat in size and staining reactions, by the fact that they are alcohol-fast, while the neutrophylic granules decolourize rapidly. They cannot be mistaken for the basophylic granules or eosinophylic granules which in spring-catarrh are often widely scattered in the secretion. The initial bodies are larger (0.3—0.7) about the size of gonococci. They stain blue with Giemsa. Like the elementary bodies they may be found free, not engulfed by any cell."

Volgens hem worden de P. H. K. alleen bij trachoom gevonden, dat gecompliceerd is door een infectie en wel voornamelijk bij die gevallen, waarbij de gonococcus en de bacil van Koch-Weeks een rol spelen. In 1935 vulde hij dit naar aanleiding van een door hem behandeld geval aan met: „and that P. H. K. can be found in the absence of bacteria in some cases of trachoma”.

Cuénod en Nataf <sup>64</sup>) beschreven „intra-microbiens éléments” in Trachoma II welke zij „plastilles” noemden en die volgens MacCallan niet verschillen van de Rickettsiae en de elementairlichaampjes, die bij vaccinia, vogeldiphtherie en psittacosis door Busacca <sup>65</sup>) zijn beschreven. Lindner <sup>66</sup>) meent, dat het virus, dat de „Einschlussblennorrhoe” der zuigelingen en de daaraan verwante infecties der genitaliën van mannen en vrouwen veroorzaakt, identiek is met dat van trachoom. Volgens hem zou trachoom oorspronkelijk een zuivere genitaal infectie zijn. De aan trachoom verwante genitaal infecties noemt hij „para-trachomatosis”.

Para-trachomateuze toestanden van de conjunctiva verschillen van het trachoom, doordat zij nooit pannus en litteekens vormen en gewoonlijk in drie tot zes maanden, zonder sporen na te laten, genezen.

Heymann <sup>67</sup>) vat de morfologie der P. H. K. zoo samen, dat het beeld geen geheel vormt. De vrij voorkomende dubbelkorreltjes zijn in de diagnostiek niet te gebruiken of het nu initiaal- of elementairlichaampjes zijn. Bewijzen voor de levende natuur en de pathogene beteekenis der P. H. K. zijn nog niet voldoende gegrondvest. In acute gevallen worden de P. H. K. bijna altijd gevonden en in de chronische meestal niet.

MacCallan <sup>68</sup>) noemt als ziekten, waarbij de insluitsels gevonden worden op: non-gonorrhoeische ophthalmia neonatorum, zwembad-conjunctivitis met follikels, conjunctivitis follicularis, conjunctivitis zonder follikels, lente-catarrh (zeldzaam), conjunctivitis bij varkenspest, epitheliosis conjunctivae. Volgens hem zijn de insluitsels in de epitheelcellen bij vaccinia, vogeldiphtherie, varicellen, herpes en psittacosis hiervan niet te onderscheiden.

Dat de insluitsels niet alleen bij trachoom voor komen is reeds lang bekend.

Het gelukte aan Stargard <sup>69</sup>) en Schmeichler <sup>70</sup>) hen aan te toonen bij een non-gonorrhoeische conjunctivitis van een zuigeling.



Ook Heymann <sup>71)</sup> vond hen bij 4 gevallen van gonorrhoeïsche purulente conjunctivitis.

Von Prowazek en Halberstädter <sup>72)</sup> deden dezelfde ervaring op en hadden positief resultaat bij een enting op apen. Volgens hen hebben de insluitsels niets met gonorrhoe te maken en zijn begeleidende verschijnselen van catarrhen bij zuigelingen. Er werd de naam „Einschlussblennorrhoe” voorgesteld en door talrijke onderzoekers werden de insluitsels bij catarrhen van zuigelingen en soms ook van kinderen en volwassenen gevonden.

Wolfrum <sup>73)</sup> beschreef de insluitsels bij gonococcenlooze blennorrhoe en beschouwde hen en de trachoomlichaampjes als indringers, die als initiaallichaampjes verschijnen en in het sub-epitheliale weefsel en in het epitheel te vinden zijn, waarvan de cellen door hen worden verwoest. Volgens hem heeft men te maken met een trachoom bij zuigelingen. Hij zou bij een enting van een zuigeling op een volwassene, typisch trachoom hebben kunnen verwekken.

Lindner <sup>74)</sup> zag de insluitsels eerst niet als een uiting van zuiver trachoom en kon bij de enting op apen een duidelijke conjunctivitis met insluitsels teweeg brengen. Later spreekt hij weer wel van een zuigelingen-trachoom en wijst op het gevaar, dat hierdoor trachoomhaarden zouden kunnen ontstaan. De incubatie van deze ziekte, die een sterke infiltratie van de overgangsplooien tevoorschijn roept, bedraagt 4—7 dagen. Na twee tot drie dagen komen vrije initiaallichaampjes voor den dag, die spoedig weer verdwijnen. Dit zouden ontwikkelingsstadia van parasieten zijn. De insluitsels zijn volgens hem geen protozoën. Tot 1921 hield hij vast aan den genitalen oorsprong van het trachoom. Deze ziekte zou alleen maar in de oogen een gevaarlijker vorm aannemen. Een trachoom der vagina zou moeten voor komen (1925). Hij kon met gonococceenvrij vaginaalsecret een trachoomachtige ziekte met insluitsels bij menschen teweegbrengen. In 1926 houdt hij de initiaallichaampjes voor levende vormsels, maar het is twijfelachtig of zij de trachoomverwekkers zijn, omdat zij ook bij andere conjunctivitiden voor komen.

Bartarelli <sup>75)</sup> was in staat positieve resultaten te verkrijgen bij enting van Einschlussblennorrhoe op bavianen, maar met trachoommateriaal van menschen gelukte hem dit niet. Hij houdt de insluitsels bij beide ziekten morphologisch, maar niet biologisch voor identiek.

Meyerhoff <sup>76)</sup> zag de insluitsels nimmer bij het litteekentrachoom en bij de abacterieele blennorrhoe der zuigelingen. Ook kon hij hen nooit in de sub-mucosa aantoonen. In 4 jaar tijd zag hij in Egypte slechts 5 gevallen van Einschlussblennorrhoe bij kinderen en deze vertoonden later, hoewel trachoom bij kinderen op hun 5e levensjaar toch zeer dikwijls voor komt, geen enkel teeken van trachoom. De door Lindner aangenomen indentiteit vond hij dan ook geenszins bewezen. De gonococcen zouden zich volgens hem bij voorkeur op een trachomateuze conjunctiva nestelen.

Lumbroso <sup>77)</sup> stelt voor de Einschlussblennorrhoe, korrelblennorrhoe te noemen. Na een korte incubatie treedt een acute ontsteking op, waaraan zich het chronische stadium met korrelvorming aansluit. De cornea blijft vrij. Volledige genezing zou zeldzaam zijn. Het virus zou filterbaar zijn. Bijna steeds vindt men P. H. K., die zouden zijn op

te vatten als een reactie van het epitheel op verschillende virussoorten. Volgens hem is histologisch de identiteit met trachoom duidelijk.

Greeff <sup>45)</sup> is ook van meening, dat de naam trachoom bij zuigelingen fout is voor de Einschlussblennorrhoe en volgens hem ontbreken bij zuigelingen in Egypte de P. H. K. steeds.

Ook zur Nedden <sup>78)</sup> is tegenstander van de identiteit tusschen Einschlussblennorrhoe en trachoom. Volgens hem zijn de P. H. K. bij beide verschillend. Zij zouden ook bij andere conjunctivitiden voor komen.

Ook Clausen <sup>79)</sup> en Zade <sup>80)</sup> houden de P. H. K. bij beiden voor verschillend.

Addario <sup>81)</sup> houdt beide insluitsels ook niet voor identiek. Het zouden geen parasieten zijn, maar celdegeneraties.

Herzog <sup>82)</sup> ontdekte bij de Einschlussblennorrhoe behalve gonococcen ook kleine lichaampjes van een meestal blauwe kleur, die hij voor microgonococcen hield.

Volgens Lindner <sup>74)</sup> zouden deze lichaampjes als van gonococcen afkomstig te cultiveeren moeten zijn, wat niet het geval is. Bovendien komen volgens hem gonococcen slechts zelden bij de Einschlussblennorrhoe der zuigelingen voor.

Wakisaka <sup>83)</sup> wijst op het feit, dat de insluitsels bij trachoom en in de genitaliën dezelfde levensduur hebben en houdt de trachoominsluitsels van Herzog voor een gewijzigde genitale infectie.

Von Prowazek en Halberstädter vonden in het genitaalsecret van de urethra bij vrouwen duidelijke insluitsels en Heymann in het cervixkanaal. Volgens hen zijn de celinsluitsels bij urethritis gonorrhoeica gelijk aan die, welke bij lyssa en variola worden gevonden, terwijl de door Blaha <sup>84)</sup> bij vaginaalcatarrh van runderen geconstateerde insluitsels niet identiek zijn met die, welke bij de Einschlussblennorrhoe worden gevonden. Volgens hem is er een virus, dat in het genitaalapparaat van volwassenen voor komt en op zuigelingen kan worden overgeënt, waar het celinsluitsels tweewegbrengt.

Lipschütz <sup>85)</sup> staat op het standpunt, dat de insluitsels bij trachoom en blennorrhoe chlamydozoën zijn en voert verschillende bewijzen aan voor de levende natuur hiervan.

Von Rötth <sup>86)</sup> is van meening, dat de celinsluitsels geen celdegeneraties zijn, hoewel het bewijs, dat het levende wezens zijn, zeker nog niet is geleverd. Met het bacterium granulosus hebben zij niets te maken. Het genitale en trachomateuze chlamydozoön zijn verschillend van elkaar. In 1912 beschreven Huntmüller en Paderstein <sup>87)</sup> een meestal eenzijdig optredende acute conjunctivitis bij menschen, die zwembaden bezocht hadden. Zij konden daarbij eenige malen insluitsels aantoonen, die als chlamydozoën werden opgevat. Deze conjunctivitis zou zeer geringe litteekens nalaten en een lichte ptosis. De enting op apen was positief en de insluitsels geleken volkomen op de P. H. K. Volgens Paderstein was het water ervoor verantwoordelijk.

Brown <sup>88)</sup> zag in Philadelphia 500 gevallen. Deze waren steeds dubbelzijdig en gingen gepaard met sterke zwelling van de overgangsplooien en de conj. tarsi, maar niet met follikels. De insluitsels zouden spoedig weer verdwijnen.

Comberg <sup>89)</sup> zag ook vele gevallen, gepaard gaande met die sterke



zwellung van de overgangsplooien en conjunctiva tarsi. Het begin was meestal eenzijdig en het tweede oog werd later aangetast, maar de aandoening verliep lichter. De patiënten hadden allen hetzelfde zwembad bezocht en in 50 % waren er insluitsels te vinden. Volgens hem kon de besmetting ook door gebruiksvoorwerpen, zoals b.v. handdoeken, geschieden. Hij zag echter de afwijking ook bij een patiënt, die geen zwembad bezocht had. Hij vergelijkt de zwembadconjunctivitis met de diffuse catarrh van Elschmig, waarbij ook geen bacteriën gevonden worden. De eerste geneest vlugger. Met de spleetlamp zijn zoo nu en dan aanduidingen van litteekenvorming te vinden. Bij het diffuse trachoom ontbreken de korrels, die bij de zwembadconjunctivitis rijkelijk kunnen voor komen. De vorm is echter niet altijd hetzelfde en men vindt de afwijking ook bij menschen, die geen zwembad hebben bezocht. Het virus van het trachoom zou verschillend zijn van dat van de Einschlussblennorrhoe der zuigelingen en van dat van de zwembadconjunctivitis.

Engelking <sup>90)</sup> wijst weer op het feit, dat men misschien met een genitaalvirus te doen heeft. De Einschlussblennorrhoe en conjunctivitis bij volwassenen kunnen er volgens hem klinisch en bacteriologisch precies eender uitzien en men moet daarom naar den samenhang tusschen beide vormen zoeken.

Fischer <sup>91)</sup> is niet overtuigd dat men met een nieuwen conj. vorm te doen heeft en Aust <sup>92)</sup> noemt het ook geen aparte ziekte. De met insluitsels gepaard gaande afwijkingen zouden van genitalen oorsprong zijn en de anderen zouden lichte folliculaire ziekten zijn.

Fodor <sup>93)</sup> vat de drie ziekten, waarbij insluitsels voor komen, als identiek op.

Löwenstein <sup>94)</sup> meent, dat de drie ziekten met insluitsels epitheliosen zijn. De virusvormen zouden na aan elkaar verwant zijn. Zonder twijfel bestaat een non-gonorrhoeïsche conj. purulenta bij zuigelingen, waarbij insluitsels voor komen, en men moet volgens hem met een verspreiding onder volwassenen rekening houden, die baden gebruiken, die door urine verontreinigd kunnen zijn. Hij is van meening, dat de insluitsels protozoën zijn, doordat zij kunnen versmelten tot nieuwe vormen. Het trachoomvirus zou polymorph zijn.

Volgens Schuurman <sup>95)</sup> is de specificiteit der insluitsels niet bewezen en infectieproeven zijn mislukt. De insluitsels verraden wel het virus. Ook bij prikkelingen der conj. schijnt men insluitsels te kunnen doen ontstaan.

Gifford en Lasar <sup>96)</sup> hebben positieve resultaten gekregen met crotonolie. Het zouden dus geen afbraakproducten van bacteriën zijn, maar gevolgen van ontstekingsverschijnselen.

Howard <sup>97)</sup> vond echter bij die prikkelingstoestanden andere vormsels dan bij trachoom. Volgens hem is de aetiologische beteekenis twijfelachtig, maar het voor komen wel van waarde voor de diagnostiek.

Volgens Taborisky <sup>98)</sup> behooren alle insluitsels tot één groep, zooals b.v. ook de dysenteriebacillen en zij verschillen onderling alleen in biologisch opzicht.

Hoewel volgens Halberstädter en Prowazek de insluitsels in de gezonde conj. van apen ontbraken en volgens Greeff eveneens in die van menschen, kon Addario <sup>99)</sup> hen meermalen in de gezonde conj. vinden

en ook in de normale urethra van mannen en vrouwen, waar zij als degeneratieverschijnselen werden opgevat.

Talrijke onderzoekers ontkenden het voor komen van insluitsels anders dan bij folliculaire conj. afwijkingen, doch Zur Nedden <sup>100</sup>) vond hen bij acute conj. met papillaire zwelling en Pascheff <sup>101</sup>) eveneens bij acute conj. zonder follikels.

Thierfelder <sup>102</sup>) zag hen in twee gevallen van conj. sicca en ook bij lentecatarrh.

Hierbij konden ook Lodato <sup>103</sup>) en Howard <sup>104</sup>) hen vaststellen.

Bij gevallen van diplococcon conj. vonden Stanculeano en Michail <sup>105</sup>) hen.

Schuurman ontdekte hen bij de door Bakker beschreven granulositis conjunctivae op Java.

### 3. Ultravira theorie.

Hesz en Römer <sup>106</sup>) konden bij apen slechts met het residu een prikkeling teweegbrengen, terwijl Bartarelli en Cecchetto <sup>107</sup>) met het filtraat en het residu bij macacus een positief resultaat verkregen.

Nicolle, Cuénod en Blairot <sup>108</sup>) hebben volgens hen ontwijfelbare resultaten bereikt door met het filtraat bij een chimpansé en drie macacus inuus een typisch trachoom te verwekken. De filtratie had plaats gevonden door Berkefeld V filters. Dit feit behoeft volgens hen niet in tegenspraak te zijn met het bestaan van corpusculaire microben. Ook met virus, dat eenigen tijd (7 dagen) was bewaard in steriele, neutrale glycerine, is een zwak positief resultaat opgewekt. Het schijnt dus, dat het virus niet lang in glycerine is te bewaren.

Volgens Cuénod en Nataf bestaat de mogelijkheid, dat de filtrabele factor in symbiose leeft met een niet filtrabele factor, die misschien het bacterium granulositis zou kunnen zijn.

Ook Howard <sup>109</sup>) is voorstander van de filtrabiliteit en meent, dat pas in de toekomst beslist zal kunnen worden of men te maken heeft met een filtreerbaar virus, dat samengaat met een ander organisme.

Ook Lusik-Matkovitch <sup>110</sup>) en ook Cattaneo <sup>111</sup>) hebben zich met deze onderwerpen bezig gehouden. De laatste is er niet zeker van, of er sprake is van een ultra- of een filtreerbaar virus. De filtratie kan de werkzaamheid verminderen, waardoor de verschillende resultaten te verklaren zouden zijn. Een ultravirus zou kunnen samengaan met andere kiemen en hun virulentie kunnen doen vermeerderen.

Trapezontzewa <sup>112</sup>) slaagde er niet in bij dieren en bij zichzelf trachoom te verwekken.

Ook Lumbroso en Thygeson <sup>113</sup>) kregen evenals Olitzky <sup>114</sup>) negatieve resultaten.

Wilson <sup>115</sup>) wijst op het feit, dat de filtraatresten zoowel als het originele materiaal bij de proeven zoo weinig op hun infectiositeit zijn onderzocht.

Door Axenfeld worden talrijke onderzoekers vermeld, die negatieve resultaten boekten bij de kweekproeven van P. H. K. Leber zou een vermeerdering van de insluitsels in het menselijk serum hebben gezien en eveneens bij proeven in samenwerking met von Prowazek. Noguchi zou bij trachoom en Einschlußblennorrhoe resultaat gehad hebben met



de methode om spirochaeten te kweken. Ook von Szily's proeven zouden niet overtuigend geweest zijn.

Kooy <sup>116</sup>) beschrijft bij 5 gevallen van klinisch duidelijk trachoom een facultatief anaëroob, polymorph micro-organisme, waarvan de vormen overeenkwamen met die, beschreven bij scarlatina, variola, vaccinia, geelzucht van de zijderupsen. Volgens de auteur kon groei worden aangevoerd door overenting op vaste ascitesbodems, waarin het micro-organisme na twee tot zeven dagen opkwam. Het zou tegen uitdrogen op 32 graden gedurende een half uur bestand zijn en eveneens tegen verwarmen in ascitesvloeistof op 45 graden gedurende een uur. Het zou afsterven bij een verwarming op 50 graden. Bij krachtige behandeling van het trachoom verdwenen sommige vormen van het micro-organisme, zooals de grootere intracellulaire insluitsels en de extracellulaire initiaalvormen. De intracellulaire elementairlichaampjes trotseerden het langst de therapie.

Uit den laatsten tijd stammen nog mededeelingen van Majima <sup>117</sup>), die van trachomateus materiaal op agar dezelfde korreltjes kon kweken als die, welke bij trachoom te vinden zijn. Enting op apen, konijnen en menschen verwekte een lichte conjunctivitis.

De eerste experimenteele onderzoekingen dateeren van 1881, toen het aan Sattler <sup>118</sup>) gelukte, zowel met secreet als met de inhoud van een trachoomkorrel bij menschen een typisch trachoom te voorschijn te roepen. Uitgaande van de overweging, dat hij er op bedacht moest zijn de destijds voor pathogeen gehouden microben te kweken, bracht hij het secreet eerst op een vloeibare voedingsbodem en pas daarna appliceerde hij het op een normale conjunctiva. Er ontstond een zich langzaam ontwikkelend typisch trachoom, maar de microben, welke Sattler op zijn voedingsbodem kweekte, waren staphylococcen en voor het experiment van geen beteekenis. Eenzelfde resultaat verkreeg hij bij de overdracht van den inhoud van een trachoomkorrel, waarbij het interessante was, dat deze korrel de laatste overgeblevene was van een genezend trachoom. De inhoud van deze korrel, die daaraan werd ontnomen na verwijdering van het secreet met boorzuur, werd geplant in een gezonden en niet verwonden conjunctivaalzak en riep reeds 7 dagen later verschijnselen te voorschijn, die zich in het begin voordeden als een goedaardige follicelzwelling, maar die enkele dagen later aan de ontwikkeling van een trachoom niet deden twifelen. Dank zij deze, met succes volbrachte enting, was het Sattler mogelijk de meening te weerleggen, dat niet het trachoom, maar alleen een etterige afscheiding, welke daarbij pleegt voor te komen, kon worden overgebracht.

Het experiment van Sattler werd later door Addario <sup>119</sup>) herhaald, die bij drie blinde individuen bij enting in een conjunctivaalzak van kleine, geëxicideerde stukjes trachoomweefsel een ontsteking wist op te wekken, die ongeveer 5 dagen later langzamerhand optrad en na 20 dagen het beeld van een acut trachoom vertoonde, klinisch gekenmerkt door een belangrijke verdikking en roodheid der conjunctiva. Deze prikkelingsverschijnselen gingen na een maand terug en ter plaatse traden karakteristieke, ook microscopisch typische kenmerken op van het chronische trachoom. Dank zij de ingestelde behandeling volgde genezing eerst 2 jaar later.

Van de experimenten door Greeff, Frosch en Clausen <sup>120</sup>) in 1908 ge-



nomen, gelukte er slechts één, en wel die, waarbij materiaal, ontnomen aan een jongen, lijdende aan chronisch trachoom werd geënt op de normale conjunctiva van een 22-jarige. Ter plaatse der enting werd het epitheel afgeschaafd en aangestroken met het entmateriaal. Roodheid trad op na 2 dagen, na 5 dagen werd deze sterker en ging met zwelling gepaard, terwijl na 10 dagen een beginnende follikelzwelling duidelijk werd, na 14 dagen ontstond het complete beeld van het korreltrachoom met beginnende pannusontwikkeling.

Interessant zijn de onderzoeken van Myashita <sup>121</sup>), eveneens in 1908, aan wien het in 6 gevallen gelukte trachoom kunstmatig tevoorschijn te roepen. Van zijn resultaten van het onderzoek zijn de belangrijkste wel deze, dat hij een passageoverdracht heeft kunnen aantonen. Van den persoon, waarop het eerst het trachoom werd geënt, wist hij deze aandoening over te brengen op een tweeden en van deze op een derden, waarbij het hem opviel, dat de incubatieperiode zoowel als het klinische karakter niet werd gewijzigd. De vraag of er bij eenzijdig trachoom immuniteit bestaat van het tweede oog heeft Myashita kunnen beantwoorden. Bij een chronisch eenzijdig trachoom kon hij door enting van materiaal, dat aan het zieke oog werd ontnomen en werd overgebracht op de conjunctiva van het gezonde, na een incubatietijdperk van 6 dagen, de aandoening op het aanvankelijk gezonden oog overbrengen.

Nicolle, Cuénod en Blaizot <sup>122</sup>) brachten trachoommateriaal, dat gedurende 7 dagen in glycerine in de ijskast werd bewaard, op de gescarificeerde conjunctiva van een blinde en zagen langzamerhand een typisch trachoom ontstaan, maar het incubatietijdperk was sterk verlengd, niet minder dan 27 dagen, wat wel in verband zal staan met een verzwakking van het virus, dat aldus werd bewaard.

Deze onderzoeken leeren ons, dat bij overbrenging van een trachoom door enting meestal het trachoom met matige ontstekingsverschijnselen tot ontwikkeling komt. Dit is geheel in overeenstemming met het optreden van de aandoening onder de natuurlijke verhoudingen. De chronische sub-acute zich ontwikkelende vorm is dan regel en het acute trachoom, waaronder wij een zeer snel in weinig dagen optredenden prikkelingstoestand met sterke zwelling en roodheid van het slijmvlies hebben te verstaan, blijft uitzondering.

Er zijn verder nog talrijke berichten over dit onderwerp verschenen. Gifford <sup>123</sup>) infecteerde zichzelf met een trachoom in het atrophische stadium en de incubatietijd bedroeg 8 dagen.

Wakisaka <sup>124</sup>) kon met follikelmateriaal van een blinde wederom follikels en insluitsels verwekken, terwijl met secreet en epitheel negatieve resultaten werden verkregen.

Taborisky <sup>125</sup>) kon bij een enting van mensch op mensch, slechts geringe afwijkingen teweeg brengen, evenals bij zelfinfecties.

Nicolle en Lumbroso <sup>126</sup>), die bij twee entingen geen resultaat zagen, namen immuniteit aan, waartegen zich Cattaneo <sup>127</sup>) verzette. Vier verdere entingen gaven wisselende resultaten, waarna de auteurs geringe of ontbrekende immuniteit aannamen.

Busacca <sup>128</sup>) vond, dat het aantal gevallen te gering was om zulke verregaande conclusies te trekken.

Cattaneo deed entingen bij genezen trachomen, die goed uitvielen, waar-



door hij in tegenstelling met andere onderzoekers juist een zekere overgevoeligheid aanneemt.

Interessant zijn berichten over zelfinfecties van recruten en soldaten. Kapuczinsky <sup>129)</sup> zag bij 55 dergelijke gevallen 9 maal typisch trachoom ontstaan, 4 maal papillaire hypertrophie, 3 maal follicels en 19 maal fluweelachtige zwelling van het slijmvlies, terwijl 20 gevallen normaal bleven. De incubatie bedroeg 5 tot 6 dagen. Insluitsels werden 27 maal gevonden. Met de loupe zag men kurkretrekkerachtig gewonden vaten. Deze vondst zou beslissend zijn, terwijl follicels niet zouden behoeven op te treden.

Lusik-Matkovitch <sup>130)</sup> bericht over 328 zelfinfecties bij soldaten. Met afgeschaafd materiaal was het percentage der positieve resultaten hooger dan zonder afschaving. In 40 % was de inoculatie positief uitgevallen. Het reticulo-endotheliale systeem zou de praedilectieplaats van het virus zijn. De incubatie duurde 7 tot 20 dagen. Follicels traden na 5 tot 6 weken op. In het initiaal stadium werd oedeem van caruncula en conjunctiva bulbi gevonden.

Op bijzonder groote schaal werden entingen uitgevoerd door twee Japansche onderzoekers, H. Aoki en M. Shimizu <sup>131)</sup>. Zij deden entproeven met trachoom op 31 gezonde of bijna gezonde conjunctivae. In 6 gevallen werden stukjes trachomateuze conjunctiva gebruikt, in 3 gevallen materiaal van uitgedrukte trachoomkorrels, in 12 gevallen epitheelschraapsel van trachomateuze conjunctivae, in 2 gevallen follicelinhoud, in 2 gevallen pannus crassus weefsel en in 6 gevallen stukjes traanzakweefsel van trachoomlijders zonder dacryocystitis. De resultaten waren positief met uitzondering van 5 met traanzakweefsel geënte gevallen en bij 18 van de 26 positieve gevallen ging de ziekte ook op het andere oog over.

Naar aanleiding van dit onderzoek kwamen deze onderzoekers tot de volgende conclusies:

I. De trachoomverwekker is in de epitheellaag, follicelinhoud en pannus crassusweefsel aan te toonen; soms bevindt deze zich ook in de traanzak, maar het is voorloopig niet zeker of hij in het traanzakweefsel zelf aanwezig is of niet.

II. Irritatie door de enting verdwijnt meestal na 2—4 dagen en staat niet in verband met het entmateriaal. Er bestaat ook geen samenhang tusschen de intensiteit der irritatie en de incubatietijd of de symptomen.

III. De incubatie van het enttrachoom is 3—10, meestal 5—6 dagen. Het ziekteproces verergert langzamer bij een langere incubatie. De incubatie schijnt meer af te hangen van de plaatselijke dispositie dan van het entmateriaal.

IV. Bij alle oogen ontwikkelde zich het beeld van een acuut of subacuut trachoom. Het initiaal symptoom bestond uit een diffuse ontsteking van de geheele conjunctiva en was bijna steeds duidelijker langs den bovensten tarsusrand en in de bovenste fornix.

V. In de meerderheid der gevallen is het enttrachoom op de 30ste tot 45ste dag op zijn hoogtepunt en gaat daarna in het chronische stadium over. Bij zeer lichte gevallen kwam spontane genezing tot stand na ongeveer 3 maanden, maar meestal waren na 1—2 jaar nog duidelijke ontstekingsverschijnselen aanwezig. In het algemeen verloopt het ent-

trachoom goedaardig en de onderzoekers konden nimmer pannus, verdikking of verkromming van de tarsus constateeren, waarbij echter volgens hen in aanmerking moet worden genomen, dat de levenswijze der geënten in het ziekenhuis ongunstig is voor de ontwikkeling van het trachoom. Bij eenige lichte gevallen werd reeds na 2 maanden in de streek der fornix lichte litteekenvorming gezien, maar over het algemeen pas na 2 jaar. Bij het spontaan geïnfecteerde andere oog waren de symptomen meestal lichter en gingen vlugger in het chronische stadium over.

VI. In de conj. tarsi is de papillaire woekering het eerst langs den bovensten tarsusrand en in de streek der beide ooghoeken te zien. Hieruit verspreiden de afwijkingen zich verder over de geheele conj. tarsi. Van den tweeden tot derden dag af hypertrophieeren de papillen tot op zandkorrels gelijkende verhevenheden en van den tweeden tot 12den dag ontwikkelen zich op korrels gelijkende vormsels. Is het ziekteproces ernstig, dan verschijnen van ongeveer den 14en dag tot den 28sten puntvormige geel-witte, op kleine korrels gelijkende infiltraten in de bovenste conj. tarsi. Gaat de ziekte in een chronischen toestand over, dan gaan de hyperaemie, de zwelling en de troebeling weer langzamerhand terug. In vele gevallen bestaan de papillaire woekering en de puntvormige geel-witte korrels nog na 1—2 jaar.

VII. In de streek der fornix, vooral van de bovenste, ziet men van het begin af duidelijke hyperaemie en zwelling. Van den 2en—7en dag worden kleine plooitjes zichtbaar en van den 3en tot 12en ziekte dag vindt men de eerste korrel in het midden van de fornix. Deze korrels nemen langzamerhand toe, waarbij zij na 1—2 maanden confluereen en dan onscherpe grenzen krijgen. In de lichte gevallen worden zij in het chronische stadium langzamerhand geresorbeerd, maar in de ernstige gevallen blijven zij 1—2 jaar bestaan.

VIII. In de meerderheid der gevallen bestaat van het begin af een lichte diffuse hyperaemie van de conj. bulbi, die steeds toeneemt en waarbij zich nog de zwelling voegt. In meer dan de helft der gevallen treden er korrels op mediaal boven in de peripherie en een enkele maal ook in de nabijheid der ooghoeken. Op het hoogtepunt der ontsteking van de conj. der oogleden zijn er geen veranderingen meer te zien, behalve in het periphere deel mediaal boven in de buurt van de plica semilunaris, waar de hyperaemie, de zwelling en de korrels zeer lang te zien blijven.

IX. Meestal bemerkt men van den 1en dag af een langzamerhand toenemende hyperaemie en zwelling der plica semilunaris. Eenige dagen later verschijnen er ook korrels zooals in de streek der fornix en na het hoogtepunt der ontsteking van het bindvlies der oogleden gaat het proces hier in het chronische stadium over.

X. Er bestaan geen gevallen zonder korrelvorming en deze treden meestal op op den 4en tot 6en dag na het begin der ziekte. In de onderste overgangsplooi ziet men meer initiaalkorrels dan in de bovenste. In de plica semilunaris verschijnen de korrels ongeveer 11 dagen na het begin der ziekte. Mediaal of mediaal boven in de peripherie der conj. bulbi treden zij ongeveer na 18 dagen op. In de zware gevallen verschijnen zij meestal eerder dan in de lichte.



XI. Bij 27 oogen konden de onderzoekers vanaf den 10en dag hyperaemie en zwelling van de limbus constateeren. In 7 oogen vormden de eindtakken van het vaatnet aan den rand uitloopers in de oppervlakte der cornea, maar deze verandering verdween volledig na 10 tot 60 dagen. Vanaf den 90sten dag konden deze onderzoekers een lichte pannus vinden bij één oog.

XII. In 38 gevallen was er een lichte keratitis diffusa superficialis vanaf den 7en tot 10en dag aantoonbaar. Het eerst ontstaat deze afwijking in de peripherie van het bovenste of bovenste en middelste gedeelte der cornea, van waar zij zich over de geheele cornea uitbreidt. Het hoogtepunt bereikt zij in de 2e of 3e maand en gaat daarna weer langzamerhand terug. Meestal is zij nog na 1—2 jaar na het begin der ziekte aantoonbaar. De ernst der afwijking gaat parallel met die der conjunctiva-aandoening.

XIII. Zelden zijn in de cornea puntvormige kleine infiltraten te zien en wel boven aan de peripherie. Zij treden op als de bindvliesontsteking nog niet in het chronische stadium is overgegaan. Meestal zijn zij in zware gevallen aanwezig.

XIV. Meestal is van den 1sten ziektedag af min of meer secretie aanwezig, die in het begin sero-fibrineus is en langzamerhand slijm-etterig wordt. In 2 gevallen was er een etterige secretie in het begin en deze werd langzamerhand slijm-etterig.

XV. In de meerderheid der gevallen vertoont het bovenste lid van het begin af lichte zwelling en ptosis, die het duidelijkst worden op het hoogtepunt der ziekte, en daarna langzamerhand teruggaan.

XVI. In 9 gevallen constateerden de onderzoekers afwijkingen der prae-auriculaire lymphklieren aan den kant van het geënte oog, en wel in 6 gevallen zwelling en drukpijnlijkheid in lichten graad, in 1 geval lichte zwelling en in 2 lichte drukpijnlijkheid. De intensiteit der afwijkingen gaat parallel met die der bindvliesveranderingen en bestaat over het algemeen 8 dagen.

XVII. In 18 gevallen (69 %) ging het ziekteproces ook op het andere oog over. Daarvan begonnen 16 gevallen acuut, zooals het geënte oog en 2 chronisch, terwijl het geënte oog acuut was begonnen. Die gevallen, waarin de ziekte tot één oog beperkt bleef, verliepen gewoonlijk licht.

XVIII. De insluitsels van v. Prowazek waren bij alle gevallen positief, terwijl zij van te voren noch in het entmateriaal, noch in het epitheel van het bindweefsel te vinden waren.

XIX. Er waren geen pathogene bacteriën aan te toonen, noch in de conjunctivaalzak der trachoomlijders, die voor de enting werden gebruikt, noch in die der geënten vóór en na de enting.

XX. De symptomen en het verloop van het enttrachoom schijnen onafhankelijk te zijn van het entmateriaal.

XXI. Gevallen, waarbij de conjunctiva reeds voor de enting licht troebel was of lichte litteekens vertoonde, verliepen meestal lichter dan die, waarbij de conj. geheel intact was.

XXII. In 15 gevallen (19 oogen) werd de conj. gedeeltelijk geresecceerd voor histologisch onderzoek en dan trad daarna een duidelijke verbetering van het proces in.

XXIII. Er bestaat geen samenhang tusschen het aantal optredende korrels en de verandering in het percentage der lymphocyten in het bloed voor en na het begin der ziekte.

XXIV. Adenoïde vegetaties en hypertrophische tonsillen komen zelden bij lichte gevallen voor, en als zij wel voor komen, verloopt het ziektegeval ernstig.

XXV. Vier gevallen met ook ophthalmologisch aantoonbare tuberculose hadden een licht verloop.

Ik heb het werk van Aoki en Shimizu vooral ook daarom zoo uitgebreid vermeld, omdat het in de Japansche taal werd gepubliceerd en ook in de refereerbladen slechts onvoldoende werd besproken, zeer in strijd met de betekenis van het onderzoek.

Reeds lang heeft men zich ook met entproeven op dieren beziggehouden, welke met zeer wisselende resultaten zijn verlopen. Het bleek reeds spoedig, dat de gewone proefdieren, zich niet leenden voor het onderzoek, zooals Kuhnt, Greeff, Heymann <sup>132</sup>) e.a. voor honden, konijnen en duiven aantonden.

In 1905 gelukte het aan Hess en Römer <sup>133</sup>) bij bavianen een ziektebeeld te verwekken door enting, wat veel op trachoom geleeek. Zij zagen echter wel korrels, maar geen littekenvorming.

Greeff en zijn medewerkers Flemming, di Santo en Herford, konden slechts geringe follikelvorming teweeg brengen.

Von Prowazek en Halberstädter, evenals Addario, hadden naast positieve resultaten bij orang-oetangs ook mislukkingen te boeken. Het ziektebeeld was klinisch geen typisch trachoom.

Bartarelli, Cecchetto en Bajardi <sup>134</sup>) verkregen bij macacus positieve uitkomsten.

Morax <sup>135</sup>) had bij tallooze entpogingen op apen slechts één positief resultaat met behulp van follikelmateriaal.

Morax en Nida <sup>136</sup>) hebben bij een chimpansé een menschelijke follicularis overgeënt, die klinisch geleeek op een zwembadconjunctivitis. Aan Botteri <sup>137</sup>) gelukte de enting van Einschluszblennorrhoe en hij geeft aan, dat het virus door bewaren bij 15 graden zijn werkzaamheid verliest.

Nicolle en Lumbroso <sup>138</sup>) berichten over een geslaagde enting van konijnenfollikels op apen en deelen mede, dat Trapezontzewa ook bij honden een positief resultaat had. Men zou met multipele virus-soorten te maken hebben, waarvan één zich aan den mensch zou hebben aangepast en deze soort zou dan ook op apen over te brengen zijn. De bron van alle soorten zou in den bodem gezocht moeten worden.

Wilson <sup>139</sup>) kon bij 15 apen 12 maal follikels vinden. Zij kwamen niet in de streek van de tarsus voor. Litteakens en pannus zag hij niet. Deze follikels waren volgens hem niet karakteristiek en er bestond geen overeenkomst met menschelijk trachoom. Misschien zijn de verwekkers aan elkaar verwant. Na de enting ontstonden groote, geelachtige korrels, zonder insluitsels.

Weisz <sup>140</sup>) wijst op het feit, dat volgens hem bij dierproeven pannus niet is kunnen worden opgewekt, terwijl Busacca <sup>141</sup>) bij konijnen en Guineesche biggetjes pannus en chorioiditis door insluiting in het glasachtig lichaam verwekt zou hebben.



Olitzky <sup>142</sup>) waarschuwt er voor, dat rekening moet worden gehouden met het feit, dat apen spontane folliculosis kunnen hebben. Bij 10 macacus gelukte het hem 7 maal een kiem te kweken, die verschillend was van die van Noguchi.

Nicolle en Cuénod <sup>143</sup>) hebben 5 gevallen van experimenteel trachoom verkregen bij de 5 chimpansé's, die zij gebruikten. Het curettagemateriaal van follikels van trachoomgevallen, die onbehandeld en zoo zuiver mogelijk waren, dus Trachoma II van MacCallan, werd of door scarificatie of door injectie in de streek van den bovensten conjunctivaalzak gebracht, vlak bij den bovenrand van de tarsus. Meestal was het resultaat van beide methodes hetzelfde, soms echter beter met de scarificatie. Gemiddeld duurde de incubatie ongeveer 10 dagen en ging nooit met eenige zichtbare ontstekingsreactie naar buiten gepaard. Slechts door het omkeeren der oogleden kon men de abnormale follikels zien.

Het belangrijkste was dus, dat het trachoom dadelijk zijn kenmerkende beeld vertoonde. Tegen het einde van de eerste maand was het uiterlijk van het experimenteele trachoom bij de chimpansé absoluut gelijk aan dat van het menselijk trachoom in Trachoma IIa. De follikels zijn op dezelfde wijze gerangschikt en barsten ook door druk met nagel of curette. Het histologisch en cytologisch onderzoek van de weefsels en den follikelinhoud vertoonden dezelfde beelden. De eenige aap, die tot 8 maanden na de inoculatie in leven bleef was juist in het stadium Trachoma III aangekomen en de litteekens waren duidelijk te zien. Pannus en cornealaesies zijn niet gezien, doch de observatie was daarvoor ook wel wat kort. De proeven op lagere apen hebben volgens hen slechts twijfelachtige resultaten gegeven. Voor het onderzoek is wel de macacus inuus (magot d'Algérie, simia sylvanus) zeer bruikbaar. Na een oppervlakkige excoriatie van de conjunctiva met een curette, waaraan zuiver en virulent virus uit Trachoma IIa of door een druppel virus samen met een corpus alienum, konden zij dezelfde resultaten bereiken als bij de chimpansé's. Na een absoluut rustige periode begon de conjunctiva na ongeveer 10 dagen licht hyperaemisch te worden. Aan den bovenrand van de tarsus werd zij geïnfiltréerd en verdikt. Tegen den 14en dag verschenen de follikels, die dezelfde eigenschappen wat betreft plaats, grootte, samenvloeiing enz. vertoonden als bij menschen of chimpansé's. Na 4—6 weken verschenen zij op de conjunctiva van het onderste ooglid en soms op de caruncula en zelfs op de limbus corneae. Na ongeveer 2 weken gingen de laesies terug en verdwenen aan het einde der derde maand zonder sporen na te laten.

Bij een nieuwe serie proeven waren de resultaten analoog. Twee van de proefdieren konden gedurende 2 en 2½ jaar worden vervolgd. In de histologische coupes kon duidelijk peri- en intrafolliculair, scleroconjunctivaal littekenweefsel worden aangetoond en tevens peri-vasculitis in de streken, die door follikels waren bezet.

Solovieff <sup>144</sup>) kon speciale cellen „cellules à poussières” vinden, die misschien een varieteit van plasmacellen zouden zijn. Zij komen vooral in de periphere zône van de follikels voor, zijn onregelmatig van vorm, dikwijls voorzien van verlengstukken en gevuld met kleine, donkerblauw en violet gekleurde korreltjes.

Herhaalde passages van aap op aap en mensch op aap zijn hun gelukt.



Bij de macacus kan het virus een jaar en langer actief blijven. Met menschelijk materiaal zijn positieve resultaten verkregen, zelfs nog tot in de prae-cicatricieele periode. Bij den aap zijn reïnfecties verkregen op conjunctivae, die genezen schenen. De onderzoekers meenen ook te hebben kunnen constateeren, dat traanvocht van trachoomlijders infectieus is. Twee proeven op macacus, waarbij zij op de conjunctiva traanvocht van lijders aan Trachoma IIa lieten vallen, vielen positief uit. Bij het eene dier werden bewust lichte scarificaties van tevoren aangebracht en bij het andere niet, maar het is niet uitgesloten, dat bij het manipuleeren aan de oogleden toch onwillekeurig kleine laesies werden veroorzaakt. Het kleinste wondje in de conjunctiva kan als porte d'entrée voor het virus dienen. De beste resultaten werden dan ook verkregen na voorafgaande scarificaties van het slijmvlies, bijv. door vingers, zandkorrels, stof, vliegen enz., die ook bij de natuurlijke besmetting noodig zijn, even noodig als een virusdrager met traanvocht of secreet, wat nog niet lang aan uitdroging is blootgesteld en als „la misère et la promiscuité”. Ook voorafgaande conjunctivitiden kunnen de conjunctiva als het ware voorbereiden en door de daarbij ontstane desquamaties haar geschikt maken het virus op te nemen. Met deze feiten, dat dus de lichte traumata en conjunctivitiden een belangrijke rol spelen bij de verspreiding van het trachoom, stemt overeen, dat deze ziekte zoo frequent onder de jonge kinderen voorkomt.

Deze onderzoekers zijn verder overtuigd, dat het trachoomvirus evenals zoovele andere zeker niet altijd dezelfde virulentie-graden zal bezitten. Aan den anderen kant reageeren ook niet alle geïnfecteerde personen gelijk. Een zekere individueele dispositie kan niet worden ontkend. Dat echter de status lymphaticus zou praedisponere gelooven zij niet, en zij wijten deze meening van anderen aan het feit, dat individuën, waarbij de lymphatische weefsels zoo sterk zijn uitgesproken ook heftiger dan gemiddeld geschied, zullen reageeren op het trachoomvirus. Het groote aantal lymphatische kinderen, dat wel aan banale conjunctivitiden maar niet aan trachoom lijdende is, pleit er toch wel voor, dat het trachoom geen non-specifieke aandoening is bij de lymphatische individuën.

Dat ook vliegen een rol spelen bij de besmetting gronden zij op de volgende proef. Zij hielden vliegen gedurende 3 uur in een buis, die verdund trachoomvirus bevatte en daarna een dag lang in een kooitje. Vervolgens werden zij, nadat pooten en zuigorganen met een antisepticum waren gereinigd op de conjunctivae van macacus gebracht, waarna zich een typisch trachoom ontwikkelde. Volgens hen is een vlieg nog na 24 uur in staat te besmetten en het resultaat is hetzelfde, wanneer het trachoomvirus gedurende een uur vochtig wordt bewaard, alvorens de vliegen ermede in aanraking komen.

Inoculatie met een virus, dat gedurende een half uur bij 32 graden was gedroogd had geen resultaat. Verwarming zonder uitdroging op 50 graden vernielde het virus eveneens. In landen, waar vliegen zeldzaam zijn, moet ook aan luizen als overbrenger van het virus worden gedacht.

Aan onderzoekingen van zeer recenten datum moge hier nog een plaats worden ingeruimd. Voor de ontwikkeling van de kennis der trachoma-teuze oogontsteking houd ik de onderzoekingen van von Szily<sup>145)</sup> van



fundamenteele beteekenis. Reeds had ik gelegenheid aan te toonen, dat pogingen om trachoom op dieren over te brengen in den regel succes hadden, maar na de onderzoekingen van von Szily is komen vast te staan, dat die pogingen altijd met succes worden bekrond, wanneer intra-oculaire enting op dieren en in het bijzonder op konijnen plaats vindt. Het specifieke reactie-product, waarmede die dieren de inoculatie beantwoorden, zijn typische trachoomfollikels, in het bijzonder in het corpus vitreum en in het vaatvlies. Von Szily ging bij zijn experimenten als volgt te werk: Het materiaal, ontnomen aan de menschelijke door trachoom aangetaste conjunctiva werd in een mortier fijn gewreven en verdund met een physiologische zoutoplossing om vervolgens in de ruimte van het corpus vitreum te worden geïnjecteerd. Eerst na drie tot vier weken trad een specifieke werking op, namelijk een follikelvorming. De weefselsuspensie, welke werd ingespoten was ten deele geresorbeerd of werd gedeeltelijk afgekapseld teruggevonden in het corpus vitreum achter de lens. De follikels werden waargenomen op plaatsen, die niet in aanraking waren geweest met de infecterende weefsel-emulsie.

Belangrijk bij het onderzoek van von Szily is wel dit, dat de follikels in het vaatvlies, zoowel afzonderlijk als in groepen vereenigd, optreden. De afzonderlijke follikels vinden hun oorsprong in de kleinste en reeds in hun vroeg stadium scherp begrensde lymfocellenophooping, welke in een overigens volkomen reactievrije omgeving liggen, opvallen door hun cirkelvormige vorm en volkomen afwijken van alle andere reactieproducten, die tot dusverre op deze plaats werden waargenomen. Het onderzoek van von Szily stelt ons in staat in het microscopisch praeparaat, meestal dicht bij elkaar gelegen alle stadia van voortschrijdenden groei der follikels, vanaf de wording in het begin tot de zeer groote en volkomen gevormde „Knoten” of korrels te zien en hen samen te stellen tot een ontwikkelingsserie. Bij den toenemenden groei wordt de begrenzing scherper en komt de differentiatie tusschen het meer heldere kiemcentrum, waarin talrijke mytosen worden waargenomen en de uit lymfocyten bestaande randzone steeds duidelijker te voorschijn. Bij de grootere follikels is bijna steeds bindweefsel aanwezig, dat bij jeugdige stadia in de ontwikkeling der follikels wordt gemist, althans met behulp van de gewone kleuringsmethoden nog niet is te herkennen. De volkomen gevormde „Knoten” of korrels bezitten in het eindstadium dezelfde grootte als de grootste follikels, die in de conjunctiva werden waargenomen na sub-conjunctivale enting van menschelijk trachoommateriaal.

Von Szily nam waar, dat de nieuw gevormde follikels een bijzondere voorliefde hadden voor het vaatvlies, dus voor een deel van het oog, dat bij de overbrenging van het trachoommateriaal, uitgezonderd de plaats van injectie, niet met het entmateriaal in aanraking kwam. Daar komt nog bij, dat het vaatvlies door het pigmentepitheel en een semi-permeabele membraan volkomen is afgesloten van het corpus vitreum. Daar in geen enkel stadium der entingen deelen van de geïnjecteerde weefselsuspensies of nieuw gevormde follikels in de voorste oogkamer of iris der proefdieren waren aan te wijzen, komt langs dezen weg een groei der follikels in het vaatvlies zeker niet tot stand. In het vaatvlies gaat in een beginstadium een uittreding en ophooping van



cellen als gevolg van een primair door het virus in het leven geroepen reactieve ontsteking aan de follikelvorming vooraf. Het proces leidde niet tot schrompeling der oogen. Deze proeven kunnen den indruk wekken, dat het trachoomvirus een zekere overeenkomst vertoont met het virus van de sympathische ophthalmie, waarbij follikels op dezelfde wijze kunnen ontstaan.

MacCallan <sup>146</sup>) schrijft in zijn monographie: „However since I do not consider that there is anything specific about the trachomafollicle I am not inclined to attach overwhelming importance to these experiments. Also Noguchi, Majima and Kojima have transplanted trachomatous material into the eyes of rabbits and obtained a granulous inflammation of the uvea. This condition differed in no way from that, produced by sympathetic or tuberculous inflammation and cannot be said to be specific for trachoma. Busacca claims that he was the first to produce what he called follicles in the vitreous of a rabbit by the injection of trachomatous material; he also states, that he has been able to produce pannus in the animals experimented on.”

Cuénod en Nataf <sup>147</sup>) verrichtten, naar aanleiding van het feit, dat de streken waarin typhus exanthematicus voor komt vrij nauwkeurig correspondeeren met diegenen waarin trachoom wordt gevonden, onderzoekingen over de rol, die de luis en de Rickettsia bij de trachoominfectie spelen. Ook Busacca en Nicolle hebben in deze richting gezocht. Cuénod en Nataf hadden reeds vroeger niet alleen in het epitheel, maar ook in de trachoomfollikel zelf steeds in groote hoeveelheid voor komende Rickettsioïde elementen gevonden.

Aangezien infra-microben zich in levend milieu kunnen ontwikkelen, hebben zij getracht trachoomvirus te cultiveeren, zooals dat van de typhus exanthematicus, in de ingewanden van levende luizen, verkregen door een speciale kweek, die geen darmparasieten bevatten. Zij brachten daartoe het trachoomvirus met een fijne glaspipet rectaal bij de luizen in en zagen een sterke voortwoekering van Rickettsioïde elementen ontstaan in de ingewanden der geënte luizen. De contrôle-dieren vertoonden niets abnormaals. Ook ontstonden er geen afwijkingen als zij entten met materiaal, ontnomen aan andere oogaandoeningen. Zij konden nu tevens met de fijngewreven en in physiologisch water gehouden ingewanden der geïnfecteerde luizen bij macacus inuus een typisch trachoom verwekken en daarbij wederom Rickettsiae aantoonen.

Zij stellen dan de volgende hypothesen op:

- 1e. Que le virus trachomateux pourrait fort bien s'apparenter, comme nous l'avions pensé, à la famille des Rickettsias ou tout au moins être véhiculé par des agens de cette famille qui en serait ainsi les témoins.
- 2e. Que si le pou n'est pas l'agens de transmission, seul nécessaire du trachome il peut constituer, tout au moins, un véritable réservoir du virus trachomateux.

Busacca <sup>148</sup>) en von Szily <sup>149</sup>) hebben bij inoculatie met trachoomvirus in het corpus vitreum lymphfollikels zien ontstaan. De eerstgenoemde onderzoeker heeft daarbij niet met zekerheid Rickettsiae kunnen aantoonen en von Szily heeft hen niet gezocht. Poleff <sup>150</sup>) zou in staat geweest zijn overvloedige cultures in vitro te verkrijgen van Rickettsiae



afkomstig van trachoom en deze elementen weer in de geënte weefsels van dieren hebben kunnen terug vinden.

Cuénod en Nataf hebben Rickettsiacultures verkregen in de testikel van het Guineesch biggetje en daarmee de luis kunnen enten. Zij zijn in staat geweest verschillende positieve passages, ook gekruiste, teweeg te brengen. Volgens hen is deze Rickettsia trachomae (Busacca) verwant met of behoort tot dezelfde soort als de Rickettsia Rocha-Lima. Zij meenen verder, dat de luizen het virus in hun ingewanden niet alleen conserveren, maar ook cultiveeren. De infectie met Rickettsiae begint volgens hen in de oppervlakkige lagen van het epitheel in een vorm van insluitsels van von Prowazek en zet zich daarna voort in het sub-epitheliale weefsel, dat reageert met de vorming van lymphfollikels. Ook hebben zij aangetoond, dat het trachoomvirus, dat in de luizen van trachoomlijders aanwezig is, tevens te vinden is in het nagelvuil, waarin de excrementen der luizen zich bevinden na het veelvuldige krabben. Zij slaagden er namelijk in met physiologisch water waarin dit vuil aanwezig was trachoom te verwekken bij een macacus inuus. De onderzoekingen van von Szily werden door Poleff <sup>151</sup>) in Marokko nagedaan op een groot aantal kippen, konijnen en Guineesche biggetjes. Hierbij werden een bindvliesfolliculose en pannusvorming en tevens een knobbelvormige maar weinig typische uveïtis met bulbusatrofie verwekt. Hij noemt de vaatvliesafwijking „chorioiditis follicularis” en vestigt de aandacht op de neiging tot litteekenvorming in de latere stadia van deze intra-oculaire folliculose. Het optreden van een weefselreactie, die gelijkt op die bij het specifieke proces, is echter niet voldoende om de specificiteit te bewijzen. „Entscheidend ist nicht die Reaktion als solche, sondern Ihr Verlauf und das Endresultat” zegt Poleff. En daarom schijnt het pathognomonisch voor de intra-oculaire trachoomfolliculose bij proefdieren, dat deze zich door hetzelfde histo-genetische kenteeken openbaart als het menselijk trachoom, namelijk door de neiging tot litteekenvorming. De vraag naar de trachoomnatuur van deze experimenteele dierfolliculose zal natuurlijk open blijven, totdat de verwekker is gevonden.

Poleff heeft met behulp van een reïncultuur van Rickettsioïde lichaampjes, die bij een kweeking van pannusweefsel in een Carrel'sche flesch tot ontwikkeling kwamen, een intra-oculaire follikelvorming naast de bulbusatrofie bij konijnen teweeg gebracht en in deze follikels met behulp van weefselcultuur dezelfde virusachtige vormsels gevonden. Bij deze proef werd zeker weefselvrij materiaal en wel bloedplasma verdund met tyrode-oplossing gebruikt. Men kan daaruit besluiten, dat de follikels door het in de vloeistof aanwezige virus werden verwekt. Poleff zegt met von Szily, dat de follikels voor de groep van follikelvormende verwekkers specifiek zijn. Vroeger zijn de lichaampjes van von Prowazek-Halberstädter als de trachoomverwekkers opgevat en deze zijn in de buitenste wefselflagen, speciaal in de epitheelcellen gerangschikt, terwijl zij in het binnenste van de follikels worden gemist. Daartegenover staat bij het tegenwoordige virus-onderzoek juist de trachoomfollikel zelf in het middelpunt der belangstelling. In 1933 gelukte het Busacca bij zijn spleetlamponderzoek van de trachoomfollikels van de cornea en conjunctivae eenige typische intra- en extracellulaire gelegene vormsels aan te toonen, die hij Rickettsiae noemde.



Onafhankelijk van hem hielden Cuénod en Nataf zich met hetzelfde probleem bezig. In morphologisch opzicht stemmen de gegevens van Busacca en Cuénod zoodanig overeen, dat zij beiden hoogstwaarschijnlijk met hetzelfde vormsel te doen hebben. Zij beschrijven het als een zeer klein rond of iets ovaal korreltje (ongeveer 0.2 micron) dat dikwijls als dubbelkorreltje, eventueel met een zwakker gekleurd tusschenstuk (haltervorm) of als een draad met korrels en nog zeldzamer in een ringvorm voor komt. Zij liggen in het weefsel verspreid of in nesten. Het schijnt alsof zij door een dichte plastinemassa worden omhuld. De macrophagen zijn dikwijls vol met deze elementen, welke in positieve gevallen buitengewoon talrijk zijn. Zij zijn niet gemakkelijk te kleuren, Gram-negatief en dan bijna onzichtbaar, terwijl zij met Giemsa donkerrood of violet worden gekleurd.

Cuénod en Nataf hebben aan de hand van dunne follikel- en pannus-snedes, waarbij zich in de oppervlakkige lagen celnesten met Prowazeksche insluitsels bevonden, de uitzaaïing in de diepte bestudeerd. Volgens hen is de identiteit van de Prowazeksche lichaampjes met deze intrafolliculaire Rickettsiae bijna bewezen, vooral daar men in uitsrijkpraeparaten van tranen bij beginnende experimenteele folliculose van menschen dezelfde Rickettsioïde vormen tegenkomt, die met de door von Prowazek en Halberstädter onder den naam van chlamydozoën beschreven insluitsels identiek zijn. Deze door hen histologisch geconstateerde wisselwerking tusschen Rickettsiae en insluitsels werd door Poleff bij trachoomweefselcultures in vitro nagegaan. De bevindingen van Busacca en Cuénod bij trachoomlijders konden door Poleff in Marokko en door Foley en Parrot in Algiers over het algemeen worden bevestigd. Poleff spreekt de meening uit, dat de Rickettsiae waarschijnlijk niets anders zijn dan een ontwikkelingstrap van de Prowazek-Halberstädtersche insluitsels, terwijl Foley en Parrot hen identiek beschouwen. De nieuwste proeven van Cuénod en Nataf met luizen werpen het licht weer meer op de Rickettsiae. Op grond van hun proeven zijn zij van meening, dat de trachoomverwekker tot de Rickettsiae behoort en wel tot de bekende Rickettsia Rocha-Lima, waarbij de kleerluis als voornaamste tusschenpersoon zou dienst doen. Uit epidemiologisch oogpunt komt dan het trachoom de vlektyphus zeer nabij en hiervoor schijnt ook de geographische verspreiding van beide ziekten te spreken.

Een *conditio sine qua non* voor het vaststellen van de aetiologische specificiteit van den trachoomverwekker is het kweken van een reïncultuur ervan in vitro. Poleff heeft daarvoor gebruik gemaakt van zijn explantatie methode d.i. de weefselcultuur buiten het organisme. Hij kreeg van versch trachoommateriaal uit conjunctivafollikels en uit pannusweefsel steriel groeiende weefselcultures. Deze cultures vertoonden een karakteristieke groei met een sterk uitgesproken lymphocytenophooping in de conjunctivafollikels en een overwegende epitheelwoekering in de pannus. De cultures, die in de gekleurde praeparaten het voor komen van bepaalde virusachtige vormsels vertoonden werden zorgvuldig bacteriologisch onderzocht. De eventueel verkregen stammen werden verder nagegaan. Slechts die virusstammen, die geen groei op de gewone voedingbodems vertoonden kwamen in aanmerking. In de nieuw gevormde cellen, hoofdzakelijk echter daartusschen en vrij



in het milieu verspreid, vond Poleff soms in kolossale hoeveelheid eigenaardige, zeer kleine coccobacillaire elementen, die morphologisch zoowel aan de zoogenaamde elementairlichaampjes van de trachoom-insluitsels als aan de trachoom Rickettsiae identiek zijn. Hij noemt hen Rickettsoïde lichaampjes. Daarnaast, maar relatief minder in aantal en voornamelijk in de eerste cultures werden grootere zich blauw kleurende, ronde of ringvormige of soms rosetachtige vormsels gevonden, die opvallend leken op de z.g. initiaallichaampjes en overgangsvormen van het Halberstädter-Prowazek-Lindnersche complex. In de jonge epitheelcellen vindt men, door een fijne membraan omgeven en de kern als een kapje bedekkend, ophooping van diep blauw gekleurde korreltjes, die in de doorsnede een typisch trachoominsluitsel reproduceeren. De grootere, blauwgekleurde elementen verdwijnen gewoonlijk in sub-cultures spoedig, zoodat langzamerhand slechts de kleinste coccobacillen het beeld beheerschen. Zij vertoonen een typische poolkleuring of haltervorm en dit juist is karakteristiek voor de protozoën-natuur resp. voor de Rickettsiae. Met behulp van passage cultures met andere weefsels en uitzaaiingsproeven op verschillende voedingsbodems werd een opvallende toename van den groei, vooral van de extracellulaire elementairlichaampjes in de weefselcultures en tegelijkertijd hun steriliteit in algemeen bacteriologischen zin vastgesteld. Zij vermeerderen zich in verschillende weefsels zoolang deze hun groei-kracht hebben behouden. Bij de z.g. gepaarde weefselcultures werden de versch toegevoegde weefselstukjes met de Rickettsoïde lichaampjes geïnfecteerd. Het gemakkelijkst worden van volwassen organen nierweefsel en van embryonale organen kippenmilt geïnfecteerd. Bij de beplanting van dit laatste met een stukje trachoomweefsel komt een opvallende lymphocytenophooping, een soort follikelvorming in vitro, tot stand. In dit gebied zijn de Rickettsoïde lichaampjes in grooten getale aanwezig. Meerdere stammen van dit vormsel zijn geïsoleerd en hebben gedurende langeren tijd hun groei-kracht behouden. Daarvoor is noodig, dat zij in den regel elke 5—10 dagen onder toevoeging van nieuw weefsel in een versch milieu moeten worden overgeplant. Daarvoor wordt een mengsel van kippenembryonaalsap met homolog bloedserum of nog beter een met tyrode verdund extract uit de menschelijke navelsnoer gebruikt.

De reincultuur van de in vitro gekweekte Rickettsoïde lichaampjes blijkt pathogeen te zijn voor konijnenoogen. Bij enting in het corpus vitreum verwekt zij een intra-oculaire follikelvorming en bij verdere passages door de voorkamer een descemetitis. Hetzelfde virus werd daarbij in het zieke weefsel gevonden. Bij inspuiting in de testikel van een Guineesch biggetje vermeerdert het virus zich oogenschijnlijk zonder pathologische verschijnselen. Door punctie is het aan te toonen en herhaaldelijk op nieuwe dieren over te brengen. Bij explantatie der geïnfecteerde tunica vaginalis van caviae kan men een duidelijke vermeerdering der Rickettsoïde lichaampjes in vitro vaststellen.

Deze proeven zijn niet in tegenspraak met de opgave van vroegere onderzoekers over de elementairlichaampjes (Thygeson) of met de verschillende bestanddeelen van Halberstädter-Prowazeksche insluitsels bij trachoom (Oguchi, Majima). Ook stemmen zij overeen met de bevindingen van Cuénod en Nataf bij hun dier- en menschelijke experi-



menten. In het algemeen spreken zij ten gunste van de identiteit van de besproken Rickettsioïde elementen met de insluitsels vormende elementairlichaampjes.

De familie der Rickettsiae is reeds als verwekker vastgesteld of wordt als zoodanig beschouwd bij typhus exanthematicus, Rocky Mountain spotted fever, pseudotyphus Deli, enz. en misschien ook van trachoom. (Derkač<sup>152</sup>). Slechts bij vlektyphus is de kleeerluis als overbrenger met zekerheid vastgesteld kunnen worden en wordt thans ook bij trachoom als zoodanig opgevat. Het is uitgesloten, dat men in beide ziekten met dezelfde soort Rickettsiae te doen heeft. Zij moeten toch, daar de vermoedelijke verwekker in het maagdarmkanaal der kleeerluis gekweekt kan worden, eenige op elkaar gelijkende kenmerken bezitten. Pathologisch-anatomisch vinden wij bij beide ziekten op elkaar gelijkende alteraties, nl. knobbelvormige nieuwvormingen, die in nauwe relatie met de vaten staan. Bij vlektyphus bestaan de knobbelvormige ophoopingën vnl. uit endotheliale en mononucleaire cellen rondom de kleinste vaten in organen en weefsels. De knobbels worden overal gevonden, vooral in de hersenen en nieren en zijn reeds lang bekend. Het centrum van de trachoomkorrel bestaat vnl. uit epitheloïde cellen, die volgens velen van endotheliale oorsprong zijn. De periphere randzone bestaat uit lymphocyten. Volgens de entproeven van v. Szily ontwikkelen zich ook trachoomkorrels in de hersenen van kippen. De trachoomalteraties van de conjunctiva en de cornea staan in nauwen samenhang tot de vaten. De korrel wordt door talrijke vaten omgeven. Vlektyphus behoort tot die ziekten, die met zeer zware algemeene verschijnselen gepaard gaan. Trachoom is in tegenstelling daarmee een uitgesproken locale aandoening. Algemeene verschijnselen zijn met zekerheid nimmer aangetoond.

### *B. Eigen onderzoek.*

Dat ik tot eigen onderzoek ben overgegaan en wel tot het uitvoeren van dierproeven, werd vooral veroorzaakt door het gebrek aan trachoomlijders in Nederland. Uit mijn literatuuroverzicht is gebleken, dat er geen twijfel bestaat, dat het trachoom een besmettelijke ziekte is en in landen, waar het veelvuldig voor komt en waar vooral in de oogheelkundige klinieken de trachoomlijders in grooten getale aanwezig zijn, is de mogelijkheid niet geheel van de hand te wijzen, dat experimenten met proefdieren slagen tegen de bedoeling van den experimentator in, hetzij dat hij zelf de onbekende smetstof overbrengt, hetzij dat de proefdieren reeds besmet zijn. In dit verband dient vooral opgemerkt te worden, dat de proeven van Cuénod en Nataf wel in Tunis een goed resultaat hebben opgeleverd, maar tot nu toe in andere landen of laboratoria niet volkomen konden worden nagebootst. Het leek mij daarom van beteekenis deze en soortgelijke proeven in een zoo bij uitstek trachoomvrij milieu als het Ooglijdersgasthuis te Utrecht te herhalen.

Mijn besluit dierproeven met trachoommateriaal te Utrecht uit te voeren, plaatste mij voor twee groote moeilijkheden en wel in de eerste plaats de aanschaffing van geschikte proefdieren en in de tweede plaats het verkrijgen van trachoommateriaal. Het eerste was gemakkelijker



dan het tweede. Dit lijkt paradox, gezien het feit, dat er 1½ jaar overheen ging, voordat ik in het bezit van *macacus inuus* kwam, maar in de ruim 3½ jaar tijd, waarin ik mij met het vraagstuk bezig hield, kwam in het Ooglijdersgasthuis in Utrecht op een frequentie van meer dan 25000 patiënten slechts één geval voor, waarbij de diagnose trachoom op grond van de klinische verschijnselen kon worden gesteld en dit was dan nog een eenzijdig en dus twijfelachtig trachoom.

Voordat ik begin met de beschrijving hoe ik aan trachoommateriaal ben gekomen, wil ik eerst iets mededeelen over mijn proefdieren.

Volgens Cuénod en Nataf en andere onderzoekers, is de *macacus inuus* (*simia sylvanus*, magot d'Algérie) na de chimpansé, wel het meest geschikte proefdier voor experimenten met trachoommateriaal. Nicolle noemt het dier zelfs „l'animal réactif du trachome". Het is de eenige Europeesche apensoort. De dieren zijn staartloos en komen voor in Tunis, Algiers, Marokko en Gibraltar en schijnen langzamerhand uit te sterven. Nadat mij gebleken was, dat verschillende Europeesche dierenhuizen deze soort niet in voorraad hadden, heb ik mij tot meerdere autoriteiten in Marokko gewend. Slechts met groote moeite en onkosten en na vele vergeefsche pogingen is het mij ten slotte gelukt door de medewerking van den Consul-Generaal der Nederlanden te Tanger en de bemiddeling van Professor Liouville van het Institut Scientifique te Rabat 10 *macacus inuus* te koopen, voor de beesten even zoo veel kooien te laten maken en hen van de vangplaats Ain Leuh bij Meknès per camion naar Casablanca te laten transporteeren, vanwaar zij via Marseille naar Rotterdam zijn verscheept en toen per vrachtauto naar de plaats van bestemming zijn overgebracht. In Utrecht werden zij in het dierenhuis van het Ooglijdersgasthuis geplaatst en aan een zeer uitvoerig onderzoek onderworpen, waarbij bleek, dat ze alle 10 in een goeden gezondheidstoestand verkeerden.

Voordat de experimenten begonnen heb ik een tijd gewacht om hen van de vermoeyenissen van de reis op hun verhaal te laten komen. Gedurende dezen tijd werden zij herhaaldelijk onderzocht, wat de toestand van de oogen en vooral van de bindvliesen betreft. De *macacus inuus* heeft een gepigmenteerde limb, een gladde conj. bulbi, een overgangsplooi, die minder diep is dan die van den mensch en opvallend bleke teere conj. palpebrae. De tarsus is dun, gemakkelijk te luxeren en heeft een scherp bovenrandje. Het evertieren van het bovenlid is niet gemakkelijk, en gelukt bij het gezonde oog van den *macacus inuus* weliswaar altijd, maar lang niet zoo gemakkelijk als bij het menschenoog. Follikels ontbraken en wij hebben deze ook gedurende het geheele verloop van de proeven nimmer op de niet geënte oogen spontaan zien ontstaan. Bij het geëverteerde bovenlid ziet men onder het scherpe randje van de tarsus en daar evenwijdig mee verlopend, in het begin van de overgangsplooi enkele dikkere venen. Deze venen vertoonen vaak vertakkingen, die naar de diepere weefsellagen toelopen en dan het epitheel met subepitheliaal bindweefsel naar boven uitbochten. Zij zijn de eenige bron van fouten bij het herkennen van de follikels, maar toch door hun paarse kleur gemakkelijk hiervan te onderscheiden. Misschien is het gewenscht hier ook nog een en ander over de voeding en de verzorging van de dieren te berde te brengen.

De voeding bestond uit brood, rijst, groenten en fruit en de temp. van



de stal werd constant op ongeveer 70—75 graden gehouden. Zij bleven in de kooien, op den bodem waarvan stroo was gelegd. Deze bodem was uitschuifbaar, waardoor de reiniging werd vergemakkelijkt. De achterwand der kooien was opschuifbaar en de voorzijde bestond uit gaas. Ondanks den kouden winter maakten zij het best. Een begon in het begin van 1938 te hoesten en werd daarvoor röntgenologisch onderzocht, waarbij verdachte haarden werden geconstateerd. Deze aap werd verwijderd. De anderen bleven gezond, behalve dat een dier nog een onschuldig eczeem van de kop-huid kreeg, gepaard gaande met haaruitval en jeuk. Volgens advies van de Veterinaire faculteit werd deze aap met gunstig resultaat behandeld. De omstandigheden waaronder deze 9 dieren leefden, moeten als zeer goed worden beschouwd, wat van belang is in verband met den nadruk, die in de literatuur wordt gelegd op de vuilheid, waarin de ziekte zich juist zoo thuisvoelt.

## 1. Inoculatieproeven.

### a. Proeven met *macacus inuus*.

Nadat wij vertrouwd waren geraakt met den normalen toestand van de conjunctiva, zijn wij tot entproeven overgegaan.

Ongeveer een maand na hun aankomst, kwam in het Ooglijdersgasthuis een 7-jarig meisje, dat klinisch alle verschijnselen van een, weliswaar eenzijdig, trachoom vertoonde met uitknijpbare korrels. Een trachoom, dat volgens de indeeling van MacCallan in een florissant stadium II verkeerde. De V. O. D. bedroeg 5/20, incorr. en de V. O. S. eveneens 5/20, incorr. Bij het rechter oog waren in het bovenste ooglid uitdrukbare korrels aanwezig. De tarsus was iets verdikt. Verder bestond er nog een pannus trachomatosis en een ulcus corneae centralis. Bij het linker oog waren enkele follikels in het bovenste ooglid te vinden, maar de tarsus was niet verdikt. Tot de diagnose trachoom droeg ook nog het feit, bij, dat de moeder van dit meisje eenige jaren geleden wegens vergevorderd trachoom in het Ooglijdersgasthuis werd behandeld en dat er bij haar een tarsusexstirpatie werd verricht. Het meisje was tot haar opname niet behandeld. De follikels van het rechter bovenste ooglid werden na cocaïnisation uitgeknepen en in een weinig physiologische steriele keukenzoutoplossing gebracht. Daarna in een mortier fijngewreven en deze suspensie in den linker bovensten oogzak van aap I ingedruppeld. Bij denzelfden aap werd rechts de follikelsuspensie subconjunctivaal in de bovenste overgangsplooi ingespoten. Deze behandeling had plaats op 20/7 '37.

Op 21/7 '37 werden wederom bij het zelfde meisje van het rechter bovenste ooglid na cocaïnisation door indruppelen versche korrels uitgeknepen en dit materiaal met een pincet gebracht in 1 cc. physiologische steriele keukenzoutoplossing. Dit materiaal werd eenige uren bewaard in de ijskast en daarna met een weinig zand in een agaten mortier afgewreven. Vervolgens werd 4 cc. physiologische keukenzoutoplossing toegevoegd. Hierna werd kort gecentrifugeerd en vervolgens gefiltreerd door filters L 1, L 2, L 3 en L 5. De porties groot ongeveer 0,2 cc. werden in steriele ampullen gesloten en den zelfden dag in de overgangsplooi van het rechter bovenste ooglid van de apen



II, III en IV ingespoten. Ook werd met de injectienaald de conjunctiva tarsi een weinig gescarificeerd.

Op 27/7 '37 bleek bij aap I het linker onderste ooglid wat hyperaemisch, maar verder waren er geen afwijkingen en evenmin bij de apen II, III en IV.

Op 6/8 '37 was er bij alle 4 apen niets bijzonder meer te zien.

Op 11/8 '37 werd bij aap V een virus, bestaande uit een suspensie van 3 versche korrels van het bovengenoemde patiëntje in steriel fysiologisch water, geïnoculeerd in het rechter bovenste- en onderste ooglid, terwijl met de holle naald het bovenste ooglid werd gescarificeerd.

Op 12/8 '37 werd bij aap VI het zelfde virus als boven, na 36 uur steriel in de ijskast bewaard te zijn, in het rechter bovenste- en onderste ooglid geïnoculeerd en deze plaatsen gescarificeerd.

Op 18/8 '37 vertoonde aap V geen afwijkingen.

Op 26/8 '37 bleken alle 5 apen zonder eenige afwijking te zijn.

Deze proeven leverden dus geen resultaat op. Na een aanvankelijke irritatie, die ongeveer een week duurde, herstelden zich de conjunctivae en werden volkomen normaal. Dit bleven zij ook in het vervolg. Follikels werden bij deze apen nimmer waargenomen.

Ik heb mij vervolgens gewend tot Dr. Wibaut te Amsterdam, die zoo vriendelijk was mij een stukje conjunctiva af te staan, afkomstig van een 18-jarigen jongen (Christen), die sinds een jaar last had van tranen van het linker oog. Behalve met oogwasschingen was hij niet behandeld. In het rechter oog waren geen afwijkingen te zien, maar in het linker waren in de onderste- en bovenste omslagplooi typische weeke korrels te zien, die samenvloeiden en neiging vertoonden tot henenkamvorming. Op de tarsus waren kleine doorschijnende korreltjes.

Op 13/10 '37 werd bij aap VII, nadat een kleine knip in de conjunctiva van het onderste- en bovenste ooglid van het rechter oog was gemaakt, materiaal afkomstig van 2 korrels van het bovengenoemde stuk conj. subconjunctivaal geënt. Bij het linker oog werd brei uit verschillende korrels op de conj. tarsi gesmeerd en deze gescarificeerd.

Bij aap I werd traanvocht, afkomstig van bovengenoemden patiënt, onder de conj. van het rechter bovenste ooglid ingespoten en tevens op de gescarificeerde conj. van het rechter bovenste ooglid geënt.

Het stuk conj. en het traanvocht was zoo versch mogelijk, daar de proeven reeds een uur na de beschikbaarstelling waren verricht.

Het resultaat van deze proeven was echter eveneens volkomen negatief. Hoewel ik verschillende oogartsen in Nederland aanschreef, was ik toch niet in staat ander trachoommateriaal te bemachtigen. Ik ben er daarom toe overgegaan trachoommateriaal uit andere landen te gaan gebruiken voor mijn proeven. Nadat ik mij in verbinding had gesteld met verschillende buitenlandsche klinieken, heb ik deze een kistje van triplex gezonden, waarvan de wanden aan de binnenzijde met asbest waren bekleed. Deze kistjes, die een opschroefbaar deksel hadden, werden tot op  $\frac{1}{4}$  van hun volume met fijn zeezand gevuld. In dit zeezand werd een klein Devar's vat geplaatst, dat met een gewone rubberstop was afgesloten, waarover weer een stuk mosetig batist met leucoplast was vastgeplakt. Het Devarsche vat was gevuld met magnesiumsulfaat en in dit zout bevond zich een klein steriel reageerbuisje, dat afgesloten was met een rubberstop en ingepakt in een condoom,



dat zóó over het buisje getrokken was, dat zijn opening bij den bodem van het buisje kwam te liggen. Om den bodem werd het met een zijden draadje afgesloten, daarna een stalen kogeltje erin gedaan en hierom weer voor de tweede maal met een zijden draad gesloten. Aan de punt van het condoom was weer een draad geknoopt en deze laatste was vastgemaakt aan de rubberstop, die het Devarsche vat afsloot. Vervolgens werd het kistje geheel met zand gevuld, de deksel er op geschroefd, het geheel stevig ingepakt en per post aan verschillende buitenlandsche oogheekundige klinieken verzonden. Deze klinieken hebben we nu verwittigd, wat zij moesten doen. Er werd hun verzocht om in het geval, dat zij echt trachoom hadden, het liefst een in het stadium II van MacCallan, een stuk conjunctiva met zooveel mogelijk korrels af te knippen en dit in de steriele reageerbuis te doen, die zij dan verder op de zelfde manier met condoom, kogel en zijden draad moesten klaar maken. Het Devarsche vat moest dan verder nog worden gevuld met klein geklopt ijs en dit worden vermengd met het zout, wat er zich reeds in bevond. Dit vormde dan een koud mengsel, dat een temperatuur van  $-3^{\circ}$  C hield, wanneer het Devarsche vat in het triplexkistje werd geplaatst, omringd door het zeezand.

Er was tevens met deze klinieken afgesproken, dat zij deze kistjes onmiddellijk, nadat zij gereed waren gemaakt, per K.L.M. naar Schiphol zouden verzenden, en ons het tijdstip van afzending telegrafisch zouden melden. Door de groote bereidwilligheid van Dr. Slotboom van de K.L.M., duurden de benoodigde formaliteiten maar zeer kort en kon ik het materiaal bijna onmiddellijk na aankomst meenemen en er reeds een uur later mee enten. De Stewart was steeds zoo vriendelijk geweest de pakketjes in de ijskast te zetten en ik heb dan ook alle zendingen in de beste conditie ontvangen. Onafhankelijk van de temperatuur van de buitenlucht, bedroeg de temperatuur in het Devarsche vat steeds  $\pm -3^{\circ}$  C.

Met dit buitenlandsche trachoommateriaal heb ik in het geheel 5 apen kunnen enten. Het materiaal was afkomstig uit Budapest, Praag en Milaan.

Volgens de inlichtingen, die ik van deze klinieken mocht ontvangen, was het materiaal genomen van typische trachoomlijders, die nimmer waren behandeld, en zich in het voor de entproeven zoo geschikte stadium II van MacCallan bevonden. Het materiaal uit Praag en Budapest stamde van volwassenen. Dat uit Milaan van een kind van 5 jaar, wiens beide ouders aan floride trachoom leden in het stadium III, overgaande naar het stadium IV. Het materiaal werd in alle 3 gevallen gehalveerd. De eene helft werd direct in formol gedaan voor de histologische bewerking en de andere helft voor de inoculatieproeven gebruikt.

Op 19/1 '38 werd bij aap I de conjunctiva tarsi van het rechter bovenste ooglid gescarificeerd en daarop het materiaal gebracht, dat bestond uit het stukje conjunctiva uit Praag, wat met physiologisch water was vermengd en in een agaten mortier was fijngewreven.

Een stukje van dit zelfde weefsel werd bij aap II onder de conjunctiva van het rechter bovenste ooglid aan den bovenrand van de tarsus subconjunctivaal ingebracht.

Bij aap III werd 2 maal 0,1 cc. van een emulsie van dit weefsel onder



de conjunctiva van het rechter bovenste ooglid boven en onder de tarsus geïnjecteerd.

Op 8/2 '38 vertoonde aap I een gezwollen conjunctiva van het rechter bovenste ooglid en waren er twijfelachtige follikeltjes aantoonbaar. Aap II en III hadden geen zichtbare afwijkingen.

Op 10/3 '38 vertoonden de apen I en III wat kleine follikeltjes en hyperaemie, maar bij aap II was het resultaat twijfelachtig.

Op 24/3 '38 waren de follikels bij de apen I en III duidelijker, maar bij aap II nog steeds twijfelachtig.

Op 21/4 '38 waren bij aap III duidelijke follikels zichtbaar. Bij aap II een nog wat gezwollen conjunctiva, maar geen follikels en bij aap I een gezwollen conjunctiva met enkele kleine follikeltjes.

Op 16/6 '38 vertoonde aap III veel duidelijke follikels, aap II zeer kleine follikeltjes en aap I ook zeer weinig kleine follikels.

Op 18/10 '38 waren de apen I en II volkomen genezen zonder afwijkingen, maar aap III bezat rechts boven nog enkele twijfelachtige follikeltjes, die in genezing verkeerden.

Op 27/2 '38 werd met de inoculaties begonnen van het trachoommateriaal uit Budapest. De helft van het weefselstukje werd weer in formol gedaan voor histologisch onderzoek en de rest in fysiologisch water in een agaten mortier fijngewreven.

Bij aap VIII werd de conjunctiva van het rechter bovenste ooglid gescarificeerd met een lans en de weefselbrei er op gesmeerd. Vervolgens werd subtarsaal in de overgangsplooi 0.3 cc. van de emulsie ingespoten.

Aap IX werd op de zelfde manier behandeld en kreeg 0,5 cc.

Op 10/3 '38 waren er bij aap IX duidelijke follikels te zien. Tevens was er veneuze hyperaemie, was de limbus misschien iets verbreed en was er een weinig slijmachtige afscheiding. Bij aap VIII waren de verschijnselen hetzelfde, maar in iets mindere mate.

Op 24/3 '38 waren er bij aap IX nog steeds duidelijke follikels te zien en bij aap VIII eveneens, maar hier stond de ontsteking meer op den voorgrond.

Op 21/4 '38 was er bij aap IX een typisch trachoom met flinke geïsoleerde en gegroepede follikels en bij aap VIII wel duidelijke, maar niet zoo uitgesproken follikels.

Op 16/6 '38 waren er nog steeds bij aap IX veel duidelijke follikels en eveneens bij aap VIII.

Op 18/10 '38 was aap VIII genezen en bestonden er rechts boven temporaal litteekens. Aap IX was ook genezen met rechts boven nasaal duidelijke litteekens.

Op 16/4 '38 werd bij aap I de conjunctiva van het linker bovenste ooglid gescarificeerd en daarop een vochtige weefselbrei gebracht van een stukje conjunctiva van het 5-jarig kind van Duitsche origine uit Milaan met klinisch typisch trachoom met zeer veel follikels. Tevens werd 0,1 cc. subconjunctivaal in de overgangsplooi ingespoten.

Op 21/4 '38 waren er in het linker oog van aap I nog geen afwijkingen zichtbaar.

Op 16/6 '38 waren er wel kleine follikeltjes te zien, maar zeer gering in aantal.

Op 18/10 '38 was dit dier volkomen genezen zonder litteekens.

Het leek mij nu ook nog van groot belang de resultaten van de hier-volgende experimenten te beoordeelen.

Allereerst werd uitgevoerd de enting van lymphadenoid weefsel op de conjunctiva van een aap. Het leek mij immers zeer belangrijk na te gaan of deze enting nu eveneens een folliculaire reactie zou opwekken, waardoor mijn voorafgaande proeven hun waarde grotendeels zouden verliezen.

Op 23/8 '38 werd een stukje milt van een konijn fijngewreven in phys. water en hiervan 0,2 cc. ingespoten onder de conjunctiva van het linker bovenste ooglid van aap V. Tevens werd deze conjunctiva gescarificeerd en daarna een weinig van deze emulsie er op gewreven.

Op 2/9 '38 vertoonde deze aap geen enkele afwijking en ook later zijn nimmer afwijkingen van welken aard ook voor den dag gekomen.

Vervolgens werd een enting van aap op aap verricht.

Op 5/9 '38 werd bij aap III een stukje conjunctiva uit de overgangsplooi van het rechter bovenste ooglid, waarop duidelijke follicels aanwezig waren, geknipt en in physiologisch water in een agaten mortier fijngewreven. Van deze emulsie werd bij aap IV 0,3 cc subconjunctivaal ingespoten onder de conjunctiva van het linker bovenste ooglid en een weinig weefselbrei na scarificatie van de conjunctiva van dat zelfde ooglid er op gewreven.

Op 19/9 '38 waren bij aap IV duidelijke follicels in de conjunctiva van het linker bovenste ooglid te zien en tevens was de conjunctiva wat hyperaemisch.

Op 3/10 '38 waren de follicels nog aanwezig, maar verkeerden reeds in het genezingsstadium.

Op 18/10 '38 waren er geen duidelijke follicels meer te zien. Wel bestond er nog een lichte irritatie van de conjunctiva daar ter plaatse. Aan het oorspronkelijk voornemen om deze proef ook uit te voeren met gefiltreerd virus kon geen gevolg worden gegeven, aangezien geen van de apen op dat moment voldoende materiaal, noodig voor deze filtratie meer kon leveren.

Daar de buitenlandse klinieken, die in het bezit van ons verzendingsmateriaal zijn, blijkbaar geen verse gevallen van trachoom meer in behandeling krijgen, wat zou pleiten voor de betrekkelijke zeldzaamheid van deze stadia in Europa, of in het andere geval materiaal hiervan niet meer aan ons hadden kunnen of willen zenden, was onze bron voor entmateriaal nu opgedroogd en moesten deze experimenten een eenigszins vroegtijdig einde nemen.

Bij de op deze manier geënte apen verschenen dus, nadat de aanvanke-lijke reactie was verdwenen, kleine glazige weeke follicels in de overgangsplooi. Aap II heeft pas laat gereageerd, nl. na 148 dagen. Bij aap I werden de follicels 20 dagen na de inoculatie op het rechter oog zichtbaar en 67 dagen na de inoculatie op het linkeroog. Bij aap III duurde het 50 dagen, voordat de follicels zichtbaar werden. De apen IX en VIII deden er veel korter over en bezaten op den 11en dag na de enting duidelijke follicels. Hoewel de meeste follicels langer dan 6 maanden zichtbaar zijn gebleven, werd het beeld bij enkele dieren toch langzamerhand minder duidelijk. Dit laatste is of spontaan opgetreden, of heeft als oorzaak, dat er herhaaldelijk afkrapsels van het epitheel zijn gemaakt voor histologisch en bacteriologisch onderzoek. Ik heb



bij 2 dieren uit deze proevenreeks duidelijke litteekens zien ontstaan. Er was echter nimmer vaatingroei in de cornea waar te nemen.

Klinisch kon dus slechts een folliculaire reactie door enting met trachoommateriaal worden opgewekt, die bij 2 dieren, n.l. de apen VIII en IX onder litteekenvorming genas. Bij deze zelfde apen zou men misschien van een verbreding van het z.g. „Randschlingennetz” hebben mogen spreken, maar ook in deze gevallen was van een duidelijke pannus geen sprake. Het niet-geënte oog bleef volkomen normaal. Ten opzichte van het normale, vertoonden de geënte oogen een ietwat slijmachtige secretie. Terwijl de apen direct na de enting, gedurende den tijd van de aanvankelijke reactie, blijkbaar geen last hadden, begonnen zij ongeveer gelijktijdig met het optreden van de follikels in het aangestaste oog te wrijven en gedroegen zij zich, alsof zij een weinig lichtschuw waren.

In het geval, dat de follikels verdwenen waren, bleef de conjunctiva van de bovenste overgangsplooi nog langen tijd ietwat gezwollen en waren de venae ook wat sterker gevuld. Ik had ook den indruk, dat het epitheel van de geënte conjunctiva gemakkelijker losliet, zooals bij het maken van de uitstrijkpraeparaten bleek.

b. proeven met konijnen.

Van meer waarde dan de enting van aap op aap leek mij de enting van aap op konijn en daarna weer terug op den aap.

Daartoe ben ik op de volgende manier te werk gegaan.

Op 10/5 '38 werd van aap III, die duidelijke follikels vertoonde, een stukje conjunctiva met een stukje tarsus afgeknipt van het rechter bovenste ooglid. Dit stukje werd met een weinig physiologische keukenzoutoplossing in een agaten mortier fijngewreven, en in een recordspuit met wijde naald ( $1\frac{1}{2}$  mm.) opgezogen. Van konijn 1 werd vervolgens het rechter oog geluxeerd voor de oogleden. Bij 12 uur werd de conjunctiva breed naar voren en naar achteren afgeprepareerd tot op de sclera en wel zóó, dat de rectus superior ook goed vrij kwam naar achteren toe. Vervolgens werd de voorste oogkamer gepuncteerd. Daarna werd de rectus superior met een fixatiepincet gepakt en met de breede naald achter de aequator en onder de rectus superior ingestoken, en 0,2 cc. van de weefselsuspensie in het glasvocht geïnjecteerd, in de richting naar de achterste pool toe. De naald werd daarna snel uitgetrokken en de rectus superior losgelaten, zoodat het vocht in het oog bleef. De conjunctiva werd toen weer op haar plaats gebracht zonder gehecht te worden, de bulbus gereponeerd en de oogleden aan elkaar gehecht.

Op 16/6 '38 bleek bij het oogspiegelonderzoek, dat er verschillende afwijkingen waren ontstaan. Diametraal van de insteekplaats, die geruimen tijd bezaaid was met fijne streepvormige bloedinkjes, verscheen onder aan den papilrand in den meridiaan bij 8 een lang ovaal wattenachtig vormsel zonder reactie. In de uiterste peripherie bij 11 uur was het litteeken van de perforatie te zien.

Op 13/7 '38 was het beeld in wezen het zelfde. Het vormsel was iets grooter geworden en promineerde ietwat boven de retina.

Het oog werd nu geënuclieerd en onmiddellijk na de enucleatie zóó gehalveerd, dat het vormsel doormidden werd gesneden. De eene helft



werd in formaline gedaan voor de histologische bewerking en de andere helft zonder sclera onder steriele voorzorgen, waaronder natuurlijk al deze proeven werden uitgevoerd, in een agaten mortier fijn gewreven met een weinig physiologische keukenzoutoplossing.

Van deze suspensie werden 0,2 cc. onder de conjunctiva van de bovenste overgangsplooi van het linker oog van aap VI geïnjecteerd en tevens werd na scarificatie van de conjunctiva van het linker bovenste ooglid de emulsie daar geïnculeerd.

Op 19/7 '38 vertoonde aap VI bij de insteekplaats nasaal en temporaal follikelachtige vormsels, die op kleine abcesjes leken, omdat ze een gele punt hadden, omgeven door een reactiehof.

Op 5/8 '38 waren er bij aap VI nog kleine follikeltjes te zien, die in genezing verkeerden.

Op 23/8 '38 waren er nog steeds kleine follikeltjes bij aap VI in de overgangsplooi en was de conjunctiva gezwollen.

Op 2/9 '38 waren er geen duidelijke afwijkingen meer te constateeren.

Op 18/10 '38 was er links temporaal een litteeken te zien.

Het is mij dus in deze proeven gelukt, een folliculaire reactie op te wekken door een zoodanige passage. Het materiaal kwam oorspronkelijk van den mensch, werd overgebracht op een aap en verwekte bij dezen een folliculaire reactie. De follikels van dezen aap, overgebracht in een konijneoog, verwekten daar een circumscripte ontsteking, die ophthalmologisch niet nader kon worden ontleed. Materiaal afkomstig van dit konijneoog was echter weer in staat om, overgebracht op het oog van een aap, daar een folliculaire reactie van de conjunctiva tot stand te brengen, die onder litteekenvorming genas. In de volgende proeven nu heb ik getracht nog een stap verder te komen.

Op 5/7 '38 werd van de apen VIII en IX schraapsel van de conjunctiva van het rechter bovenste ooglid genomen en met steriel physiologisch water vermengd. Dit materiaal werd in een steriel reageerbuisje gedaan en in het Hygiënisch Laboratorium door een Chamberlainkaars I gefiltreerd. Nadat het gedurende den nacht in de ijskast had gestaan, werd het op de zelfde manier intra-oculair geënt, als in de vorige proeven beschreven, bij konijn 2 op 6/7 '38 dus.

Op 13/7 '38 was er bij het oogspiegelonderzoek van konijn 2 beneden een groote exsudatieve ablatie te zien met vele witte haarden, gedeeltelijk in het glasvocht, gedeeltelijk op het netvlies.

Op 19/7 '38 was de toestand van het oog van konijn 2 nog vrijwel hetzelfde. De ablatie en de haarden waren echter scherper begrensd tegen de omgeving, die vrij was van reactie.

Op 5/8 '38 waren de volgende afwijkingen in het oog van konijn 2 tevoorschijn gekomen. Men zag duidelijk in het benedengedeelte van het netvlies het litteeken, waar de spuit het netvlies had getroffen. Van daar uit was een uitzaaiing te zien van sneeuw witte hardjes, die allen een vrijwel ronden vorm vertoonden. Hier en daar waren door confluentie enkele haltervormige hardjes ontstaan. Zij promineerden boven het niveau van het netvlies maar lagen er wel in. De grove glasvochtroebelingen, die nog aanwezig waren, waren zwart van kleur. In het glasvocht was geen fibrine. De ablatie was geheel genezen en boven waren geen follikelachtige hardjes te vinden.

Op 11/8 '38 werd het aangetaste oog van konijn 2 geëucleëerd en dat



deel van het veld, waar de follikels ophthalmoscopisch te zien waren, bij de aap VII weer als een suspensie van 0,2 cc. subconjunctivaal ingespoten in het linker oog en tevens na scarificatie op de conjunctiva van het linker bovenste ooglid geïnoculeerd.

Op 23/8 '38 waren bij aap VII twee follikeltjes in de overgangsplooi nasaal te zien en was de conjunctiva iets gezwollen.

Op 2/9 '38 waren dezelfde afwijkingen nog aanwezig.

Op 18/10 '38 was de aap genezen, maar onder duidelijke litteekenvorming links boven.

In deze proeven lukte het mij dus om met trachoommateriaal van den mensch bij een aap een folliculaire reactie op te wekken en met materiaal van de aangetaste conjunctiva van dezen aap na filtratie een hevige intra-oculaire ontsteking teweeg te brengen in een konijneoog. Deze ontsteking leidde tot een folliculaire intra-oculaire reactie, die door overenting op de conjunctiva van een anderen aap wederom een folliculaire reactie tot gevolg had, die onder litteekenvorming genas. Uit deze proeven kunnen we dus de conclusie trekken, dat het agens van het trachoom besmettelijk en filtreerbaar is. Voor zoover mij bekend, is het tot nu toe niet gelukt, een folliculaire reactie bij een aap op te wekken, nadat het oorspronkelijke materiaal overgeënt was van den mensch op den aap en gefiltreerd werd.

Mijn proeven lijken mij een zeer belangrijke steun voor de opvatting van v. Szily, die door overenting van trachoommateriaal in konijnsoogen hierin een folliculaire reactie heeft kunnen opwekken. In zijn proeven kwam het tot ontwikkeling van follikels, wat o.a. Fuchs, Meller, Busacca <sup>153</sup>), Majima, Kusanoki, Nojima <sup>154</sup>) en Kiewe <sup>155</sup>) hebben kunnen bevestigen. Slechts Busacca beweerde, dat deze optredende reactie noch specifiek, noch pathognomonisch was.

Oguchi, Majima en Sekiya <sup>156</sup>) hebben behalve trachomateuze conjunctiva ook weefsel, afkomstig van tonsillen intra-oculair geënt en steeds intra-oculair een folliculaire reactie kunnen opwekken, wanneer het gebruikte materiaal follikels bevatte. Zij zeggen, dat, naarmate meer follikels in het materiaal aanwezig waren, des te meer nieuwe follikels tot ontwikkeling kwamen.

Daaruit concludeeren zij dan ook, dat het bij de intra-oculaire folliculaire reactie gaat om een verschijnsel, dat elders weefselcultuur werd genoemd.

Dit nu geldt ten eenen male niet voor mijn proeven, waarbij met materiaal werd gewerkt, dat door een Chamberlankaars was gefiltreerd. Ik zou natuurlijk niet willen ontkennen, dat intra-oculair ingebrachte follikels in het glasachtig lichaam zeer zeker goede condities vinden voor een verdere ontwikkeling, en dat men deze ontwikkeling inderdaad als weefselcultuur mag beschouwen, maar daarom gaat het niet bij de proeven van v. Szily. Deze hebben voor de aetiologie van het trachoom slechts dan beteekenis, wanneer kan worden aangetoond, dat materiaal, dat als follikelvrij moet worden beschouwd, in staat is een folliculaire reactie op te wekken. Dat was bij de oorspronkelijke proeven van v. Szily zeer zeker niet het geval, omdat hij met opzet follikelhoudend materiaal in het oog bracht, maar wel bij proeven, waar door de filtratie follikels of folliculaire elementen van het eventueele agens werden gescheiden.

Deze graad van zuiverheid had het overenten van een suspensie uit het konijne oog op een ander apenoog niet meer, maar zoover ik weet heeft men tot nu toe nog niet geprobeerd, deze derde passage na een geïnterponeerde filtratie uit te voeren. Het is begrijpelijk, dat de derde passage van konijn op aap na filtratie duidelijk het karakter droeg van een verzwakte reactie. Wel verschenen de follikels relatief vroegtijdig, maar ze waren klein en bleven tot een klein aantal beperkt.

In den allerlaatsten tijd zijn van Julianelle, Harrison en Morris <sup>157</sup>) filtratieproeven bekend geworden, waarbij zij de passage door een testikel van een konijn inlaschten. Zij filtreerden door filters van Seitz, Kramer, Berkefeld en d'Elford. Deze auteurs slaagden er niet in, de conjunctivae van apen te infecteeren en het lukte hun ook niet om met de filtraten weefsels van konijnen tot folliculaire reactie te brengen. Zij hebben, voor zoover men dat uit hun publicatie kan opmaken, bij hoogere temperatuur gewerkt, nl. tot 45 gr., en hoogstwaarschijnlijk hierdoor het virus geïnactiveerd. Blijkbaar verdraagt het trachoomvirus koude beter dan warmte. Zoo is mijn indruk, dat ik mijn positieve resultaten te danken heb aan het bewaren van het trachoommateriaal bij een lage temperatuur, nl. —.3 gr. C.

Evenals bij de vorige proevenreeks meenden wij ook te moeten nagaan, hoe lymphadenoïd weefsel intra-oculair bij een konijn zou reageren. Te dien einde werd op 23/8 '38 in het rechter oog van konijn 3 op de hierboven beschreven wijze 0,2 cc. van een emulsie van een stukje milt van een konijn, dat fijngewreven was in physiologisch water, intra-oculair geïnjecteerd.

Op 2/9 '38 vertoonde dit oog het beeld van een exsudatieve netvliesloslating met zeer veel fibrine. De geheele fundus was grijs-wit. Dit beeld bleef onveranderd tot op het moment, waarop het oog werd geëucleëerd voor het histologisch onderzoek.

## 2. Serologisch onderzoek.

Volgens Axenfeld <sup>158</sup>) moet de vraag, of er immuniteit tegen trachoom spontaan kan ontstaan of kunstmatig kan worden opgewekt, nog open blijven. De door verschillende auteurs geobserveerde herhaalde infecties bij dezelfde individuen pleiten er tegen. Anderen nemen een relatieve immuniteit bij volwassenen, die als kind aan trachoom hebben geleden, aan. Volgens Axenfeld is er noch door ras, noch door dispositie of klimaat een absolute immuniteit. Genezing zou niet voor recidieven vrijwaren.

Römer kon, evenmin als Leber, antilichamen aantoonen. De kansen voor een immuniseringstherapie staan dan ook volgens Axenfeld slecht. Lindner <sup>159</sup>) heeft proeven gedaan met Einschlußblennorrhoe op bavianen en meent, dat er een voorbijgaande immuniteit te verwekken is, die ook een zekere bescherming tegen trachoomvirus zou geven. De immuniteit zou een lokale zijn.

Volgens Löhlein <sup>160</sup>) zijn deze proeven niet bewijzend, omdat de immuniteit slechts kort duurde.

Warschawsky <sup>161</sup>) meent, dat het ouder worden gepaard gaat met een relatieve immuniteit, omdat kinderen zoo veel meer worden aangetast.

Zoals reeds werd aangegeven nam Cattaneo zelfs een verhoogde ge-



voeligheid aan na het doorstaan der ziekte, daar hij bij litteeken-trachoom met goed gevolg kon enten.

Michaïl en Vancea <sup>162</sup>) zagen daarentegen na een herhaalde enting slechts een lichte conjunctivitis optreden.

Glimstedt <sup>163</sup>) ziet de trachoomfollikels als solitairfollikels, ontstaan als reactie op den trachoomverwekker en van hier uit zouden volgens hem de antilichamen worden gevormd. Op een algemeene immunisering zou men volgens hem niet mogen rekenen, omdat het locale proces te spoedig afloopt.

Favorolo <sup>164</sup>) komt op grond van vergeefsche besmettingsproeven met menschelijk materiaal tot de overtuiging, dat er zoowel een aangeboren als een verworven immuniteit bestaan, die tegen her-infecties zouden vrijwaren. Voor de infectie komt volgens hem behalve de verwekker en de dispositie nog een derde factor in aanmerking.

Nicolle, Cuénod en Blaizot <sup>165</sup>) hebben speciaal bij proeven met macacus bewijzen voor een verworven immuniteit aangevoerd. Bij chimpansés kon echter met intraveneuze injecties met trachomateus materiaal geen immunisering teweeg gebracht worden. Het instellen van een vaccin-therapie had geen resultaat, evenmin als bij menschen.

Nicolle en Lumbroso <sup>166</sup>), die door litteekentrachoom aangetaste blinden intraveneus met bacterium granulosus Noguchi entten, hadden geen succes en nemen daarom immuniteit aan. Bij nieuwere proeven erkenden zij toch ook weer de mogelijkheid van een ontbrekende immuniteit.

Als een biologische intracutane reactie op trachoom beschrijven Cuénod en Nataf <sup>143</sup>) de reactie van Tricoire. Het trachomateuze antigeen wordt bereid door trachoomgranulaties te nemen, deze te verdunnen en te vermengen met 10 maal hun volume aan physiologische zoutoplossing. Dit mengsel wordt gedurende twee weken in de broedstoof op 37 graden gehouden en dan gecentrifugeerd. De vloeistof wordt na het centrifugeeren met eenzelfde volume physiologische oplossing verdund en elke 10 cc. met 2 druppels jodiumtinctuur vermengd. Dit antigeen wordt in een dosis van 0.25 cc. in de huid aan den buitenkant van den arm ingespoten. Bij een positieve reactie ziet men na ongeveer 48 uur een roode, pijnlooze papel ontstaan. Bij een negatieve reactie wordt het product, zonder eenig spoor na te laten, geresorbeerd. De resultaten waren bij 3 gevallen van trachoom 3 maal positief, in 2 gevallen van twijfelachtig trachoom, 1 positief en 1 niet nagegaan en in 1 geval van conjunctivitis 1 negatief. Volgens Mickaelian (Loc. cit.) zou deze reactie in 68 % der trachoomgevallen positief zijn, afgezien van de zieken, die een lymphatische constitutie bezitten. De positieve reactie manifesteert zich 5 tot 8 uur na de injectie, bereikt een maximum na 18 tot 24 uur, en verdwijnt na 48 tot 50 uur. Er zijn nooit locale complicaties of pijnlijke verschijnselen aan verbonden.

MacCallan <sup>68</sup>) vermeldt, dat Belot de reactie van Tricoire beproefde bij 400 trachoomlijders en 111 niet-trachomateuzen. Hij verkreeg in 59% positieve reacties bij de eerste, en in 43 % bij de tweede groep. Volgens hem heeft de reactie dan ook geen praktische waarde. Bakly en Abbasi in Egypte kwamen tot dezelfde conclusies. MacCallan schrijft: „As far as is known at present, trachomatous conjunctivitis is entirely a local disease. Having connections with the rest of the vascular



system, it would be reasonable to suppose that any principle present in the diseased conjunctiva would also be present in the blood. It does not appear, that this has yet been discovered". Verder is volgens hem: „The disease a local one, confined to the eyelids and cornea. It confers no immunity until the normal epithelium has been replaced by scartissue epithelium. It produces no recognisable blood reaction." Sgrosso <sup>167</sup>) vond bij 71 trachoomlijders steeds eosinophilie, gepaard gaande met leucopenie en beschouwt het trachoom als een chronisch proces in een lymphatische constitutie. Cuénod en Nataf betwijfelen of aan de eosinophilie, die bij zoovele andere ziekteprocessen voor komt, wel veel waarde mag worden gehecht. Ook zocht Sgrosso naar het voor komen van antilichamen in het serum van trachoomlijders door middel van de complementbinding. Als antigeen werd trachomateuze conjunctiva gebruikt. Hij vond geen haemolyse, vooral bij oudere trachoomgevallen met complicaties. Antigeen uit adenoid weefsel zou hetzelfde doen. Serum van lentecatarrh gaf met trachomateus antigeen volledige haemolyse. De complementbinding was alleen positief als het trachoom ouder was dan 9 maanden. Hij rapporteerde een positieve reactie bij 41 van de 50 gevallen. Morax herhaalde de experimenten met negatief resultaat in drie gevallen van trachoom.

Tricoire <sup>168</sup>) is later van meening, dat een positieve reactie, zooals door hem beschreven, een floride trachoom zou aantoonen.

Sédan <sup>169</sup>) wijst erop, dat een aanvankelijk negatieve reactie weer positief kan worden, als het oude trachoom wordt gecompliceerd door een acute conjunctivitis.

Vroeger was de reactie volgens hem bij 64 trachoomlijders 40 maal positief, 14 maal twijfelachtig en 10 maal negatief. Later kreeg hij bij 86 lijders, 52 maal een positief, 10 maal een twijfelachtig en 24 maal een negatief resultaat en bij niet-trachomateuzen slechts negatieve resultaten. Bij lymphatisme zou de reactie ook positief zijn uitgevallen en bij lentecatarrh negatief.

Vancea <sup>170</sup>) onderzocht het anaphylactogeen in het serum van trachoomlijders en gezonden. Tusschen de anaphylactische reactie met serum en conjunctiva-extract van trachoomlijders was geen gradueel onderscheid. Het eiwit van de trachomateuze conjunctiva bracht geen grootere anaphylactische reactie teweeg dan andere orgaanextracten. Hij zocht ook met een antigeen uit trachomateuze conjunctivae naar complementbindende antilichamen in het serum. Een extract uit een trachomateuze conjunctiva gaf slechts 6 maal bij oude trachomen een positief resultaat, waaruit hij concludeert, dat deze complementbindingsreactie niet te gebruiken is bij de differentieel diagnose.

De waarde van deze onderzoekingen is echter twijfelachtig, omdat controle onderzoekingen op groote schaal achterwege zijn gebleven.

Een anderen weg heeft Trapezontzewa <sup>171</sup>) bewandeld. Deze auteur houdt nl. vast aan de beteekenis van het bacterium granulosus Noguchi voor het ontstaan van trachoom. Trapezontzewa is nl. van meening, dat de gewone methode van de agglutinatiereactie niet geschikt is voor de reactie bij trachoomlijders. Een van de voornaamste moeilijkheden ligt in de eigenschap van de bacillus granulosus van Noguchi om slijmstoffen te produceeren, die de emulsie niet homogeen maken en een



voorafgaande filtratie eischen. De tweede moeilijkheid is een geschikte stam te vinden, waarbij alle spontane agglutinatie kan worden uitgesloten. Men moet de reactie volgens dezen auteur uitvoeren met ten minste twee stammen, die in een reeks van onderzoekingen zijn getest. Bij een onderzoek van 84 trachoomlijders vond de auteur de reactie positief in 66 % en bij een ander onderzoek van 67 zieken in 97 % der gevallen (verdunding: 1/80, 1/60, 1/320, 1/640). De contrôle bij 10 gezonde personen gaf éénmaal een positief resultaat met een verdunding 1/20 en éénmaal met een verdunding 1/40. Bij andere oog-aandoeningen was de reactie steeds negatief, behalve bij de tuberculose, waarbij zij in 9,9 % positief uitviel. In de periode van het ontstaan van trachoom is het resultaat zwak positief of twijfelachtig, waarschijnlijk te wijten aan de geringe aanwezigheid van antilichamen.

Uit een onderzoek van 200 gevallen van trachoom concludeert Trape-zontzewa, dat de complementbindingsreactie een positief resultaat geeft bij het zuivere trachoom, dat reeds lang heeft bestaan. De normale sera hebben negatieve resultaten gegeven. De duidelijk positieve reacties corresponderen met de bepaalde stadia der ziekte. In het beginstadium waren 25 % positieve reacties, in het Trachoma I 34½ %, in het Trachoma II 75 % en in het Trachoma III (IV) 51,8 %. De definitief of voorbijgaand genezen gevallen vertoonden een negatieve reactie. Het trachoom, waarbij de diagnose twijfelachtig was, en dat leek op het trachoom in het begin of wel Trachoma I, gaf over het algemeen negatieve resultaten. Het groote percentage duidelijke reacties, corresponderend met het trachomateuze proces, springt volgens den auteur duidelijk in het oog. Wanneer men de complementbindingsreactie uitvoert, moet men rekening houden met de anticomplementaire eigenschappen van het antigeen, hoe ook de bereidingswijze geweest is. De sera moeten versch zijn en niet langer dan twee dagen vóór de reactie geïnactiveerd. Als contrôle gebruikt men normaal mensenserum. Het aflezen van de reacties moet gebeuren, zoodra men haemolyse constateert in de contrôlebuisjes; de volgende aflezing, nadat de buisjes in de kou zijn bewaard. Veel van deze mededeelingen boeten echter aan waarde in, omdat eenerzijds niet voldoende contrôleproeven zijn verricht en anderzijds niet voldoende is opgegeven over hoeveel gevallen de waarnemingen zich uitstrekken.

Nadat de onderzoekingen van Cuénod en Nataf bekend werden en dus de mogelijkheid nader onder het oog kon worden gezien, dat het trachoom een Rickettsiose zou kunnen zijn, lag het voor de hand de reactie van Weil—Felix met het bloed van trachoomlijders uit te voeren. Om dezen gedachtengang te kunnen begrijpen, is het noodig iets dieper op Rickettsiae en Rickettsiose in te gaan. Rickettsiae zijn zeer kleine vormsels, 0,3—0,5 micron groot, die in 1909 door Ricketts in de leucocyten van lijders aan de z.g. Rocky Mountain spotted fever werden gevonden. In 1916 vond Da Rocha Lima deze vormsels in luizen, die bloed hadden gezogen bij vlektyphuspatiënten. Ter huldiging van de nagedachtenis van Ricketts en von Prowazek, die beiden bij de bestudeering van vlektyphus aan die ziekte overleden waren, noemde hij die vormsels: Rickettsia en dat van vlektyphus Rickettsia Prowazeki.

De Rickettsiae zijn zeer polymorph en gelijken op kleine coccen, staafjes of draadjes. Ze zijn Gram-negatief. Men vindt ze rijkelijk bij de geïnfecteerde luis, vooral in de cellen van het darmkanaal en in de



darminhoud. Bij patiënten en proefdieren werden ze wel gevonden, maar zeer zelden. Men is het tot nu toe niet eens kunnen worden over het feit, of deze Rickettsiae nu de verwekkers der ziekte zijn. Wel gelooven bijna alle onderzoekers, dat er verband bestaat tusschen de Rickettsiae en het aetiologisch moment van deze ziekte. Echte Rickettsiae vindt men bij luizen slechts dan, wanneer deze bloed hebben gezogen, en wel in de acute phase van vlektyphus. Bij andere luizen worden deze Rickettsiae niet gevonden, maar soms wel andere.

In 1916 ontdekten Weil en Felix, dat de urine van lijders aan febris exanthematicus wel eens bacillus proteus bevatte. Deze, door hen geïsoleerde proteus stammen hebben bijzondere eigenschappen. Zij werden Proteus X-19 genoemd. Het bleek hun nu, dat sera van lijders aan vlektyphus, volkomen onafhankelijk van de bacteriologische bevindingen, met zeer groote regelmaat deze proteus stammen agglutineerden, waartoe het serum van normale individuen of lijders aan andere ziekten niet in staat was. Er waren daarbij twee verschillende vormen van agglutinatie te onderscheiden, die H- en O-agglutinatie worden genoemd. De H beteekent Hauch-stam en de O, Ohne Hauch-stam. Die stammen, die wel een Hauch (vlies) maken op den voedingsbodem, zijn de zwervende. Die stammen, die niet zwerfend of beweeglijk zijn, de O-stammen. Bij vlektyphus vonden zij een O-agglutinatie met de proteus X bacteriën. De O-stammen agglutineerden fijnkorrelig en langzaam, en de H-stammen grofvlokkig en snel. Men is er tot nu toe niet in geslaagd een verklaring voor de reactie van Weil-Felix te geven. Sommigen denken, dat de proteus X-stammen de verwekkers der ziekte zijn. Anderen weer beschouwen de Rickettsiae als een voorstadium van de proteus X-stammen. Weer anderen zijn van oordeel, dat de proteus stammen een secundaire infectie bij vlektyphus vormen, zooals b.v. de haemolytische streptococci bij roodvonk, en zij steunen daarbij op het feit, dat de proteus X slechts bij uitzondering wordt gevonden. Weil en Felix hebben de serologische vlektyphusdiagnostiek zoo ontwikkeld, dat zij de volgende conclusie hebben kunnen trekken. Bij vlektyphus vindt men altijd een positieve O-agglutinatie en geen H-agglutinatie met bacillus proteus X-19. Bij echte proteus infecties vindt men in het serum van den patiënt wel H-agglutinenen, maar nooit O-agglutinatie met proteus X stammen. Het zoeken naar Rickettsiae is van nul en geener waarde, daar deze bij de patiënten slechts zelden gevonden kunnen worden. Daarentegen is het zoeken van Rickettsiae van groote waarde bij de luizen, die in de acute phase van de vlektyphus bloed hebben gezogen, of anaal met bloed zijn geïnfecteerd, want daar vindt men hen bijna altijd.

Samenvattend kunnen we dus zeggen: „De Rickettsiae worden zelden gevonden bij patiënten met vlektyphus. Zelden wordt ook de proteus gevonden, maar de reactie van Weil-Felix met fijnkorrelige agglutinatie is in bijna 100 % van de gevallen positief. De luis, die de overbrengster is, heeft intra-epitheliaal Rickettsiae.”

Nadat Cuénod en Nataf meenden te hebben aangetoond, dat in de trachomateuze conjunctiva Rickettsiae, weliswaar verschillend van die, welke bij de febris exanthematicus worden gevonden, voor komen en dat met follikelinhoud besmette, steriele luizen eveneens Rickettsiae vertoonen, lag het voor de hand de werkhypothese op te stellen, dat het



trachoom een Rickettsiose is, en dat, indien zulks waar zou zijn, men een dergelijke reactie als die van Weil-Felix kon verwachten.

De eerste, die dezen gedachtengang heeft aangegrepen, was Derkač. Hij stelde nu de volgende theorie op: „Bij trachoom wordt het bloedserum op dezelfde manier als bij vlektyphus gealtereerd en verkrijgt dus hetzelfde agglutineerend vermogen, dat het eerst door Weil en Felix is aangetoond”. Daarbij moet men niet aan de identiteit der Rickettsiae bij beide ziekten denken. Men zou hier met een nauwe verwantschap tusschen de kiemen te doen kunnen hebben. Wegens deze vooropgestelde, nauwe verwantschap tusschen beide soorten van Rickettsiae zou dus een bloedserum reactie als die van Weil-Felix ook bij trachoom positief kunnen uitvallen. Derkač heeft de reactie bij 20 trachoomlijders uitgevoerd en werd door 5 positieve gevallen verrast. Bij 4 onderwoede of kachectische patiënten (3 vrouwen en 1 man) met uitgebreide pannus op beide oogen was de reactie positief, niet echter na eenige uren, zooals bij vlektyphus, maar pas na 24 uur. Bij 10 andere gevallen met éézijdige sterke pannus was de reactie negatief. In één van de positieve gevallen was de pannus dun, maar over de geheele cornea uitgebreid. In die stadia van het trachoom, zooals bij de 4 bovengenoemde gevallen, is de positieve reactie misschien karakteristiek, maar zonder differentieel-diagnostische waarde.

De reactie zou echter in twijfelgevallen pas dan waarde verkrijgen, indien zij in versche gevallen in een groot percentage positief uitviel. Dit schijnt niet zoo te zijn. Bij 5 lijders aan versch trachoom was de reactie slechts éénmaal positief. In het positieve geval bestond een veel sterkere infiltratie dan in de 4 negatieve. Als diagnostisch hulpmiddel schijnt de reactie voorloopig geen groote practische beteekenis te hebben. De theoretische waarde is, dat het trachoom onderdeel van een algemeen ziekteproces zou kunnen zijn.

De patiënten met een positieve reactie zouden in de anamnese nimmer een met koorts gepaard gaande ziekte hebben doorgemaakt. De laatste vlektyphusepidemie in de betreffende streek was in 1925 volledig verdwenen. Het positieve geval bij versch trachoom werd bij een 9 jaar ouden scholier gevonden.

Iets verder dan Derkač ging Noury <sup>172</sup>).

Hij bestudeerde het agglutinatievermogen van het serum van trachoomlijders ten opzichte van eenige proteusstammen, en wel: OXN, OX19, OXK. De uitkomst was: van de 50 trachoomgevallen, waaronder 34 in een actief stadium, reageerden er 4 positief tot een serumverdunding 1/50 (3 gevallen) en 1/100 (1 geval) met proteus OXN, terwijl de stam OX19 in 17 gevallen geen enkele maal werd geagglutineerd. Daartegenover bleek de proteus OXK in 40 gevallen het meest gevoelig ten opzichte van het trachoomserum en heeft 21 positieve resultaten (1/50—1/200) gegeven. De hoogste agglutinatietiter werd verkregen met een, uit het bloed van eenige trachoomlijders geïsoleerden, proteusstam (Tr. N) en wel tot een serumverdunding van 1/50 en 1/200 (in 2 gevallen zelfs 1/500—1/1000) bij 23 gevallen van 51 trachoomlijders, waaronder 33 in het evolutiestadium. De zelfde „trachoomproteusstam” werd ook onderzocht met het serum van vlektyphuslijders, waarbij 10 gevallen op de 24 zwak positief (1/50—1/100) hebben gereageerd. Een menggeval (vlektyphus en trachoom) gaf een sterkere agglutinatie (1/2000),

gelijkvormig aan de reactie van Weil-Felix. Noury heeft dit vraagstuk veel grondiger onderzocht dan Derkač, omdat hij rekening hield met de eigenschappen van de verschillende stammen, maar ook hier missen wij weer de zoo noodzakelijke contrôleproeven.

Na Derkač heeft de bekende trachoomonderzoeker Poleff <sup>173)</sup> proeven met de Weil-Felix reactie bij trachoom uitgevoerd. Met het oog op het feit, dat het trachoomvirus waarschijnlijk van Rickettsia-achtigen aard zal blijken te zijn, hetwelk uit de literatuur op te maken is, heeft Poleff als para-specifieke serumreactie voor het trachoom de Weil-Felix reactie (agglutinatie met proteus X-stammen) gebruikt.

Voor dit doel werd het bloedserum van 100 trachoomlijders en 10 contrôlepatiënten op het gehalte van agglutininen, ten opzichte van twee bij een vlektyphusonderzoek gevoelig gebleken proteusstammen, getoetst.

TABEL 1.

Aantal gevallen.	Stadium	Vorm der ziekte.	Agglutinatie-titer.						
			—	1/25	1/50	1/100	1/150	1/200	1/500
20	II	1. Goed ontwikkeld meer of minder floride trachoom.							
5	II	a) zonder makroskopisch zichtbare cornea-afwijkingen . . . . .	2	1	4	1	3	8	1
		b) met cornea-afwijkingen . . . . .		1			1	3	
16	III	2. Beginnend litteekentrachoom.							
		a) zonder cornea-afwijkingen . . . . .		2	3	2	7	2	
20	III	b) met cornea-afwijkingen . . . . .	1	2	4	6	3	4	
20	III—IV	3. Litteekentrachoom.							
		a) zonder cornea-afwijkingen . . . . .	2	6	10		1	1	
17	IV	b) met cornea-afwijkingen . . . . .	3	2	4	3	4		
2		4. Dubieus trachoom . . . . .	1	1					
100			9	15	25	12	19	19	1

Uit de tabel blijkt, dat het bloedserum van trachoomlijders in Marokko een bijna constant, en niet zelden een zeer aanzienlijk gehalte aan agglutininen bevat ten opzichte van de proteus X—19. De hoogste waarden (tot 1/200 serumverduunning) werden in versche gevallen met sterke infiltratie van de conjunctiva gevonden en de laagste (1/25—1/50) bij litteekentrachoom of bij goed genezen patiënten. In één geval steeg de titer boven een verduunning van 1/200 en wel tot 1/500. Dit relatief geringe gehalte aan agglutinen in het bloed van trachoomlijders in vergelijking met vlektyphus en ook de afname van de reactie in het verloop van het ziekteproces, duidt op een groepkarakter, met



trachoom pleit volgens dezen onderzoeker voor de Rickettsianatuur van den verwekker.

Een zoo veelvuldig voor komen van de reactie van Weil-Felix bij trachoom pleit volgens dezen onderzoeker voor de Rickettsia-natuur van den verwekker.

TABEL 2.

Nr.	Ouderdom	Diagnose	Agglutinatie.			
			1/25	1/50	1/100	1/150
24	24	Iritis serosa .....	—	—	—	
21	25	Blennorrhoea adultorum .....	—	—	—	
45	20	Pharyngitis .....	—	—	—	
46	38	Conjunctivitis acuta .....	—	—	—	
64	5	Ulcus scrophulosum .....	—	—	—	
89	30	Conjunctivitis diplobacillaris (verdacht voor trachoom) .....	++	±	—	
94	46	Blepharoconjunctivitis chronica .....	++	+	+	±
98	42	Conjunct. Meibomiana. Mac. corneae	+	—	—	
99	12	Conjunct. chron. (verdacht v. tr.)....	+	—	—	
86	65	Conjunct. chron. Ulcus corneae....	—	—	—	

In tegenstelling met deze tabel hebben de meeste van de eerste controleproeven van Poleff en zijn medewerkers volkomen negatieve of veel lagere waarden opgeleverd. Slechts in één geval, en wel Nr. 94, is het gehalte aan agglutinen ten opzichte van de proteus X—19, gestegen boven de ook in het normale serum tamelijk dikwijls voorkomende agglutinatie titer 1/25 en zelfs 1/100! Het voor komen van dergelijke gevallen in een trachoomrijk land lijkt bij de aanvaarding van een Rickettsia-aetiologie van het trachoom niet verbazingwekkend en zou de uitdrukking kunnen zijn van een infectie zonder symptomen of immuniteit. Twee andere, zwak positieve gevallen (Nr. 89 en 99) schijnen verdacht voor trachoom te zijn.

Volgens Poleff zou men hieruit voorloopig kunnen besluiten, dat de Weil-Felix reactie bij trachoom zelfs een bepaalde differentieel-diagnostische beteekenis heeft.

M.i. mag men echter aan al deze onderzoekingen geen groote waarde toekennen. Uit de controleproeven blijkt immers ook, dat titers van 1/25 en zelfs 1/100 tamelijk dikwijls in normale sera worden gevonden. Derkač<sup>174)</sup> heeft nogmaals een publicatie het licht doen zien, waaruit de beteekenis van de Rickettsiae bij trachoom zou kunnen blijken.

Op grond van analogieën tusschen anatomische veranderingen bij vlektyphus en trachoom heeft hij de positieve reactie van W. F. bij trachoom, waaraan deze auteur zooveel waarde hecht, in nauw verband gebracht met de vorming van nieuwe vaten in het algemeen en bij pannus in het bijzonder. Door deze nieuwe vaten zouden dan de Rickettsiae in den bloedstroom geraken. De positieve reactie van W. F. zou dan volgens hem een teeken kunnen zijn van het biologisch gebeuren in het bloedserum na het indringen van de trachoomrickettsiae.

Bij zijn verdere onderzoekingen is het dezen auteur niet gelukt een hogere titer dan 1/400 te verkrijgen. Hij vindt in deze uitkomsten steun

voor zijn meening, dat de reactie slechts positief uitvalt bij trachoomlijders, die min of meer ondervoed of verzwakt zijn en op beide oogen aan pannus lijden.

Contrôles, die in een ander laboratorium met vlektyphusdiagnosticum uitgevoerd werden, gaven gedeeltelijk positieve resultaten, volgens Derkač, omdat het gebruikte diagnosticum slechts voor vlektyphus rickettsiae specifiek was. „Daar wij echter,” zoo schrijft hij, „bij onze gevallen vermoedelijk met een andere soort van Rickettsiae te doen hebben, is de positieve reactie van W. F. bij trachoom slechts als een co-agglutinatie op te vatten en het genoemde diagnosticum beperkt volgens mededeeling van het desbetreffende laboratorium elke co-agglutinatie tot een minimum.”

Ook Postic<sup>175</sup>) onderzocht bij 100 trachoomlijders het bloed op de reactie van W. F. Hij vond een veel hooger percentage positieve reacties en verkreeg tevens een veel hogere titer. Bij meer dan 75 % der patiënten in de verschillende stadia der ziekte was de reactie volgens hem positief met titers van 1/400 en 1/800. Vooral zieken met floride trachoom zouden volgens dezen onderzoeker positief reageren. In enkele gevallen zou de titer zelfs tot 1/1600 gestegen zijn en wel meestal bij luetische trachoomlijders met een postieve Wa. R.

Volgens Derkač bevestigen de waarnemingen van Postic de zijne. Hij is verder van meening, dat de hogere titers, die Postic vond, misschien terug te voeren zijn op verschillen in de bij de uitvoering gebruikte proteusstammen of wel op verschillen in de Rickettsiagroepen. Hij grondt deze meening op het feit, dat er meerdere ziekten zijn, die door Rickettsiae worden veroorzaakt, zooals de Rocky Mountain spotted fever, ziekte van Brill, pseudotypus van Kenia, waarbij de reactie van W. F. geregeld negatief is, maar zoo nu en dan echter met bepaalde proteusstammen ook positief kan uitvallen. „Ongetwijfeld,” zegt hij, „zijn dit, evenals vlektyphus, acute ziekten en worden zij niet door luizen overgebracht.”

Bij zijn verdere waarnemingen is Derkač een interessant feit opgevallen. Volgens dezen onderzoeker zou n.l. een positieve reactie van W. F. meestal bij min of meer sterk met luizen behepte patiënten optreden en wel niet alleen bij klee- maar ook bij hoofdluizen. Hij trok hieruit de volgende conclusie. Voor het optreden van een positieve W. F. bij trachoomlijders zouden nieuwgevormde vaten en speciaal pannus niet absoluut noodzakelijk zijn, maar het organisme van trachoomlijders zou waarschijnlijk ook door de beten van luizen met Rickettsiae geïnfecteerd kunnen worden en hiervan zou dan vermoedelijk ook juist de W. F.-reactie afhankelijk zijn. Bij deze veronderstelling zou een mensch, die midden in een trachoomendemie leeft, waar veel luizen trachoomrickettsiae in hun maagdarmkanaal zouden kunnen herbergen, niet trachomateus behoeven te zijn om een positieve W. F.-reactie te verkrijgen. Hij zou daarvoor alleen met geïnfecteerde luizen in nauw contact moeten komen en door hun beten met Rickettsiae geïnfecteerd moeten worden. Volgens Derkač zou deze voorwaarde ook inderdaad door verdere waarnemingen bevestigd zijn.

Crudzinski<sup>176</sup>) liet in eenige dorpen, waar veel trachoom en ook veel luizen voor kwamen, bloed van schoolkinderen op de W. F.-reactie onderzoeken. Slechts bij kinderen met luizen werd de agglutinatie onder-



zocht. Eerst later werden ook de oogen gecontroleerd. De meisjes waren meestal met hoofdluizen en de jongens met kleeerluizen besmet. Uit de tabellen van dezen onderzoeker concludeert Derkač, dat de positieve W. F. niet alleen bij trachoomlijders voor komt, maar ook bij gezonden en bij kinderen, die met conjunctivitis zijn behept. Allen waren met luizen besmet en volgens Derkač dus door met Rickettsiae geïnfecteerde luizen gebeten. Derkač is van meening, dat als wij de onduidelijke gevallen buiten beschouwing laten (1/50) er toch andere, hoewel niet talrijke gevallen zijn, die een nadrukkelijk bewijs zouden vormen voor het feit, dat temidden van een trachoomendemie kleeer- en hoofdluizen met trachoomrickettsiae geïnfecteerd worden, waarschijnlijk in de trachomateuze families. Deze geïnfecteerde luizen zouden om zoo te zeggen als vergaarbak van het trachoomvirus fungeeren, zooals reeds Cuénod en Nataf naar voren hebben gebracht. Het zou volgens Derkač van belang zijn om na te gaan of alleen kleeerluizen, zooals Cuénod en Nataf aannemen, of ook hoofdluizen met trachoomrickettsiae geïnfecteerd worden. Daar bij andere Rickettsiaziekten niet alleen luizen, maar ook b.v. wandluizen het virus overbrengen, kunnen volgens Derkač zeer waarschijnlijk ook hoofdluizen als overbrengsters dienst doen. Ook platluizen mag men volgens hem wel als zoodanig beschouwen. „Hun rol als overbrengsters van een Rickettsiaziekte zou heel goed met de bekende feiten overeenstemmen,” meent hij. De infectie met acuut trachoom of „Einschlussblennorrhoe” zou dan door platluizen veroorzaakt kunnen worden. Ook de zwembadconjunctivitis, waarvan men meent, dat zij bij bezoekers van openbare zwembaden optreedt, zou in de wijze van infectie, volgens hem, door een dergelijke veronderstelling zeer goed te verklaren zijn. Temidden van trachoomendemieën onder verwaarloosde en met luizen behepte kinderen is een zekere infectie met platluizen bijna niet na te gaan. Hiervoor zijn de groote steden met uitsluitend platluizeninfecties bij menschen, die verder vrij van luizen zijn, beter geschikt. Men zou eens moeten vaststellen of er, en zoo ja, welke betrekkingen er bestaan tusschen zwembadconjunctivitis, „Einschlussblennorrhoe” en phtiriasis pubis.

Derkač leidt nu uit zijn waarnemingen tot nu toe de volgende, zooals hij zegt „weliswaar slechts min of min waarschijnlijke”, gevolgtrekkingen af: „Trachoom is een Rickettsiaziekte, zooals Busacca, Cuénod en Nataf aannemen. De trachoomrickettsiae zijn waarschijnlijk aan die van de vlektyphus verwant, wat door de positieve reactie van W. F. bevestigd wordt. Er zijn meerdere groepen van trachoomrickettsiae en misschien komt bij elke endemiehaard een andere groep (varieteit) te pas. Eenige groepen van trachoomrickettsiae geven een zwakkere of sterkere agglutinatie met den proteusstam X-19, die karakteristiek voor vlektyphusrickettsiae is.” Bij de door Derkač onderzochte trachoomendemie werd als hoogste titer der agglutinatie 1/400 gevonden.

Een positieve W. F.-reactie bij trachoomlijders gaat volgens dezen auteur in de door hem onderzochte streek in ruim 95% samen met dubbelzijdige pannus en een verzwakten, ondervoeden algemeenen toestand van het organisme. Is dubbelzijdige pannus aanwezig, dan zou de W. F.-reactie niet afhankelijk zijn van de, op dat oogenblik aanwezige besmetting met luizen. Het is echter volgens Derkač niet uit te sluiten, dat de zieken korteren of langeren tijd geleden wel met luizen behept



waren. Het inzicht, wat Derkač heeft in het tot stand komen van de trachomateuze infectie en van de pannus is nu het volgende. Hij is van meening, dat trachoom vermoedelijk langs twee wegen zou worden overgebracht.

1. Direct van mensch op mensch door Rickettsiae bevattende secretie, b.v. tranen, zooals men tot nu toe aannam.
2. Indirect door bemiddeling van klee- en hoofdluizen, doordat van te voren geïnfecteerde luizen worden overgebracht. Met de faeces hiervan, waarin zich Rickettsiae bevinden, infecteeren de met luizen behepten hun oogen, wanneer zij deze met vuile vingers wrijven (Cuénod en Nataf).

Volgens dezen onderzoeker zouden wij dus een onderscheid moeten maken tusschen een lokale en een algemeene Rickettsiose.

De lokale Rickettsiose zou volgens hem het trachoom zijn. Deze zou onafhankelijk van de algemeene en ook zonder bemiddeling van luizen kunnen voor komen. De algemeene Rickettsiose zou dan samen gaan met een positieve W. F.-reactie. Deze zou gebonden zijn aan de infectie met Rickettsiae door luizenbeten en zou daardoor ook verder bij gezonde, niet trachomateuze menschen kunnen voorkomen.

Pannus nu zou, alweer volgens Derkač, een symptoom van een algemeene Rickettsiose zijn. Deze zou zich op den bodem van een het weefsel verzwakkende plaatselijke Rickettsiose ontwikkelen en langs den weg van de nieuwgevormde vaten een algemeene Rickettsiose veroorzaken. Er kan zich bij een algemeene Rickettsiose ook tegelijkertijd een trachoom ontwikkelen, en het voortbestaan hiervan zou volgens den auteur door de algemeene Rickettsiose in hooge mate in de hand worden gewerkt. Of deze, behalve op de pannus, ook een of andere terugwerking op de andere trachomateuze veranderingen, b.v. de korrels uitoefent, blijft volgens Derkač voorloopig nog een open vraag. Volgens hem schijnen verschillende klinische waarnemingen toch wel daarvoor te spreken, o.a. betere genezingskansen van trachoom bij opname in een inrichting dan bij ambulante behandeling onder verdere gelijke voorwaarden. In zijn gedachtengang verklaart hij dit zoo, dat door de luizenbeten voortdurend nieuwe Rickettsiageneraties aan den bloedstroom worden afgegeven en deze zouden dan het trachoom in ongunstigen zin beïnvloeden.

Of het acute of chronische verloop van de trachomateuze aandoening in verband te brengen is met den aard der infectie, waarmee hij dus bedoelt direct of indirect, is hem nog niet bekend.

Verder in zijn theorie doordenkend komt Derkač tot het bestaan van bacillendragers. Hij schrijft daarover het volgende. „Temidden van een trachoomendemie zijn er menschen, wier bloed met trachoomrickettsiae is geïnfecteerd. Deze menschen behoeven niet aan trachoom te lijden, maar moeten wel als bacillendragers worden beschouwd, omdat zij met trachoomrickettsiae geïnfecteerde luizen op hun medemenschen kunnen overbrengen. In hoeverre zulke met trachoomrickettsiae geïnfecteerde menschen bijzonder gevoelig zijn voor een directe infectie met trachoomsecret, b.v. tranen, dus een z.g. inclinatie of dispositie bezitten, moet door verdere waarnemingen worden vastgesteld.”

In het licht van zijn veronderstellingen krijgt ook de antimoontherapie een zeer persoonlijke visie. Ik vind daarover het volgende. „Antimoon



schijnt de pannus en de bloedrickettsiose bij trachoomlijders tot verdwijnen te brengen. Meer dan 95 % van alle trachoompanni verdwijnen na eenige antimooninjecties. Korrels schijnen door antimoon minder beïnvloed te worden dan pannus. Hieruit volgt, dat slechts de algemeene Rickettsiose en de pannus door het antimoon worden aangegrepen, waarmee de waarneming, dat een positieve W. F.-reactie na antimooninjecties of geheel verdwijnt of een lagere titer verkrijgt, overeenkomt. Dit verschijnsel is misschien terug te voeren op het aantal Rickettsiae, dat in het bloed circuleert. Door nieuwe luizenbeten, zooals dus bij de loopende behandeling van trachoomlijders, wordt de werking van het antimoon op de Rickettsiae en de pannus ook verhinderd of verminderd." De publicaties van Poleff en Derkač leken mij zóó belangrijk, dat ik hun proeven met mijn dierenmateriaal heb herhaald. Gelukkig was het mij mogelijk bloed van de apen te verkrijgen, voordat zij met trachoommateriaal geënt waren. De agglutinaties zijn verricht in het Bacteriologisch Laboratorium van de Geneeskundige Kliniek te Utrecht. Het afnemen van het bloed bij de apen is een heel lastig werk. Het lukte mij dan ook slechts met de grootste moeite om enkele c.c.'s per aap, zonder de dieren schade toe te brengen, te verkrijgen. Wij zijn daarbij als volgt te werk gegaan. Om de apen zoo min mogelijk te verwonden, werden zij op hun buik gelegd en daarna werd dan de vena poplitea of soms ook de vena saphena opgezocht, nadat van te voren de huid was geschoren. Met een recordspuit met fijne naald werd de vena gepuncteerd en het bloed opgezogen. Was de venapunctie van deze zeer dunne en oppervlakkig verloopende vaten al verbazend moeilijk, nog moeilijker werd het winnen van het bloed toen bleek, dat het apenbloed zoo snel stolde. Men moet dan ook met een zeer nauw sluitende spuit werken, omdat een fijne bloedlaag tusschen den wand van de spuit en den zuiger haast onmiddellijk stolt en den zuiger onwrikbaar vast zet. Het bloed werd in kleine reageerbuisjes gedaan en direct naar het laboratorium gebracht, waar de eigenlijke agglutinatieproeven werden uitgevoerd en beoordeeld.

Er werden agglutinaties met verschillende proteusstammen verricht en wel met: Proteus X-19, OX-19, X-2, XK, OXK en een banale proteusstam, die uit urine gekweekt was. We hebben een groot aantal stammen gekozen en vooral al verbaasd moeilijk, nog moeilijker werd het winnen van het bloed toen bleek, dat het apenbloed zoo snel stolde. Men moet dan ook met een zeer nauw sluitende spuit werken, omdat een fijne bloedlaag tusschen den wand van de spuit en den zuiger haast onmiddellijk stolt en den zuiger onwrikbaar vast zet. Het bloed werd in kleine reageerbuisjes gedaan en direct naar het laboratorium gebracht, waar de eigenlijke agglutinatieproeven werden uitgevoerd en beoordeeld.

Uit de literatuur is af te leiden, dat men eenige waarde hecht aan zwakke proteus X-agglutinaties bij trachoomlijders en personen in een besmet gebied. Ook in ons land vindt men soms wel zwakke proteus-agglutinaties. Deze kunnen op niets anders berusten als op proteus-infecties, zooals ook van der Hoeden heeft aangetoond, want hun agglutinatie onderscheidt zich van de proteusagglutinaties bij Rickettsiaziekten door hun grofvlokkige agglutinatie-type.

Noch Derkač, noch Poleff schenkt voldoende aandacht aan het type der agglutinatie, dus aan de O-stammen.

Nadat mijn apen klinisch een florissant trachoom verkregen hadden,

werd bij hen voor de tweede maal bloed afgenomen op dezelfde manier als vóór de besmetting, en wederom op agglutinatie onderzocht. De uitkomsten van dit onderzoek toont de volgende tabel.

TABEL 3.

	X-19	OX-19	X-2	OX-2	XK	OXK	Banale proteus	
Aap I	25 80	0 40	0 80	0 .	0 0	0 0	0	Holland Praag
Aap II	25 0	0 0	0 0	0 .	0 0	0 40	0	Holland Praag
Aap III	0 20	0 0	0 20	0 .	0 20	0 40	40	Holland Praag Milaan
Aap IV	0 0	0 .	0 0	0 .	25 0	0 .	.	Holland
Aap V	25 0	0 0	0 0	25 .	0 20	0 0	0	Holland
Aap VI	0 0	0 0	0 0	0 .	0 40	25 40	0	Holland
Aap VII	25 160	0 20	0 80	0 .	0 0	50 40	0	Holland
Aap VIII	0 0	0 0	0 0	0 .	0 0	0 20	0	Budapest
Aap IX	0 0	0 .	0 0	0 .	25 0	25 .	.	Budapest

In deze tabel vindt men in de eerste kolom opgegeven het nummer van den aap, en onder elken proteusstam voor elken aap twee cijfers. Het eerste beteekent de verdunning tot welke de agglutinatie optrad vóór de trachoombesmetting en het tweede ná de besmetting. In de laatste kolom wordt opgegeven, de herkomst van het materiaal, waarmee de apen geënt waren.

Wanneer men deze tabel beschouwt valt op, dat ook vóór de inoculatie bij eenige apen de reactie van Weil-Felix met sommige stammen positief was. Uit de gegevens, na de inoculatie verkregen, is wel zeer moeilijk eenige conclusie te trekken, te meer daar in de gevallen, waar agglutinatie is opgetreden of sterker is geworden, de titer toch zeer laag is gebleven. Daarbij komt verder nog, dat de uitkomsten verre van regelmatig zijn te noemen. De apen I en II b.v., die op gelijke wijze zijn behandeld, zouden met verschillende X-stammen reageeren. Ook de met stam Holland geënte dieren gedragen zich onderling zeer verschillend. Deze onderzoekingen bij apen geven derhalve geen steun aan de meening, verkondigd door Derkač en Poleff.

### 3. Het microscopisch-histologisch onderzoek.

Het door mij verrichte microscopisch onderzoek kan eigenlijk in twee deelen gesplitst worden.

a. Het onderzoek van de verschillende uitstrijkpraeparaten.

b. Het onderzoek van de conjunctivaknipsels en de geënte bulbi.

a. Allereerst is door mij het uitstrijkpraeparaat van den trachoompatiënt uit Budapest, waarvan ook het entmateriaal afkomstig was, onderzocht. Het was het eenige uitstrijkpraeparaat, dat mij van de



buitenlandsche klinieken gezonden was. Het praeparaat was vrij typisch voor trachoom. Er waren vele insluitsels van het type v. Prowazek-Halberstädter te onderscheiden, waardoor ik naast de mededeelingen van de desbetreffende kliniek een groote mate van zekerheid verkreeg, dat het toegezonden materiaal ook werkelijk van een lijder aan trachoom afkomstig was.

Ik heb nu, zooals ik in dit hoofdstuk onder B. 1 reeds heb gezegd, bij verschillende apen op de gewone manier uitstrijkjes van de conjunctivae gemaakt en deze met May-Grünwald-Giemsä gekleurd. Over de uitkomsten van dit onderzoek kan ik zeer kort zijn. Het was mij namelijk niet mogelijk met zekerheid inclusies in deze uitstrijkpraeparaten aan te toonen. Weliswaar had ik herhaaldelijk den indruk, dat er kap- of mutsachtig op de kern zittende inclusies aanwezig waren, maar wanneer ik duidelijker op deze vormsels instelde was het mij toch niet mogelijk voldoende zekerheid te verkrijgen. Het lijkt mij daarom voorzichtiger te zeggen, dat mijn onderzoek naar de inclusies negatief verlopen is. Verder heb ik mijn bijzondere aandacht geschonken aan het vraagstuk van de Rickettsiae. Cuénod en Nataf<sup>185</sup>) zijn van meening, dat er twee hoofdvormen te onderscheiden zijn en wel: buitengewoon kleine en moeilijk te onderscheiden elementen, en relatief groote, maar moeilijk te kleuren vormen. De eerste zouden in het cytoplasma als fijne punkteeringen of gekorrelde staafjes te zien zijn of zeldzamer als typische diplococci en haltervormige. De grootere elementen, die volgens hen tegenwoordig juist de aandacht trekken, zouden veel minder talrijk zijn. Wel zouden deze steeds aanwezig zijn, ook in de trachoomfollikels en voornamelijk extracellulair gelegen. Bij direct doorvallend licht zouden zij nauwelijks te zien zijn, maar wel bij een bepaalde gediafragmeerde belichting. Door hun sterk lichtbrekend vermogen zouden zij dan onmiddellijk als kleine vlekjes of puntjes opvallen. Deze zouden donker zwart zijn als er niet nauwkeurig is ingesteld en er in het andere geval uit zien als glanzende parels. Hoewel iets vergroot door de speciale belichting bereiken zij toch de grootte van 1—2 micron of nog meer. De auteurs beschrijven hun vorm nog verder en deelen mede, dat zij gewoonlijk spherisch, eivormig of ellipsoïd of soms rhomboïdaal zijn. Na Giemsa-kleuring zouden deze elementen een lichte purperreflex vertoonen. Zij zouden ook in ongekleurden toestand in versche uitstrijkpraeparaten van follikelinhoud duidelijk zichtbaar zijn. Zij zouden zich dan voordoen als kleine lichtende kogeltjes, die vrij en geïsoleerd verstrooid zijn of in nesten tegen de celkernen aanliggen. Volgens deze onderzoekers zouden deze elementen met behulp van de gebruikelijke kleurmethodes die voor Rickettsiae toereikend zijn, gemakkelijk van bacteriën te onderscheiden zijn. Cuénod en Nataf noemen dus al deze vormsels Rickettsiae en laten de kleinere uit de grootere ontstaan. Hierdoor is volgens hen tevens te verklaren, dat naast de grootere vormen der „trachoomrickettsiae” ook een ultramicroscopisch filtreerbaar virus in het zieke weefsel, zowel als in de geënte luizen voor komt. Mijn uitstrijkpraeparaten werden nu, zooals Cuénod en Nataf opgeven, versch onderzocht en inderdaad heb ik in alle gevallen een buitengewoon groot aantal van deze kleine lichtende kogeltjes gevonden. Zij waren meestal extracellulair gelegen, maar ook wel in nesten om de kernen. Zij verdwenen zóó snel, dat het mij niet mogelijk was hen



te fotografeeren of in het droge praeparaat terug te vinden. Wel heb ik getracht deze vormsels in versche uitstrijkpraeparaten te vinden, afkomstig van mensch en aap, die niet aan trachoom leden. Het is mij echter niet gelukt ze in het epitheel van niet besmette oogen terug te vinden.

Gezien deze uitkomsten zou ik wel genegen zijn aan te nemen, dat ik inderdaad Rickettsiae heb gezien, maar het is mij wederom niet gelukt om in praeparaten, die met jood-alcohol gefixeerd waren en gekleurd op de manier, die Cuénod en Nataf opgeven, Rickettsiae aan te toonen. Ook andere, meer ervaren oogen dan de mijne op dit gebied waren niet in staat Rickettsiae in deze praeparaten te diagnostiseeren.

Ofschoon dus mijn onderzoek, wat de Rickettsiae betreft, niet geheel negatief is verlopen, zou ik toch niet gaarne tot die volgelingen van Cuénod en Nataf gerekend willen worden, die met zekerheid betoogen, dat trachoom een Rickettsiose is.

Mij dunkt, dat dit vraagstuk nog verder onderzoek eischt.

De buitenlandsche klinieken hadden mij steeds, zooals ik reeds in dit hoofdstuk onder B. 1 schreef, met het entmateriaal ook conjunctivaknipsels toegezonden ter histologisch onderzoek.

Deze praeparaten, die gekleurd werden met haematoxylin-eosine, May-Grünwald, Giemsa en von Gieson vertoonden alle het karakteristieke beeld van trachoom in het stadium II van MacCallan. Men kon zeer fraai de follikelvorming waarnemen.

Soortgelijke conjunctivaknipsels werden ook van de conjunctivae van de apen gemaakt en histologisch onderzocht. Het leed geen twijfel, of ook in deze conjunctivae waren mooie follikels te vinden met zeer duidelijke kiemcentra.

Ter histologisch onderzoek kwam later de bulbus van konijn 1, dat, zooals ik reeds onder B. 1 heb beschreven, intra-oculair geënt was met materiaal afkomstig van aap III, die op zijn beurt was geïnculeerd met een emulsie van trachoomweefsel uit Praag. Dit onderzoek wees geen follikels aan. Er was eigenlijk niets anders te vinden dan een litteken en in het glasvocht organisatieweefsel om het geïnculeerde materiaal en als rest van de reactieve ontsteking. Ook de chorioidea vertoonde als teken van deze reactieve ontsteking een infiltratie met lymphocyten. Lymphfollikels waren echter niet te constateeren.

Het vrijwel hieraan gelijke histologische beeld kwam voor den dag bij de bulbus van konijn 2, dat met door een Chamberlainkaars I gefiltreerd materiaal, afkomstig van de apen VIII en IX, was geënt. Deze apen waren behandeld met trachoommateriaal uit Budapest. Bij deze bulbus was echter, overeenkomend met het ophthalmoscopische beeld, de vorming van praecipitaachtige fibrinestoffen op het netvlies meer uitgebreid. Het netvlies was in zijn geheel intact gebleven en er was zelfs geen aanduiding van follikels.

Als ik dit onderzoek dus in het kort wil samenvatten, dan kan ik zeggen, dat het opwekken van een folliculaire reactie, zooals deze tot stand kwam in de conjunctivae van de apen, mij bij de intra-oculaire enting op konijnen niet is gelukt.

Gaat men nu de literatuur na, die over dit vraagstuk na de bekende onderzoekingen van von Szily is verschenen, dan blijkt, dat verschillende auteurs zich voor deze experimenten hebben geïnteresseerd.



Busacca 177) verrichtte entingen met een weefselemulsie, afkomstig van een normaal konijn, welke emulsie gedurende 5 dagen in glycerine geconserveerd was, en met een emulsie van een kippenoog, dat eveneens gedurende dien tijd in glycerine was bewaard. Op grond van deze proeven kwam hij tot de meening, dat, omdat in alle op deze manier behandelde konijnen- en kippenoogen, intra-oculaire „Knötchen” ontstonden, er geen z.g. „follikelvormend agens”, zooals von Szily beschreef, bestond. Bij voortgezette proeven, waarbij trachoomweefselemulsies in het corp. vitreum werden geënt, kwam hij tot de conclusie, dat de optredende reacties noch specifiek, noch pathognomonisch zijn voor trachoom, maar veel meer het gevolg van prikkeling van de vaatwandcellen door de verschillende agentia. De bouw der „Knötchen” zou altijd het zelfde zijn, zoowel bij gebruik van versch of geglycerineerd trachoommateriaal, als bij normaal materiaal. Tevens pleit volgens hem het ontbreken van Rickettsia-achtige elementen in de uitstrijkpraeparaten en in de coupes voor de a-specifiteit der reacties, te meer daar zij wel in het materiaal, waarmee geïnfecteerd werd, aanwezig geweest zouden zijn.

Kiewe 178) is evenmin als Busacca een voorstander van de specifiteit der follikels. Hij herhaalde de proeven van v. Szily bij 6 konijnenoogen. 5 Maal kreeg hij een positief resultaat na enting met menselijk trachoommateriaal in phys. keukenzoutoplossing. Hoe jonger het proces, hoe karakteristieker de veranderingen waren, die volkomen aan de beschrijving van v. Szily beantwoordden. Reeds in de 5e week waren er typische follikels in de chorioidea en het corp. vitreum te zien. De chorioidea was verdikt door lymphocyteninfiltratie en oedeem. De jongste follikels hielden volgens dezen auteur ontwijfelbaar verband met de vaten. In de suprachorioidea was sterk oedeem aanwezig en eveneens de door v. Szily zoo genoemde „Aufflammelierung”. Het pigmentepitheel was uit elkaar gedrongen en plaatselijk gewoekerd of gedegenereerd, zoodat de follikels direct tegen het glasvocht aan lagen. In het corp. vitr. was rijkelijk lymphatisch- of litteekenweefsel aanwezig. In de omgeving van het steekkanaal waren geen resten van de geïnjecteerde massa's te vinden, behalve slecht kleurbare weefseleilandjes. In de lymphcellenmassa's waren onregelmatige, lichtere plekken, die hij als kiemcentra opvat. In de retina was geen follikelvorming, maar wel een a-specifieke gliomateuze woekering, vnl. uit spongioblasten bestaande.

Hij noemt deze follikels niet specifiek, omdat hij de zelfde afwijkingen kon constateeren in een konijnenoog, dat met materiaal, afkomstig van een mensch, die aan lentecatarrh leed, was geënt. Hij is verder van meening, dat het follikelvormende agens misschien een nog grootere werking heeft dan alleen het teweeg brengen van trachoom- en sympathische ophthalmie-achtige veranderingen.

Poleff 179) entte 13 konijnen intra-oculair met versch trachoommateriaal, afkomstig van conjunctivafollikels van niet behandelde gevallen. 11 Dieren werden in het corp. vitreum en 2 in de voorste oogkamer geïnoculeerd. Van deze laatste heeft het eene dier de ingreep bijna zonder reactie doorstaan, terwijl het andere een ernstige haemorrhagische iritis, gevolgd door een op pannus lijkende keratitis diffusa vasculosa, met als eindstadium een bulbusatrofie, doormaakte. Hoewel deze



beide dieren gedurende 3 maanden werden geobserveerd kon pathologisch-anatomisch geen follikelvorming in de chorioidea, het corp. vitreum of de conjunctivae worden aangetoond.

Daarentegen hebben 8 van de 11 in het corp. vitreum geënte proefdieren bepaalde pathologische veranderingen vertoond, volgens Poleff. Hij beschrijft deze als een „papillaire” of „folliculaire” prominierende chorioiditis, die onder het beeld van haardvormige, follikelachtige lymphocytenophooping, naast min of meer sterkere lymphocytenwoeking (follikelvorming) in het corp. vitreum zou verlopen. Tegelijkertijd zou een duidelijke vorming van nieuw bindweefsel optreden, die door schrompeling tot phthisis bulbi zou voeren.

Bij 2 albinotische konijnen zouden duidelijke pathologische follikels in de conjunctiva gezien zijn. Zij zouden chronisch zijn verlopen en later op het andere oog zijn overgegaan.

Bij een derde albinotisch konijn werd een soort immuniteit op één oog aangenomen, als gevolg van een voorafgegane (negatief uitgevallen) intra-oculaire inspuiting met een „Rickettsiacultuur”. Het andere, niet voorbehandelde oog reageerde op de, op beide oogen plaats gehad hebbende, intra-oculaire enting met een virulente trachoomemulsie met een folliculose.

Het zoeken naar Rickettsiae bij de konijnen heeft volgens Poleff geen bevredigend resultaat gehad.

In een tweede reeks onderzoeken werkte Poleff met kippen. Van 8 kippen werden er 6 primair met virulent trachoommateriaal in het corp. vitreum geënt. 2 Andere werden voor passagedoeleinden op de zelfde manier behandeld met Rickettsiahoudend materiaal, afkomstig van kippenfollikels uit een kunstmatig ziek gemaakte conjunctiva. Van de 6 primair geïnfecteerde kippen zouden er 5 een pathologische follikelvorming vertoond hebben in de conjunctiva, zoowel als in het corp. vitr. en in de uvea.

Eveneens zou een der passageproeven positief uitgevallen zijn, wat dan voor de specifiek-infectieuze natuur der onderzochte kippenfolliculose van groot belang zou zijn.

De door dezen onderzoeker bij alle positief reagerende dieren gevonden Rickettsioïde vormsels konden door hem ook in weefselcultures worden gekweekt. Daarbij zou gebleken zijn, dat één der Rickettsia-achtige micro-organismen slechts bij aanwezigheid van levend weefsel kweekbaar zou zijn en op geocoaguleerd Löffler-serum onder vorming van nauwelijks zichtbare, witachtige kolonies zou kunnen groeien.

In een derde proevenreeks experimenteerde Poleff op caviae. 10 Dieren werden met menselijk trachoommateriaal intra-oculair in het corp. vitr. geënt. Van 10 andere werden er 5 subconjunctivaal en 5 in het corp. vitr. geënt met materiaal, afkomstig van gescarificeerde conjunctivafollikels, die bij een cavia waren ontstaan als gevolg van een intra-oculaire trachoomenting.

Van de 10 primair geënte dieren zouden er 3 een zeer karakteristiek beeld hebben vertoond, nl. een sterke reactie, subacute uveïtis met schrompeling van het oog en een uitgesproken follikelvorming in de conjunctiva naast een pannusachtige gevasculariseerde keratitis. Histologisch werden geen echte follikels in het inwendige van het oog geconstateerd. Bacterioscopisch zouden er talrijke Rickettsioïde elemen-



ten in het afstrijkje van de uitgeknepen conjunctivafollikels gevonden zijn.

Van de passageproeven zijn de 5 dieren, die subconjunctivaal geënt waren, zonder eenige reactie gebleven, wat door Poleff verklaard wordt door een vlugge vermindering der virulentie van de in aanmerking komende verwekkers.

Volgens dezen onderzoeker zijn de verschillen tusschen menschelijk trachoom en dat van de proefdieren voornamelijk te wijten aan de ongewone wijze van infectie. Het wezenlijke van de pathologische veranderingen, nl. de follikelvorming met de neiging tot litteekenvorming, wat voornamelijk bij de follikels in het inwendige van het oog te constateeren is, is bij beiden echter aanwezig.

Hij sluit zich dan ook in zooverre bij v. Szily aan, dat men volgens hem met veranderingen te maken heeft, die voor trachoom of tenminste voor de groep van de follikelvormende verwekkers specifiek zijn.

Een zeker bewijs voor de identiteit van beide aandoeningen zou alleen door de vondst van een werkelijken verwekker geleverd kunnen worden.

Ook Nojima <sup>180)</sup> heeft intra-oculaire entingen verricht. Volgens hem brengt de injectie van het trachomateuze product in het corp. vitr. van het konijn over het algemeen niet meer dan voorbijgaande reacties teweeg. Soms echter constateert men ook langduriger reacties. In een laat stadium van deze gevallen ontstond er een histologisch beeld, dat volgens dezen auteur werkelijke lymphatische vliesjes of vormsels vertoonde, analoog aan de follikels in aangedaan conjunctiva-weefsel. Deze vormsels zouden bij 11 van de 30 oogen gevonden zijn en gedurende meer dan 2 maanden geobserveerd zijn. Ongeveer 3 maanden na de inoculatie zouden alle ontwikkelingsstadia van deze follikels te vinden zijn; vanaf de primaire stadia tot de goed ontwikkelde groote knobbels met een kiemcentrum toe. De follikels zouden zich in het corp. vitreum, in de chorioidea en heel dikwijls ook in de limbus corneae of in het orbitale weefsel ontwikkelen. De vormsels in het glasvocht waren van middelmatige grootte en slecht begrensd, diegene in de chorioidea waren in tegendeel betrekkelijk klein en scherp begrensd. Dit laatste brengt deze onderzoeker in overeenstemming met de histologische dispositie van de locale weefselstructuur. De follikels lijken volgens hem in de latere stadia gewoonlijk op de tuberkels bij tuberculose. Er is volgens Nojima nimmer een argument gevonden ten gunste van de opvatting, dat deze follikels een vermenigvuldiging van getransplanteerde menschelijke trachoomfollikels zouden zijn. Hij is van meening, dat het niet met zekerheid te zeggen is, of deze nieuw gevormde follikels eenvoudige reactieproducten tegen vreemde substanties zouden zijn, of misschien specifieke reactieproducten, veroorzaakt door een specifiek agens van het getransplanteerde product, of dat zij het zelfde zouden zijn als trachoomfollikels.

Madroszkiewicz, Marian en Przybylkiewicz <sup>181)</sup> hebben behalve intra-oculaire ook intra-cerebrale inoculaties gedaan. Op de manier van v. Szily werden 24 caviae en 4 konijnen behandeld. 9 Caviae en 2 konijnen stierven aan toevallig optredende ziekten binnen 3 maanden. Bij 13 caviae waren er in de hersenen geen macroscopische of microscopische veranderingen. In 3 konijnenhersenen, die met het zelfde mate-



riaal geënt waren, waren er vormsels te zien, die op trachoomfollikels of militaire tuberkels leken.

Oguchi, Majima en Sekiya <sup>182</sup>) entten met verschillend materiaal en wel met trachoomkorrels, met conj. van litteekentrachoom zonder korrels, met tonsillenweefsel en met uveaweefsel van een gekwetst oog, dat bij exenteratio bulbi verkregen was, één dag na de verwonding. Zij brachten dit materiaal in de voorste oogkamer, in de achterste oogkamer of in het corp. vitreum van konijnen en apen en gebruikten of stukjes weefsel of een emulsie in een 1 % keukenzoutoplossing. Eenige maanden na de inoculatie werden de oogen geëucleëerd. Het resultaat was volgens hen altijd het zelfde, behalve wanneer litteekentrachoom zonder korrels werd geïnoculeerd. Als het materiaal nl. follikelhoudend was, zou ook follikelvorming in het oog ontstaan. De plaatsen, waar de follikelvorming optrad, waren de uvea, het subconjunctivale en episclerale bindweefsel der bulbus, en het corpus vitreum alleen bij enting daar ter plaatse en dan nog in de nabijheid van de chorioidea. Nooit hebben deze auteurs hen gevonden in de cornea, sclera, retina, nerv. opticus of lens. Bij de enting in de voorste oogkamer zouden de follikels zich gemakkelijk in de kamerbocht en in het corp. ciliare en verder ook in het subconjunctivale en episclerale bindweefsel ontwikkelen. Bij de enting in het corp. vitreum ontstonden zij in de chorioidea en in het corp. vitreum. Volgens de schrijvers zou dit in verband staan met de bloed- en lymphbaan. Goed ontwikkelde follikels zouden kiemcentra vertoond hebben, waarin talrijke mitoses en nieuwgevormde vaten zichtbaar waren. De follikels zouden zich in de bulbus, die door de granulaire uveïtis geschrompeld was, kunnen vormen, maar daarentegen weer heel zelden in een veretterde bulbus, wat ook bij de sympathische ophthalmie voor komt.

Deze onderzoekers verklaren het ontstaan der follikels door woekering van de cellen, die aan de vorming van lymphknobbels deelnemen, of van het reticulair weefsel, of van beide. Dit zou dan bewijzen, dat bij inenting van weefsel, dat talrijke follikels bevat, er ook meer follikels intra-oculair ontstonden en dat het gebruik van versch materiaal meer succes had dan de weefselemulsie.

Nojima <sup>183</sup>) heeft nog eens z.g. generatieproeven uitgevoerd. Er werden 8 generatielijnen uitgezet, waarbij de entingen op verschillende tijdstippen en wel van 1—5 maanden elkaar opvolgden. Deze onderzoeker was in staat bij de verschillende generaties de zelfde follikels in het inwendige van het oog aan te toonen. In de positieve gevallen bestond de langste generatielijne uit 4 generaties, waarbij de entingen 2 tot 3 maanden na elkaar werden voortgezet en de nieuwgevormde follikels telkens typischer en grooter zouden worden.

In de 3e en 4e generatie zou hij door een subconjunctivale enting van het materiaal, dat bij de intra-oculaire enting gebruikt was, talrijke follikels in de conjunctivae van proefdieren hebben kunnen opwekken. Deze zouden dan een week na de injectie opgetreden zijn en in het verloop van 7 weken weer bijna verdwenen zijn.

Op grond van deze proeven concludeert Nojima, dat als er een verwekker aanwezig is, deze vele generaties door kan blijven leven, en op deze wijze telkens min of meer typische en grootere follikels kan doen ontstaan.



Krümmel <sup>184</sup>) heeft ook intra-oculaire entingen met materiaal, afkomstig van trachomateuze conjunctivae, verricht. Bij alle dieren traden volgens hem slechts a-specifieke ontstekingsverschijnselen op en nooit follikels. Na 5 maanden zouden zich echter toch, gepaard gaande met min of meer sterke conjunctivale prikkelingstoestanden, knobbeltjes in de conjunctiva vormen, die histologisch alle karakteristica van de trachoomfollikels vertoonden. Een verwisseling met de reactie van het lymphatische apparaat schijnt volgens dezen auteur uitgesloten.

Bij voldoende langen duur der proeven zouden dezelfde follikels ook bij het niet geënte oog optreden. Van de diverse mogelijkheden zou de weg langs de bloedbaan wel het meest waarschijnlijk zijn. Bij één der proefdieren zou 21 maanden na de injectie in het niet geënte oog een ernstige ontsteking, vnl. van het corp. ciliare en de retina, opgetreden zijn. Deze werd als sympathische ophthalmie beschouwd.

Wanneer men nu de uitkomsten, die verschillende auteurs bij de intra-oculaire enting verkregen, met de mijne vergelijkt, dan blijkt, dat een aanzienlijk aantal van deze onderzoekers niet in staat was intra-oculaire follikels op te wekken. Wanneer men nu rekening houdt met het feit, dat ik mij bij de beoordeeling van het resultaat der intra-oculaire enting gehouden heb aan den tijdsduur van 2—3 maanden, opgegeven door von Szily, terwijl bij de meeste na-onderzoekers aan het licht kwam, dat, als er follikels optraden deze in een jonger stadium waren aan te toonen, dan wordt de volmaakt negatieve uitkomst, die ik heb gekregen, nog begrijpelijker.

Dat ik geen littekenvorming heb kunnen waarnemen kan niet als een zeker argument tegen het geheel ontbreken van follikels worden aangevoerd, omdat bekend is, dat follikels weer geheel kunnen verdwijnen zonder littekens achter te laten. Hiertegen zou men weer de meening naar voren kunnen brengen, dat mijn techniek van de intra-oculaire enting niet doelmatig was, ofschoon ik mij volstrekt gehouden heb aan de voorschriften, door von Szily opgesteld.

Ik heb tenslotte een intra-oculaire enting met miltweefsel verricht en wel om te trachten deze tegenwerkingen te ontzenuwen, maar vooral omdat uit mijn literatuuroverzicht blijkt, dat de meeste auteurs, ook al zeggen zij het niet uitdrukkelijk, vermoeden, dat die intra-oculaire follikelvorming uiteindelijk neerkomt op een weefselcultuur van lymphadenoid weefsel intra-bulbair. Het leek mij daarom het beste, milt als echt lymphadenoid weefsel over te enten. Ik heb bij een konijn laparotomie uitgevoerd, de milt naar voren getrokken en er een reepje uitgesneden. Dit werd in physiologische keukenzoutoplossing fijngewreven. Van deze emulsie werd bij een konijn 0,2 cc. intra-vitreaal geënt. Dit chocolade-bruin materiaal was als zoodanig in het glasvocht zichtbaar en ontkleurde heel vlug. Het werd daarbij geelachtig-wit, en begon vanaf den tienden dag de geheele fundus op te vullen. Men kreeg ophthalmoscopisch het beeld van het amaurotische kattenoog. Het leek op een exsudatieve netvliesloslating met zeer veel fibrinevorming en de fundus was grijs-wit. Dit beeld bleef 8 weken lang onveranderd bestaan tot op het moment, waarop het oog werd geënucléëerd.

Voor het histologische onderzoek werd het na formol-alcohol behandeling in celloïdine-paraffine overgebracht en volgens von Gieson en met haematoxilin-eosine gekleurd.



Wat bij het onderzoek bijzonder sterk treft, is het haast volledig ontbreken van lymphocyten en lymphfollikels. Men vindt bij het doorzoeken van de praeparaten uit verschillende gedeelten van het oog (er werden n.l. seriecoupes gemaakt) alle teekenen van afgeloopen ontstekingsprocessen met name weefselalteratie, proliferatieve processen en een sterke veneuze hyperaemie, maar men zoekt tevergeefs naar lymphoïd weefsel.

Uitgaande van de papil is over de geheele uitbreiding van deze een dikke strengvormige proliferatiezone te zien, die dwars door het glasvocht uitgespannen is tot aan de pars plana en hier waaivormig inseert aan de processus ciliaris. In het midden van deze streng en aansluitend aan de papil vindt men een eigenaardig netwerk, in de mazen waarvan groote geballonneerde cellen, die men wel als resten van het geïnplanteerde miltweefsel kan opvatten, ofschoon zooals gezegd echt lymphadenoid weefsel ontbreekt.

Van deze groote streng gaan verschillende zijstrengen uit, die straffer fibrillair weefsel vertoonen en hier en daar brokstukken netvlies insluiten.

In de tweede plaats is zeer opvallend, dat men slechts met groote moeite resten van het netvlies kan terug vinden. Het is een eigenaardige tegenstelling op de sterk hyperaemische chorioidea het goed behouden pigmentepitheel te zien zitten, terwijl netvlies of geheel ontbreekt of vervangen wordt door een intens opgezwollen massa van celdebries, waarin bij sterke vergrooing hier en daar zenuwvezels van het netvlies in ganglionaire degeneratie of een geheel vervormd zintuigepitheel te bekennen valt.

Dit beeld van volledige afbraak van het netvlies is niet in alle deelen van het oog even intensief. Er zijn gedeelten, waar vooral bij de kleuring van v. Gieson het netvlies als een losgelaten streng stuksgewijs is waar te nemen, maar ook deze stukken vertoonen een gevorderde histo- en cytolyse. Kernen zijn zoo goed als nergens te vinden. Dit is vooral opvallend, wanneer men in hetzelfde gezichtsveld het pigmentepitheel te zien krijgt, omdat de kernen hiervan bijzonder duidelijk en volledig intact blijken te zijn. Ook het ciliairepitheel is, hoewel geballonneerd, vrijwel normaal en geenszins gedesquameerd. De iris toont als eenig teken van alteratie een duidelijke hyperaemie. Cornea en lens zijn normaal. De voorste oogkamer is leeg.

Samengevat was dus in het miltoog een histo- en cytolyse van het netvlies te vinden met secundaire glasvochtorganisatie en volkomen gebrek aan lymphocyten en lymphadenoid weefsel.

Wanneer men nu het ophthalmoscopische beeld, dat, zooals beschreven, geheel geleek op het „amaurotische kattenoog” vergelijkt met het histologische beeld, dan is wel zonder meer duidelijk, dat men ophthalmoscopisch slechts de glasvochtorganisaties te zien heeft gekregen.

Misschien is het onnoodig er op te wijzen, dat ook de chorioidea vrij van ontstekingsverschijnselen was en behalve de hyperaemie normaal leek. Samen met het intact zijn van het pigmentepitheel wekt dit feit den indruk, dat dit laatste een barrière vormde voor de toxische cytolytische invloeden van het in het glasvocht geïnplanteerde stukje milt. Dat de uitwerking hiervan dus van geheel anderen aard was dan die van de stukjes trachomateuze conjunctiva, blijkt hieruit duidelijk.



Wanneer men dit resultaat overdenkt moet men wel tot de conclusie komen, dat de inplantatie van milt beter gekozen is dan de inplantatie van elk ander lymphadenoïd weefsel. De kans immers, dat men bij het inplanteren van een lymphknobbeltje of tonsillenweefsel ook micro-organismen inoculeert, is ongetwijfeld grooter dan bij het gebruik van steriel miltweefsel. Des te opmerkelijker is de intensieve histolytische werking van het miltweefsel.

Deze stemt goed overeen met de ervaringen, die in verband met een geheel ander soort van onderzoek werden opgedaan. Ik heb hierbij de onderzoekingen over de histolytische werkzaamheid van weefsels en weefselextracten, die vooral door Russische onderzoekers in de laatste 25 jaar werden uitgevoerd, op het oog. Ook worden, in een zeer uitgebreide literatuur over weefselcultures en parabiose onderzoek, over de heterotopie inplantatie van weefsels en tumoren soortgelijke resultaten beschreven.

In den allerlaatsten tijd werd door endocrinologen de voorste oogkamer als inplantatieplaats van endocrineklieren of deelen van het geslachtsapparaat, zooals b.v. zaadblaasjes, eilijders, enz. gekozen. Ook hierbij werden histolytische processen waargenomen.

Ik zal op deze dingen niet verder ingaan, omdat zij deels te nieuw, deels te weinig bevestigd zijn, maar ik krijg wel den indruk, dat dieper ingaan op deze vraagstukken, ook voor de opheldering van de door von Szily naar voren gebrachte werkwijze, van groote beteekenis zou kunnen worden.

Hoe dan ook, duidelijk blijkt uit dit experiment, dat de uitwerking van trachoomvirus geïnplanteerd in het konijnenoog toch geheel anders is, dan de inplantatie van lymphadenoïd weefsel, wat in den laatsten tijd herhaaldelijk werd tegengesproken.

### HOOFDSTUK III.

#### DE THERAPIE VAN HET TRACHOOM.

Niettegenstaande ik zelf geen ervaring over de behandeling van trachoom heb en kan hebben, ben ik er toch toe gekomen een apart hoofdstuk over de therapie op te nemen. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit, dat de studie van de literatuur en vooral van de laatste publicaties op dit gebied zoo overduidelijk den verwarden toestand, de onzekerheid en ik ben bijna geneigd te zeggen de doelloosheid in de behandeling aantoonde. Bij de bestudeering van het boek van MacCallan kan men constateeren, dat deze auteur er geheel van afziet om een overzicht te geven over de behandeling van het trachoom uit een algemeen gezichtspunt of op grond van den tegenwoordigen stand van zaken. Hij somt integendeel slechts op, wat hij deed bij de gevallen van trachoom in zijn vier verschillende stadia. Dit standpunt is begrijpelijk. In tegenstelling daarmee vindt men, in het anders zoo voortreffelijke boek van Peters, de behandeling van trachoom in het geheel niet uit een bepaald gezichtshoek gerangschikt en men zoekt tevergeefs naar een causale therapie. Hij beschrijft, wat men ter behandeling van trachoom gebruikte en gebruikt en verliest daarbij het wezenlijke zoodanig uit het oog, dat hij melkinjecties en injecties met bloed of serum niet onder het hoofdstuk „parenterale of shocktherapie” samenvat, maar elk als een afzonderlijken vorm van therapie bespreekt.

Het kan natuurlijk niet op mijn weg liggen de complicaties en de gevolgen van trachoom in de verschillende stadia te beschrijven, omdat deze vanzelfsprekend zoo moeten worden behandeld als in de oogheelkunde gebruikelijk is. De behandeling entropion, trichiasis e.d., ook al zijn deze het gevolg van trachoom, heeft met een eigenlijke trachoomtherapie niets uitstaande. Het lijkt mij dan ook noodig om slechts de hoofdzaken, die bij de therapie van trachoom van belang zijn, aan te stippen.

Dat de natuur van den verwekker van trachoom nog niet met zekerheid bekend is, is wellicht oorzaak, dat een causale therapie ook nog niet gevonden werd. Wat onder deze omstandigheden bij het trachoom moet worden bestreden, zijn de voor het trachoom karakteristieke anatomische veranderingen en wel met name het aangetaste epitheel, de follikels, de pannusvorming en de ontwikkeling van litteekens. De bestrijding kan op de volgende wijzen geschieden:

- A. Mechanisch-operatief.
- B. Physisch.
- C. Medicamenteus en algemeen.
- D. Immunotherapeutisch.



Dat een combinatie van de verschillende vormen van de therapie denkbaar en vaak ook noodzakelijk zal zijn, spreekt wel vanzelf. Het zal tevens duidelijk zijn dat, des te eerder de therapie wordt ingezet, zij des te betere successen zal behalen.

A. Herhaaldelijk is er op gewezen, dat de trachoomfollikels uit te drukken zijn, waaruit volgt dat, hoe meer en hoe intensiever de conjunctiva op deze manier wordt bewerkt, waarbij zoo mogelijk alle follikels worden uitgeknepen, hoe hooger de genezingskansen stijgen. Hoe men nu hierbij te werk gaat, of men het uitknijppincet van Knapp, het rolpincet of het exprimeerpincet gebruikt, of de conjunctiva met een suikerklontje, poeder of puimsteen of hoe dan ook afwrijft, zal wel van minder belang zijn en afhangen van de persoonlijke voorkeur. Waar het op aan komt is, dat het grondig gebeurt, dat alle plooien worden afgezocht en bewerkt en dat de geheele conjunctivaalzak ontplooid en behandeld wordt, iets wat gemakkelijker gezegd dan gedaan is.

Het uitpersen, uitknijpen of afwrijven moet zooveel mogelijk alle follikels, die ontstaan zijn of bezig zijn zich te ontwikkelen, bereiken en in hun omgeving tot een intensieve hyperaemie aanleiding geven. Het doel van de mechanische behandeling moet dus zijn het verwijderen van het zieke epitheel en het verwijderen van de follikels met een intensieve consecutieve hyperaemie.

B. Ofschoon de mechanische therapie, mits deze door een geoefende hand en met veel geduld wordt uitgevoerd, zeker een voortreffelijke therapie is, kan ze toch werkzaam worden gesteund door physische handelingen, die alle weer verwoesting van het zieke weefsel met begeleidende hyperaemie teweegbrengen. Men heeft b.v. bestraald en daarvoor ultraviolet licht, infrarood licht, radium, röntgenstralen enz. gebruikt. Men heeft thermische effecten toegepast, dus warmte- en koudetherapie. Ook heeft men de Biersche stuwung gebezigd en de conjunctiva electricch doorstroomd. Van een specifieke therapie is dus hier ook geen sprake en elke auteur heeft met de door hem geliefkoosde werkmethode de beste resultaten weten te bereiken. Misschien zou op dit gebied meer tot stand zijn te brengen, wanneer men meer tot de physisch-operatieve therapie overging. Ik doel hier vooral op de diathermische coagulatie. Men zou natuurlijk weefsel ook op andere manieren kunnen coaguleeren b.v. met koolzuursneeuw of electrocaustisch of zelfs met een stralensteek van geconcentreerde en gefiltreerde lichtenergie van zeer korte (ultraviolet) of zeer lange golven (infrarood). Aan al deze methodes kleeft echter het nadeel, dat zij moeilijk te hanteeren zijn en meestal dure toestellen vragen, wanneer men ze doelmatig wil toepassen. Behelpt men zich met een eenvoudige opstelling, dan worden ze weer te grof of onvoldoende regelbaar.

Aan de diathermische coagulatie zijn geen van deze nadeelen verbonden en een diathermietoestel zal wel in elke oogenklinik te vinden zijn. Het coaguleert uitstekend, is verder doseerbaar en de coagulatie blijft beperkt tot de plaats van de toepassing, mits men er maar voor zorgt, dat de te coaguleeren plek vóór de coagulatie goed droog wordt gehouden. Zooals bekend zijn de litteekens na de diathermische coagulatie zeer teer en het lijkt mij dan ook, dat voor de diathermische behandeling van het trachoom een misschien even succesrijk gebied is weggelegd als voor de behandeling van de netvliesloslating.

Wanneer men de literatuur over deze kwestie opslaat, vindt men, dat



de diathermische coagulatie heel weinig is gebruikt. Of er werd diathermie gedaan en niet geocoaguleerd, of er werd diathermisch gesneden, welke beide behandelingswijzen uit den aard der zaak niet doelmatig kunnen zijn. De diathermische snede zou bij de behandeling van het trachoom slechts dan van nut zijn, wanneer men haar zou toepassen als peritomie, iets wat met de electrodes, zooals zij voor de diathermische snede van de sclera worden gebruikt, b.v. ter verwijdering van ijersplinters uit het oog, even gemakkelijk als ongevaarlijk uit te voeren is. C. Het aantal medicamenten, dat bij de medicamenteuze therapie van het trachoom wordt aanbevolen, is haast onoverzichtelijk groot. Men heeft zoo goed als alles gebruikt, wat ooit bij de therapie van aandoeningen van de conjunctiva werd toegepast. Behalve deze heeft men dan ook nog een aantal medicamenten aan deze lijst toegevoegd, uit het oogpunt van een al of niet gegrond vermoeden van de aetiologie van het trachoom.

Als voorbeeld daarvan zal ik het ol. chaulmograe noemen, dat door Delanoë <sup>1)</sup> in de therapie werd ingevoerd, omdat deze onderzoeker goede successen van deze olie zag bij lepra. Deze auteur is n.l. van meening, dat het virus van trachoom een zuurvast staafje is, evenals bij lepra. Hij past nu echter de ol. chaulmograe zoo toe, dat het eigenlijk niets anders is dan een mechanische therapie. De conjunctivae worden maximaal geëctropioneerd en dan met „Tupfers”, die in ol. chaulmograe gedompeld zijn, flink afgewreven. De olie vormt daarbij een schuimachtige witte emulsie, waardoor een bepaalde dieptewerking zou kunnen worden uitgeoefend. Het is wel duidelijk, dat hier van een specifieke therapie geen sprake kan zijn en dat er iets gedaan wordt vanuit een standpunt, dat bij de behandeling zelf geheel verlaten wordt. Iets soortgelijks ontmoet men zoo dikwijls in de literatuur en het is dan ook niet in het minst om deze reden, dat de medicamenteuze behandeling van het trachoom zoo onoverzichtelijk is.

Andere onderzoekers hebben voor hun therapie niet eens een reden opgegeven, maar zijn energiek begonnen een of ander middel toe te passen. Doordat zij zuiver mechanisch een desquamatie van het epitheel, of in ieder geval een sterke hyperaemie teweegbrachten, zagen zij dan natuurlijk ook genezingen. Deze zijn dan echter niet te danken aan de medicamenteuze, maar aan de mechanische therapie.

Tot de medicamenteuze therapie moet men eigenlijk ook alle methodes rekenen, waarbij de conjunctiva met een staaf wordt bewerkt, zooals b.v. staven van kopersulfaat of van aluin. Deze staafbehandeling is al zeer oud en zij zal wel de reden geweest zijn, dat men heeft gedacht, dat metaalzouten een directen specifieke invloed zouden kunnen hebben. Men is toen overgegaan tot de behandeling met zilverzouten, waarbij vooral het argentum nitricum een groote rol speelde. Ook kwikpraeparaten zijn veel toegepast en vooral het hydrag. cyanatum werd gaarne gebruikt in een sterke verdunning n.l. 1/10000. Eveneens kwamen jodium en chloorpraeparaten, zoowel als bismuth, arseen en zink in zwang. Terloops wil ik ook nog het ol. jequirity aanstippen. Ook hierbij heeft men in een zeer ingewikkeld mechanisme van de specificiteit van deze olie geloofd. Indien het een werking uitoefent, dan is het slechts een teweegbrengen van een chemosis en een hyperaemie. Ditzelfde wordt ook veroorzaakt door verschillende middelen, die subconjunctivaal wor-



den aangewend, zooals carbolzuur, monophosphorzure calcium, benzylcinnamomum-aether enz.

Men heeft ook nog chrysarobine en ichthyol aanbevolen, met trypsine ingespoten, met hermophenyl afgewreven en ten slotte met gember en suiker. Bijna al deze middelen zijn ook nog in poedervorm gebruikt, of men heeft er druppels en zalven mee bereid. Des te meer men er over leest, des te duidelijker komt naar voren, dat deze middelen zeer spoedig, nadat hun verschijnen met enthousiasme was begroet, weer werden afgezworen, iets dat meer in de medicijnen het geval is en niet alleen daar.

Vooraf in den laatsten tijd zijn er een aantal nieuwe middelen op de markt verschenen, die, om de werking te verhoogen, meestal van onbekende samenstelling zijn. Zoo werd b.v. in de literatuur een praeparaat „Eurett” vermeld, waarvan de samenstelling volkomen onbekend is. Andere auteurs hebben plantaardige poedermengsels gebruikt, die ten deele fermenten hebben bevat, ten deele onwerkzaam waren. Deze praeparaten heeten meestal zoo, dat men uit hun naam kan opmaken, dat ze iets met trachoom hebben uit te staan, b.v. trachomin, een praeparaat uit bijengif, waarmee den allerlaatsten tijd herhaaldelijk goede successen bereikt schijnen te zijn (Brecher), en tracholysine, een zoutmengsel, dat ook antitracos wordt genoemd en dat gedeeltelijk ingespoten en gedeeltelijk ingedruppeld moet worden. Het bestaat uit 0,5% calciumglycerinephosphaat, 1% natrium nucleïnaat en 1/1000 carbolzuur.

Sommige van deze praeparaten worden ook intramusculair of intraveneus toegediend en vormen dan dus de overgang tot de algemeene therapie. Een algemeene therapie, die in wezen overeenkomt met de shocktherapie onverschillig of men de voorkeur aan melkinjecties, injecties met eigen bloed, intramusculaire injecties met terpentijnolie of met kleurstoffen geeft.

Het is natuurlijk niet mijn bedoeling te ontkennen, dat al deze therapeutische proeven zoo nu en dan een eclatant effect zouden kunnen hebben. Een versch geval van trachoom zal zeker in het begin naar een algemeene therapie luisteren, vooral wanneer deze de locale therapie, waarbij men er op uit is doelmatig het zieke weefsel te verwijderen, steunt, maar men moet deze proeven als proeven beschouwen en men mag zich niet door het enthousiasme van de uitvinders laten meeslepen tot het waandenkbeeld van een specifieke therapie.

D. Dit laatste geldt ook voor de vaccinbehandeling, zooals men de tot nu toe gebruikte immuuntherapie kan beschouwen. Men gaat daarbij immers over tot het bereiden van een emulsie uit trachoomkorrels en spuit deze dan in. Niet alleen uit de korrels heeft men echter emulsies gemaakt, maar ook uit bacteriën. Men heeft zelfs antigenococcenvirus geënt, variolavaccin gebruikt en er zijn auteurs geweest, die er in hun wanhoop niet voor terugschrokken om gonococnetter in te enten. Dat de een of andere patiënt bij deze heroïke therapie aan alle gevaren is ontsnapt en na zijn gonorrhoe ook zijn trachoom kwijt was, mag ten slotte wel als curiosum worden vermeld.

In 1936 verscheen van de hand van A. Cardilcič<sup>2)</sup>: „Ueber Versuche mit einer neuartigen Trachombehandlung und deren Ergebnisse”.

Hij beschrijft een onderzoek, dat jaren heeft geduurd, en dat tot doel had een werkzaam middel te vinden om zoowel zuivere, als gecomplici-



ceerde trachoomgevallen te genezen. Dit gestelde doel heeft hij niet kunnen bereiken.

Pogingen om met een uitsluitend alkaliseerende behandeling uit te komen vielen onbevredigend uit, maar wel heeft hij dit physico-chemische principe bij zijn verdere proefnemingen kunnen gebruiken.

Oxydatieve middelen en wel voornamelijk middelen, die chloor afsplitsen, hebben daarentegen tastbare therapeutische eigenschappen laten zien en zijn klinisch verder onderzocht. Behalve dat een duidelijke voorstelling werd verkregen van de werking van het actieve chloor zelf, kon ook de rol van het metaalion worden vastgesteld en bleek b.v., dat een chloorafsplitsende zilververbinding meer werkzaam was bij menginfecties en scrofuleuze verschijnselen dan een natrium- of kaliumverbinding van dezelfde structuur.

Het actieve chloor op zich zelf vertoont een werking in meerdere richtingen. Het werkt op verschillende trachomateuze verschijnselen en daarnaast ook op andere pathogenetische factoren, die de ziekte complieeren. In meerdere of mindere mate vertoont het ook een werking op verschillende superinfecties. Verder heeft het invloed op scrofuleuze oogafwijkingen en bij samengaan van trachoom en scrofuleuze vond hij, dat chloorafsplitsende middelen dikwijls beter werden verdragen dan de gebruikelijke medicamenten tegen trachoom. Idiosyncrasie is niet waargenomen. De trachomateuze conjunctiva en cornea verdragen onder dezelfde omstandigheden actief chloor, bij een kortdurende inwerking in naar verhouding grootere hoeveelheden, beter dan bepaalde andere in de oogheekunde gebruikelijke middelen.

Wat de verschijnselen van de conjunctiva betreft, kan men zeggen, dat de zwelling, de roodheid en de infiltratie over het algemeen door de werking van het actieve chloor afnemen. De karakteristieke conjunctiva veranderingen, zooals korrels en papillaire hypertrophie nemen af en wel voornamelijk bij de massagebehandeling.

Deze onderzoeker meent te hebben aangetoond, dat dit laatste echter niet alleen het werkzame gedeelte der behandeling is, doordat eenerzijds gebleken is, dat bij het gebruik van fosfaatbufferoplossingen (alkaliseering), benzoylsuperoxyd (oxydatie) en een anaestheticum samen met dezelfde massagetechniek nimmer dergelijke successen geboekt konden worden en anderzijds, doordat, na beschutting der cornea, het inwerken van sterke oplossingen van het chloorafsplitsende praeparaat gedurende langeren tijd (1—5 min.) zonder massage toch therapeutisch effect had.

Infiltraten in de cornea zouden, dank zij de werking van het actieve chloor, in korteren tijd dan gewoonlijk tot resorptie gebracht worden. Ook ulcera corneae zouden gunstig reageeren, waarbij de infiltratie vlug verbetert en de zweer epitheliseert.

Actief chloor zou een intensieven prikkel op het regenereren van de cornea en vooral van de epitheelcellen uitoefenen.

In het algemeen worden de verschillende vormen van pannus, zoowel de versch uitzijnde infiltraten als de oudere troebelingen langzamerhand helderder en het gezichtsvermogen beduidend beter.

Al deze resultaten laten dus zien, dat actief chloor, niettegenstaande bepaalde hieronder te noemen nadeelige eigenschappen symptomatisch op verschillende ziekteverschijnselen van het trachoom gunstig inwerkt.



Een groot voordeel is, dat het, vanuit het standpunt van een chemo-therapeutisch agens gezien, een werking in verschillende richtingen bezit, wat bij geen ander chemo-therapeutisch middel bij trachoom op deze wijze voor komt.

Hoe het nu staat met de causale werking, heeft deze onderzoeker nagegaan door revisies van met actief chloor behandelde trachoomlijders in den loop van verscheidene jaren. Hij kon daarbij vaststellen, dat een groot aantal gevallen, die in doorsnee 2—4 maanden waren behandeld, gedurende dien langen observatietijd geen verdachte veranderingen van de conjunctiva of cornea vertoonden. Vele van die lijdens waren van te voren op de gewone wijze zonder resultaat behandeld. Er kwamen ook wel recidieven voor, maar die wijt hij aan variaties in de methodiek en de intensiteit en den duur der behandeling. In den regel is een werking, zooals van druppels en zalven, dus van de oppervlakte uit, niet voldoende. Deze onderzoeker schrijft aan het actieve chloor een belangrijke biologische werking toe en de voorstelling, dat het alleen maar gaat om een desinfecteerende werking van het weefsel, kan hem bij een zoo diep ingrijpende ziekte niet bevredigen. De volledige oplossing van het probleem is nog niet mogelijk, zoolang het, als gevolg van groote chemisch-technische moeilijkheden, nog niet is gelukt, een duurzame oplossing van het middel te bereiken, die geschikt is voor de praktische trachoomtherapie en die de drie werkzame componenten (alkaliseerend, oxydatief en het zware metaalion) bevat.

Tevens zijn er nog verschillende onaangename subjectieve en objectieve verschijnselen te wijten aan het chloor, zooals een branderig gevoel, een injectie van bloedvaten en het gevoel van corpora aliena door de adstringeerende werking en de vorming van afscheiding. Ook de lucht van het chloor is onaangenaam, evenals de tranenvloed, die het teweegbrengt. Wel worden bij voortgezet gebruik bepaalde bijwerkingen minder hinderlijk. De noodzaak van de massage is ook een nadeel, vooral bij massabehandeling. Een energieke massage met sterke concentraties beïnvloedt verder de gevallen, die tot entropion en trichiasis neigen, dikwijls in ongunstigen zin door de sterkere littekenvorming en de verkorting van de conjunctivae. Een kortdurende inwerking van naar verhouding groote giften actief chloor kan het cornae-epitheel wel verdragen, maar bij langduriger inwerking wordt schade toegebracht. Daarom moet bij de massage de cornea worden beschermd met een prothese. Soms treedt bij gevoelige lijdens een dermatitis op.

In 1937 ontwikkelde v. Derkač<sup>3)</sup> een „Versuch einer spezifischen Behandlung des Trachoms”.

Wil men langs biologischen weg het trachoom bestrijden, dan moet men of op de gewone wijze een vaccin bereiden uit vermeende kiemen als chlamydozoa, Rickettsiae, bacillus trachomatis Noguchi, of een nieuwen problematischen weg bewandelen en de weefselveranderingen van het trachoom aangrijpen. Men strijdt dan dus, zonder zich veel om de pathogene kiemen te bekommeren, tegen de weefselalteraties van het epitheel, tegen de korrels en de veranderingen in de adenoïde laag.

De gedachte van dezen onderzoeker was als volgt. Antilichamen worden gevormd door alle protoplasmatische substanties, die niet in de circulatie voorkomen. Worden dus parenteraal aan het organisme vreemd eiwit of vreemde cellen toegevoerd, dan antwoordt dit met de vorming



van antilichamen. In het laatste geval dus cytotoxinen of cytolytinen. Niet alleen tegen soortvreemde cellen, maar ook tegen cellen van de eigen soort of van het eigen lichaam vormt het organisme antilichamen, isocytotoxinen en autocytotoxinen.

Men kan dus met parenteraal toegevoerd weefsel van de trachomateuze conjunctiva (epitheel, korrels, adenoïde laag) van het eigen lichaam of van een ander individu, auto- resp. isocytotoxinen opwekken, die het zieke weefsel kunnen verwoesten.

Te dien einde gebruikte deze onderzoeker een geëxideerd stuk trachomateuze conjunctiva van een vol ontwikkeld, niet gecompliceerd korreltrachoom en implanteerde dit stuk onder de huid van denzelfden of van een anderen lijder. De implantatie geschiedde onmiddellijk na de excisie. Door het materiaal van droge, secretievrije gevallen te nemen, werden zoo veel mogelijk de secundaire kiemen buitengesloten. Meestal werden de proeven uitgevoerd bij kinderen van 10—14 jaar.

Behalve het opwekken van de specifieke cytotoxinen, was het ook de bedoeling om een productie te verkrijgen van bacteriologische antilichamen tegen de in het implantaat aanwezige trachoomkiemen. De sterkte van de vorming van antilichamen is immers niet afhankelijk van de grootte van de geënte dosis. In het begin werden onbehandelde gevallen uitgekozen, maar later bleek, dat dit niet noodzakelijk was. Daar auto-anaphylaxie niet bestaat, was van dien kant geen gevaar te duchten. Maatregelen om lues en t.b.c. uit te sluiten werden eveneens genomen. Een doseering was onmogelijk en bestond alleen in het aantal geënte korrels, terwijl het aantal trachoomverwekkers en de kwaliteit van het weefsel natuurlijk zelfs niet bij benadering te schatten was. De implantatie had plaats bij 29 patiënten, waarvan bij verscheidenen meer dan één maal. In 8 gevallen was het resultaat positief, in 17 negatief en in 4 twijfelachtig of onbekend.

Het is volgens den auteur moeilijk om de oorzaak van het negatief uitvallen der methode na te gaan. Wij weten immers niet onder welke voorwaarden de resorptie van het antigeen plaats heeft. Ook waren verschillende lijders aan herinfecties blootgesteld, omdat zij ambulante behandeld werden. In andere gevallen is het negatief uitvallen waarschijnlijk te wijten aan het optreden van fistelvorming bij de implantaties, waardoor er dus geen antigeen genoeg aanwezig is geweest. Het is verder niet uit te sluiten, dat er gevallen bij zijn geweest, waarbij trachoom samenging met een folliculosis.

De positieve resultaten zijn volgens hem zeker te danken aan de implantaties. Buiten deze implantaties werden de lijders ook medicamenteus behandeld, n.l. met een zink-koper-collyrium. Nu reeds  $1\frac{1}{2}$ —2 jaar zijn bij deze gevallen geen recidieven opgetreden, hoewel zij door hun milieu in zeer ongunstige condities verkeerden.

Bij alle gevallen ging de genezing als volgt. Een bepaalde tijd na de implantaties gingen de ontstekingsverschijnselen van de conjunctiva langzamerhand of soms ook plotseling terug, daarna begonnen de troebele korrels zich te reinigen en namen den vorm aan van glazige, doorzichtige follikels, werden kleiner en verdwenen ten slotte. Dat de excisie het eigenlijke genezende moment zou zijn, is onwaarschijnlijk, omdat tegelijk met de daarvoor dienende conjunctiva ook de andere genas. Bij de genezen gevallen heeft hij macroscopisch geen littekens kunnen bemerken.



Samenvattend zou het dus gebleken zijn, dat het, door middel van meerdere inplantaties van trachoomweefsel bij jonge trachoomlijders, waarbij het lymphatisch apparaat sterk ontwikkeld is (kinderen van 10—14 jaar), gelukt is om deze lijders zoo onvatbaar te maken tegen het bestaande trachoom, dat deze ziekte met nog niet rijpe korrels verdwijnt en de lijders resistent zijn tegen herinfecties. Treden deze toch op, dan zijn zij gemakkelijk met de gebruikelijke medicamenten te bestrijden. De bereikte immunisatie wordt hoogstwaarschijnlijk verworven door middel van de productie van specifiek tegen de trachoomkorrels gerichte cytotoxinen en waarschijnlijk spelen ook bacteriologische antilichamen, gericht tegen de trachoomkiemen, daarbij een rol, maar in veel geringere mate.

De immunisatie gelukt het best wanneer men entmateriaal van versche onbehandelde gevallen, bij gelijksoortige gevallen inplanteert. Het entmateriaal kan men van den te enten lijder of van een anderen betrekken. Een korte behandeling van den gever schijnt geen merkbaren invloed te hebben.

Deze critische opsomming van de diverse behandelingswijzen toont wel duidelijk, dat men wel in staat is een individueel geval van trachoom te bestrijden en het over te voeren in het littekenstadium, waarbij de na de behandeling ontstane littekens zoo fijn kunnen zijn, dat ze later niet meer worden teruggevonden. De therapie is dus met andere woorden in staat de schade, die de ziekte veroorzaakt, zoo klein mogelijk te houden, maar een werkelijke specifieke therapie ontbreekt.

Wat ik tot nu toe heb gezegd, geldt voor het versche trachoom. Therapeutisch is eigenlijk alleen het trachoom in de stadia I en II te beïnvloeden. Hoe ouder het wordt, hoe moeilijker de behandeling en wel omdat dan niet meer het zieke epitheel en de korrels op den voorgrond treden, maar de gevolgen het klinisch beeld komen beheerschen, zooals de corneacomPLICATIES en de sterke littekenvorming van de conjunctiva, die zich uitstrekt tot de tarsus.

Over de therapie van deze gevolgen, de operaties tegen entropion, tegen trichiasis, tegen de tarsusverkrumming, de tarsotomie, de omwenteling van de tarsus en de excisie van de overgangsplooi zal ik het niet hebben, omdat de therapie in deze gevallen een zuivere causaal-mechanische is.

Daarentegen houdt de behandeling van de pannus nauw verband met mijn onderwerp, daar deze kan worden beschouwd als een echt trachoom van het cornea-epitheel. Ik bedoel de pannus, waarin zich echte trachoomkorreltjes bevinden. Uit datgene, wat ik reeds over de behandeling van de conjunctiva heb gezegd volgt, dat in deze gevallen de peritomie en de transplantatie niet doelmatig kunnen zijn en dat men hier ook de korrels moet verwijderen, wat men door afkrabben, abrasio of met behulp van diathermie kan doen.

Het streven moet zijn om het zooveer niet te laten komen en zoo mogelijk alle trachoomlijders op te sporen en te behandelen, voordat ze in het stadium III zijn gekomen. Ook hier geldt het: voorkomen is beter dan genezen, inplaats van over de beste therapie te denken. In de bestrijding van het trachoma III en IV brenge men het zoover, dat deze stadia niet ontstaan.

## HOOFDSTUK IV.

### EPIDEMIOLOGIE VAN HET TRACHOOM.

#### A. *Historisch overzicht. Beteekenis van de militaire geneeskunde voor de kennis van de trachomateuze aandoening en haar verbreiding.*

Een korte samenvatting te geven van de geschiedenis van trachoom is moeilijk, daar wij in zeer oude geschriften beschrijvingen vinden, die slechts het vermoeden wettigen, dat er sprake is van trachoom. Algemeen wordt thans aangenomen, dat de bakermat van deze oogziekte is gelegen in Azië. Het is lastig te beoordeelen in hoeverre de Klassieken bij hun beschrijvingen werkelijk het trachoom hebben bedoeld. In ieder geval mag men aannemen, dat in de Oudheid, waarin een uitgebreid en levendig handelsverkeer bestond tusschen de landen om de Middellandsche Zee, de verspreiding van besmettelijke oogziekten zeer gemakkelijk kon plaats vinden. Niet alleen het handelsverkeer echter, doch ook de talrijke oorlogen, zooals de Perzische en de Romeinsche, boden een gunstige gelegenheid voor de verspreiding. Verder zullen ook de Volksverhuizingen, de veroveringstochten der Mohammedanen en de Kruistochten daarbij wel een belangrijke rol hebben gespeeld. Paulus van Aegina <sup>1)</sup> (7e Eeuw Alexandrië) heeft het ziektekundig begrip van deze oogaandoening beschreven als een ruwheid van den binnenkant van het ooglid. „Bij een grootere uitgebreidheid wordt zij, als zich tegelijkertijd groeven voordoen, vijgenziekte genoemd. Is zij echter chronisch geworden en hebben zich litteekens gevormd, dan wordt zij met den naam eeltplek aangeduid. Plaatselijke oogmiddelen, welke bruikbaar zijn, zijn aftreksels uit wijn en uit de beide steenen. Ook bloed-ijzersteen, waarmede men den binnenkant van het ooglid zachtjes etst. Ook het viergespan (bestaande uit vier gelijke deelen koper, wierook, ammomhars en gummi) met een weinig zwanen-(bloem)zalf of saffraanzalf past hier zeer goed als het op het naar buiten omgestulpte ooglid wordt gestreken. Is echter de eeltplek te hard en wil zij niet wijken voor deze middelen, dan stulpen wij het ooglid om en schaven het met puimsteen of met de schaal van de inktvisch of met vijgenblaren of ook wel met de lidschaaf.”

Van de prikkeling van het oog en de eigenlijke oogontsteking geeft Paulus van Aegina de aetiologie, symptomatologie en therapie, die nog heden naar vorm en inhoud in een handboek der oogheelkunde geen slecht figuur zouden maken. „De prikkeling bestaat in wateren van het oog, het warm worden daarvan, en een roodheid, welke den norm overtref. Zij ontstaat niet uit een algemeene ziekte van het lichaam, maar als gevolg van een buiten het lichaam gelegen oorzaak, zooals zon, stof,



rook of zalfolie. Daarom gaat zij ook dadelijk terug na de verwijdering der oorzaak. De gewone oogontsteking is een sterkere prikkeling, die niet alleen door een uitwendigen invloed ontstaat, maar ook zonder bekende oorzaak en tot den derden, vierden of vijfden dag aanhoudt. Zij wordt het gemakkelijkst genezen door uitwendige prikkelende oorzaken verre te houden, door vasten, door het drinken van water, door wandelen en door een goeden stoelgang."

Reeds in de School van Hippokrates <sup>2)</sup> ( $\pm$  436 v. C.) werd het afschaven van ruw bindvlies als therapie aanbevolen. Men gebruikte een stokje waarom wol, milite, was gewonden en wreef hiermede krachtig over de ruwe conjunctiva. Ook werden wel woekeringen weggesneden en met een koperzout verder behandeld. In de oude tijden werd verder voor het glad maken van het bindvlies nog gebruik gemaakt van het mes, de puimsteen, het meerschium of het vijgenblad. Bij de Arabieren werd later het slijmvlies met een stukje suiker afgekrabt.

Vindt men bij Dioscorides ( $\pm$  40 n. C.) de term „Trachoma", dan wordt hiermede waarschijnlijk alleen een ruw aspect van het bindvlies aangegeven, dat bij allerlei bindvliesaandoeningen kan voorkomen. Dit is ook van toepassing op de termen: „Aspritudo, Lippitudo en Ficositas", enz.

Galenus (2e Eeuw n. C.) beschrijft een oogziekte, die hoogstwaarschijnlijk wel trachoom zal zijn geweest.

Bij Severus <sup>3)</sup> (tusschen 4e en 6e Eeuw n. C.) vinden wij onder meer het volgende: „Over korrels, ruwheden, vijgvormingen en dikke litteekens (Dasytes, Trachites, Sycosis en Tylosis). De korrels nu, die velen ook ruwheden noemen, ontstaan vaak ten gevolge van een slechte behandeling, want zij treden op als de artsen te veel indruppelen. Evenals bij uitwendige wonden het zalven wild vleesch maakt. Zoo is ook bij deze ziekte het ontstaan te begrijpen. Het kwaad ontstaat ook na chronischen, niet bijtenden vloed, want wanneer die scherp was, zou hij vroeger het oog verwoesten vóór hij in de leden het chronisch lijden inplant. De ziekte ontstaat ook soms zonder voorafgaanden vloed en zonder dat een klare oorzaak voorhanden is. En deze gevallen zijn geenszins gelijk aan die uit vloed (catarrh) ontstaande, want bij de laatste schijnen ook de omgestulpte leden vaak ruw, korrelig en bloedrood. Bij de eerste ziet men echter gerstkorrels of kleine erwten aan de binnenvlakte der leden te voorschijn steken en deze vorm is moeilijker te genezen dan de andere. Overigens moet men nog bij deze toestanden de volgende onderscheidingen maken:

- I. De ruwheid is oppervlakkig en met roodheid verbonden.
- II. Bij den korreltoestand daarentegen is de verandering en verheffing grooter, gelijktijdig met pijn en zwaarte. Beide toestanden zijn met vochtigheid van het oog verbonden.
- III. De z.g. vijgvorming vertoont nog hoogere verheffingen, die als ingekerfd schijnen en nergens zoo aan doen denken als aan een gesprongen vijg.
- IV. De dikke litteekenvorming is een ingewortelde ruwheid en vertoont de veranderingen hard en litteekenachtig."

De naam „Trachoma" in de Middeleeuwen beantwoordt zeker niet aan ons begrip van conjunctivitis granulosa. Door de Arabische artsen



van omstreeks 1000 n. C. was het aan dezen naam verbonden begrip der Grieken: „Ruwheid aan de binnenvlakte der oogleden”, vervangen door: „Een jeukende afschilfering van de ooglidranden”. Deze laatste meening vinden wij nog terug in het begin van de 19e Eeuw bij Joseph Beer. 4).

Uit de laatste helft der 18e Eeuw zijn er berichten, waaruit blijkt, dat er reeds trachoom-epidemieën in Europa waren vóór de groote leger-epidemieën.

Hirschberg 5) zegt, dat in de Dorpater dissertaties uit het begin der 19e Eeuw nauwkeurige beschrijvingen van volksmiddelen en ingrepen worden medegedeeld, die de boeren in de Oostzee-provinciën aanwendden. Deze zouden wijzen op een eeuwenlang bestaan van slepende oogziekten in dit gedeelte van Rusland.

Onder den titel „Cenni sull Ottalmia contagiosa e sulla sua propagazione in Italia” 6) verscheen in 1816 te Milaan een boekje, dat wat betreft de geschiedenis van de geneeskunde onze aandacht verdient. In zekeren zin raakt het onderwerp, daarin behandeld, aan het gebied der militaire geneeskunde, want sindsdien maakten de geneesheeren, die het leger van Napoleon op zijn veldtocht in Egypte vergezelden, kennis met een in vorige oorlogen onbekende ziekte, een infectieuze oogontsteking, het trachoom. In de op de expeditie volgende jaren zien wij een verbreiding van deze oogaandoening in de legers van Engeland, Frankrijk, Italië, Zweden en Duitschland. In 1801 werd zij op Malta gezien na de ontscheping van regimenten, die uit Egypte kwamen. In 1806 op Sicilië, toen besmette regimenten daarheen werden overgeplaatst.

Steeds ging aan een te voorschijn komen van deze infectie in militaire asylen in en buiten Engeland de komst van soldaten of lieden vooraf, die met diegenen uit Egypte, Malta of Sicilië in betrekking hadden gestaan. Alle Engelsche schrijvers en onder hen is Mac Gregor 7) wel de meest bekende, verzekerden, dat een dergelijke oogziekte onder de Britsche troepen voor het eerst na den Egyptischen veldtocht werd waargenomen. Farrell 8), die de geschiedenis van deze ziekte in de Engelsche legers in en buiten het Britsche Rijk heeft gevolgd, heeft nimmer aanduidingen daarvan vóór het verblijf van troepen in Egypte kunnen vaststellen. Power 9), Reid 10) en Mac Gregor kwamen met kracht op voor de contagieuze wijze van ontstaan en verbreiding der infectie. Farrell is vermoedelijk de eerste geweest, die heeft aangetoond, dat er geen oorzakelijk verband bestaat tusschen de blennorrhoe en de Egyptische infectieuze oogziekte.

Door berichten uit Engeland weten wij hoe ongewoon kwaadaardig de infectie onder militairen huishield en hoe hardnekkig zij zich handhaafde. In Gibraltar, waar het garnizoen gedurende geruimen tijd uit regimenten bestond, die in Egypte waren geweest en die in meerdere of mindere mate aan de oogontsteking hadden geleden, heerschte deze ziekte zóó veelvuldig, dat de Engelsche artsen haar zelfs de Gibraltar-sche oogontsteking noemden. Evenzeer tastte zij de regimenten aan, die den tocht naar Egypte niet hadden meegemaakt, en zelfs verbreidde zij zich onder de inwoners ter plaatse.

Vetch 11), een der beste Engelsche militaire artsen, maakt zich tot tolk van al zijn collegae wanneer hij schrijft, dat alle regimenten van het Engelsche leger, die in garnizoenen hadden gelegen met regimenten uit



Egypte of uit het Middellandsche Zeegebied, eveneens door de infectie werden getroffen en soms zelfs zeer ernstig. Zoo waren van het 2e bataljon van zijn regiment, met een sterkte van meer dan 700 manschappen, tusschen Augustus 1805 en Augustus 1806, dus in één jaar, 630 soldaten lijdende aan de oogontsteking en moesten deze in het hospitaal worden opgenomen. 50 Hunner hadden het verlies van beide, 40 het verlies van één oog te betreuren.

Ook is hij overtuigd van de besmettelijkheid van deze oogontsteking, waarvoor hij goede gronden aanvoert. Volgens hem zijn tevens de sociale omstandigheden voor de besmetting van meer belang dan de klimatologische. De ziekte, zoo zegt hij, zou anders zeker niet zoo veel sterker verbreid zijn onder de inheemschen in Egypte dan onder de vreemdelingen.

Als een belangrijk symptoom beschrijft hij de granulaties, die nu eens een gelijkmatige, samenhangende verdikking van het oogbindvlies te weeg brengen, dan weer met de verdikking van de conjunctiva een aantal plooien veroorzaken, die op het darmslijmvlies van den dunnen darm gelijken. De granulaties schijnen het meest aan het bovenooglid voor te komen en geven de conjunctiva soms het uiterlijk van een druiventros. Vetch zegt, dat de granulaties zelden verschijnen, wanneer maar in het vroege stadium van de ziekte overvloedig wordt adergelaten, b.v. 40—50 ounce ( $\pm$  960—1200 gr.)! per keer. Als therapie voor de granulaties werd gebruikt het uitsnijden en de onderbinding, terpentijnspiritus en sterk prikkelende middelen, doch volgens hem zonder resultaat. Het beste middel is helsche steen. Als zij eenmaal beginnen te verdwijnen gaat het meestal snel en grootendeels van zelf. Hij stelt echter de algemeene behandeling voorop, en pas als de ontstekingsverschijnselen zijn genezen, mag men de granulaties gaan behandelen. Vetch schijnt de eerste te zijn geweest, die nitras-argenti heeft aangewend (1810).

In het Nederlandsche leger werd de lapisstift als therapeuticum bij het trachoom voor het eerst toegepast door den chirurgijnmajoor Kerst, die aan het militair hospitaal te Utrecht was verbonden. Ten einde de schadelijke werking op de cornea te ontgaan, werd onmiddellijk na deze behandeling de conjunctivaalzak met water of melk uitgespoeld. Wat Italië betreft beschikken wij al evenzeer over gegevens, die ons omtrent de Egyptische herkomst van de infectieuze oogaandoening niet in twijfel laten. Zij openbaarde zich voor het eerst in September 1801 te Chiavari en werd daarheen verslept door zeelieden uit Livorno, die weer waren besmet door Franschen, die ter plaatse waren geland. In 1804 trad de ophthalmie te Padua op onder militairen en burgers en Penada<sup>12)</sup>, die daarvan melding maakt, geeft een beschrijving van de verschijnselen ter documentatie van het contagieuze karakter der infectie. „De vloed was uitgesproken hardnekkig en er ontlastte zich een zeer groote hoeveelheid taaie, etterige lymph, een karakteristiek verschijnsel en typisch voor de overdracht der infectie van den een op den ander door contact.”

In het onderhavige geval kon niet worden vastgesteld langs welken weg de infectie Padua bereikte. Penada geeft de schuld aan het krijgsvolk, dat voor de bezetting van militaire posten langs de Etsch naar Italië was gekomen. Dit krijgsvolk was afkomstig van Elba, waar einde



1803 de infectie optrad. Jaren achtereen en feitelijk gedurende de Napoleontische oorlogen bleef de besmetting heerschen onder de militairen. Om enkele voorbeelden te noemen: In 1808 verscheen de ziekte te Vicenza. In 1811 woedde zij ongewoon heftig te Ancona, en Ferru en Lavarini deelden in 1812 mede, dat reeds zeven jaar de ziekte bij de verschillende regimenten voorkwam, sinds 1805 dus, toen zij reeds op het eiland Elba was waargenomen. Omodei <sup>13)</sup> verschaft ons de noodige gegevens over de uitgebreidheid der infectie te Ancona. Deze infectie werd ter plaatse geïmporteerd door het 4e linie-regiment, dat in 1803 te Elba was gelegerd en geïnfecteerd. Een drietal bataljons ging in 1808 naar Spanje, vervolgens naar Mantua, waaraan zich in 1810 nog drie bataljons van dit regiment toevoegden. Dit laatste drietal vertrok in 1811 van Mantua naar Ancona en bleef tot Mei 1812 zonder de aandacht te trekken van personen, die waren belast met de verzorging van den sanitairen dienst. Eerst toen de ophthalmie zich in 1812 te Ancona bij het 4e regiment openbaarde, werd de aandacht op de herkomst van de infectie gevestigd. Soldaten van beide regimenten verkeerden in dezelfde wachtlokalen, in het ziekenhuis en op het oefenterrein en veelzijdig was het contact, waardoor waarschijnlijk de infectie werd overgebracht. Had het 4e regiment slechts ongeveer twintig ooglijders in 1812, medio Mei 1813 was dit aantal reeds gestegen tot 150, die allen in het hospitaal lagen, en van Mei tot October werden niet minder dan 800 man aangetast. Ofschoon voor de hand liggend, werd een contactinfectie verre van algemeen aangenomen. Het duurde nog jaren, voordat Quadri daarvan diep doordrongen, met doelmatige politie maatregelen een groote epidemie in het jaar 1824—1825 tot staan bracht. Burkard Eble <sup>14)</sup> geeft daarvan een beschrijving: „In Messina lagen de soldaten dicht opeengehoopt in diepe, door zee omspoelde vochtige gebouwen op een matig met stroo bedekten vloer van steen, onvoldoende beschermd tegen vochtige koude. Bovendien was de onreinheid zeer groot, maar het ergste was wel, dat de militaire artsen uit Napels eerst de noodige aandacht aan de ziekte schonken, toen deze reeds te ver was voortgeschreden en al in een bedenkelijk stadium van haar ontwikkeling was gekomen. Daar niemand aan het contagieuze karakter van de ziekte dacht en de artsen het kwaad zochten in de slechte lucht, waschten zieken, reconvalescenten en zelfs gezonden zich in het zelfde waschbekken en maakten daarbij gebruik van de zelfde handdoeken. Zoo kon het gebeuren, dat door overplaatsing veel ernstige ooglijders naar Palermo kwamen, waar de ziekte zich eveneens uitbreidde, zoodat de Oostenrijkers, die destijds in Sicilië waren alle gemeenschap met de troepen uit Napels vermeden en Quadri uit Napels werd ontboden om aan de ziekte paal en perk te stellen, wat hem ook inderdaad gelukte. Dank zij de door hem getroffen maatregelen was de epidemie in den loop van het jaar 1825 geheel verdwenen.” Om goed op de hoogte te komen zal het verstandig zijn de ziekte en het verloop daarvan te volgen in het land van herkomst en ons te laten voorlichten door Larrey <sup>15)</sup>, den chef van den militairen geneeskundigen dienst, die den veldtocht van Napoleon heeft meegemaakt. Reeds dadelijk na de landing van de troepen, in totaal 32000 man, was de oogontsteking waargenomen, en deze breidde zich zoo snel uit, dat



reeds in de laatste maanden van 1798 en in de eerste van 1799 bijna alle manschappen werden aangetast, volgens Assalini, een der voortreffelijkste artsen bij deze expeditie, zeer in het bijzonder de troepen, die aan de oevers van den Nijl waren gelegerd, die welke de Nijldelta bezet hielden, de divisie Desaix, gestationneerd aan den Nijl in Boven-Egypte en de „sappeurs”, belast met den bouw van bruggen tusschen Gizeh en het eiland Radouah. Bij de meesten was de ontsteking zeer heftig en waren de gevolgen ernstig.

Larrey brengt de snelle uitbreiding van de ziekte in verband met de moeilijke tochten van de soldaten door de droge, waterarme zandwoestijnen en met de wisseling van de hitte overdag en de vochtige koude 's nachts, zonder een voldoende bescherming daartegen. Bij het verdere verloop van den veldtocht anno 1800 hebben rust, het betrachten van de noodige voorzichtigheid op marsch, en aanpassing aan het klimaat een invloed ten goede uitgeoefend en het kwaad sterk verminderd. Aanvang 1801, toen de Franschen moesten optrekken tegen de bij Abukir gelande Engelschen en het op 21 Maart tot den slag van Alexandrië kwam, brak door de inspanning, hitte en het afmattende schanswerk, de ziekte opnieuw uit en werden in hoofdzaak de zwakken, zij die verwond waren of reeds aan de oogontsteking hadden geleden, daarmee bezocht. In 2½ maand werden niet minder dan 3000 manschappen in het hospitaal opgenomen, maar geen enkele verloor het gezichtsvermogen. Wel keerden meerderen hunner min of meer blind naar Frankrijk terug.

Larrey is van meening, dat hier sprake zou zijn van een amaurosis, een tijdelijke blindheid, tengevolge van de wisseling van klimaat, een opvatting, die met de noodige reserve moet worden aanvaard.

Meer waarschijnlijk is het, dat bij de uit Egypte terugkeerende troepen blindheid niet werd gezien, omdat, na den slag van Alexandrië, Egypte vrij spoedig door de Franschen werd ontruimd en daarmee het contact van Larrey met de verschillende eenheden van het leger werd verbroken.

Hoe inhaerent de oogontsteking, die de Franschen in Egypte teisterde, was aan het land van herkomst, blijkt wel het beste uit het feit, dat het Fransche leger na terugkeer in Frankrijk tot 1816 in feite met alle mogelijke legers in Europa contact had en verschoond bleef van een epidemische oogontsteking, zooals die in Egypte voorkwam.

In het Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Walther und Gräfe, Band I, vindt men een schrijven van Larrey aan C. Gräfe over de Egyptische Ophthalmie, dat getuigt van critischen zin. Zoo laat hij Gräfe weten, dat het zijn meening is, dat de oogontsteking die in Europa epidemisch onder de troepen, zoowel in steden als dorpen, heerschte, niet alle verschijnselen vertoonde, zooals hij deze in Egypte waarnam. Ook wees hij er nog op in zijn schrijven, dat de oogontsteking in Europa alleen door directe aanraking van purulente materie met den binnenwand van de oogleden van een gezond individu contagieus is. In zoverre is dit schrijven een document van gewicht, want Larrey plaatst zich hierin tegenover de algemeen geldende opvattingen van Fransche en Engelsche militaire artsen, die de uitgesproken verbreiding van de ophthalmie in Frankrijk en Engeland met atmosferische momenten in verband brachten en het contagieuze karakter van de aandoening



loochenden en bespottelijk maakten. (Rust's Magazine, Band IX). Geen der legers van de verschillende landen van Europa bleef in de eerste helft van de vorige eeuw voor een oogontsteking gespaard, al gaat het niet aan overal te spreken van een epidemisch optreden dezer aandoening. Het is niet met zekerheid vast te stellen of deze aandoening wel werkelijk van Egyptischen oorsprong is geweest. Op de overige legers van Europa hebben de Engelsche en Italiaansche blijkbaar geen oogziekten in belangrijke mate overgebracht. De oogziekten in de legers van het begin der 19e eeuw, die geen eigen contingenten in Egypte hebben gehad, waren dus bijna zeker om deze redenen niet uit Egypte afkomstig. In het Pruisische ontstonden zij in eigen boezem in 1813. Van het Zweedsche weten wij vrij zeker, dat zij in 1814 alleen uit het Pruisische afkomstig waren. Het eigenlijk Belgisch-Nederlandsche kanaal de oprichting in 1815 in dat jaar door het Pruisische en Engelsche zijn geïnfecteerd en in de andere legers braken de oogziekten pas uit, nadat het contact met de legers, waarin oogziekten heerschten, reeds lang opgeheven was, zooals in het Oostenrijksche in 1816 (Klagenfurt) en in het Russische in 1818.

Er zijn gronden om aan te nemen, dat de Russische Oostzee-provinciën door middel van het Pruisische leger, dat in 1813 onder York uit Rusland trok, de oogziekten over een deel van Europa hebben gebracht. Het leger is daarna namelijk met kampementen in België, Westfalen en in de Rijnprovincie en ook met de burgerbevolking in aanraking geweest.

Zooals reeds gezegd kon men in de eerste helft van de vorige eeuw niet van een epidemisch optreden van de oogontsteking in Europa spreken. In Zweden was dit stellig niet het geval en al evenmin hier te lande. De regimentsarts Dr. Sommer <sup>16)</sup>, die in 1824 een reis maakte van Duitschland naar Nederland, verschaft ons enkele gegevens, welke wij, naar het mij voor komt, met eenig voorbehoud moeten aanvaarden, daar hij ons berichten geeft van de Egyptische oogontsteking met uitsluiting van eenige andere. Als wij hem gelooven, kwam de Egyptische oogontsteking bij de Hollandsche troepen steeds voor, hier en daar zelfs in een heftigen en kwaadaardigen vorm en, afgaande op mededeelingen hem verstrekt door Hollandsche militaire collegae, minder bij soldaten, die in kleine en laag gelegen zeesteden in garnizoen lagen, dan bij die, welke verblijf hielden in hooger gelegen landstreken als Brabant en Vlaanderen, waar in de lazaretten altijd een beduidend aantal dezer lijdens aanwezig was. In het eigenlijke Holland werden slechts sporadische gevallen waargenomen.

Een prijsvraag, uitgeschreven door het Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht, stelt ons in de gelegenheid de waarnemingen van Sommer te verifieeren. Baltz werd bekroond en zijn publicatie verscheen in druk in 1824, dus in het zelfde jaar, waarin Sommer zijn reis maakte. Inderdaad schijnt een oogontsteking met slecht verloop hier te lande veel bij soldaten te zijn voorgekomen, maar in de opdracht aan Baltz gesteld wordt niet van een Egyptische oogontsteking gesproken en Baltz differentieert niet tusschen de Egyptische en een oogontsteking zonder nadere aanduiding.

Haast nooit werd een leger in de geschiedenis der menschheid ernstiger getroffen dan het Pruisische leger in de periode 1813—1820, al blijkt



aanstands op grond van bij behandeling verkregen resultaten, dat de oogontsteking onder de Pruisische soldaten niet van eenzelfde aard kan zijn geweest als die der Fransche in Egypte. In het legerkorps, waarmede York de uit Rusland vluchtende Franschen vervolgde, vertoonde zich na afname van een typhus-epidemie de eerste verschijnselen van een oogontsteking. Dr. Krantz <sup>17)</sup> telde alleen bij het eerste Oost-Pruisische regiment infanterie 700 catarrhale gevallen, die alle genazen met een restitutio ad integrum. De Pruisische militaire artsen waren van meening, dat de oogontsteking een voortzetting was van de „epidemische zenuwkoorts”, waaronder wij typhus hebben te verstaan.

Het epidemisch optreden van typhus en oogontstekingen werd beurte- lings waargenomen. Zoo zag Schack, medisch divisie-chef van het legerkorps van Blücher, een wisseling tusschen epidemische oogontsteking, diarrhoe en dysenterie. Van oudsher was dit reeds bekend. Immers reeds Hippocrates had opgemerkt, dat dysenterie en diarrhoe gelijktijdig met ophthalmie plegen voor te komen tijdens groote droogte en in den zomer.

Büttner <sup>18)</sup> deelt mede, dat in den regel soldaten, lijdende aan typhus, niet door een oogontsteking werden bezocht, terwijl diegenen van typhus bevrijd bleven, die de oogontsteking hadden doorgemaakt. Men was overtuigd van de vicarieerende relatie tusschen beide, niet van de identiteit van het infecteerend agens.

De echte Egyptische oogontsteking, waarmede de Franschen in Egypte kennis maakten, werd geïdentificeerd met catarrhale infectieuze oog-aandoeningen. Dat er een verwarring van inzicht bestond getuigen de vele prijsvragen over de z.g. Egyptische oogontsteking. Zoo had nog in 1839 „Der gelehrter Verein Deutscher Ärzte zu St. Petersburg”, die een der prijsvragen had uitgeschreven, het idee „es gebe gar keine Augenentzündung, die man die Ägyptische nennen und als eine von der katarrhalischen Augenentzündung pathognomonisch streng geschiedene Augenentzündung, aufstellen könnte”.

Het komt mij voor, dat de oogontsteking, welke in het begin der vorige eeuw onder de meest verschillende namen werd ondergebracht, als ophthalmia Egyptica, ophthalmia purulenta epidemica, ophthalmia contagiosa, ophthalmia bellica of militaris en blepharitis glandularis contagiosa, of wel identiek was met het trachoom, of, en dit was meerendeels het geval, een catarrhale, folliculaire blennorrhöische aandoening, voor komende in velerlei vorm.

Ongewoon groot is de verdienste van den regimentsarts Burkard Eble, die het wezen van trachoom pathologisch-anatomisch het eerst heeft gezien en begrepen, en op grond van microscopisch onderzoek tot de overtuiging kwam, dat de Egyptische oogontsteking een granulatie was in aansluiting aan een ontsteking van de corpora papillaria der conjunctiva palpebrarum.

Burkard Eble was zich wel bewust van het belang van deze ontdekking, want hij schrijft: „Aber niemand vor mir hat einen der wesentlichsten Charaktere, welcher den Schleimhäuten überhaupt zukommt, nämlich den Warzenkörper, das Corpus papillare in derselben anatomisch-physiologisch nachgewiesen.”

Eble heeft ook reeds geleerd de granulaties vooral op het bovenste ooglid te zoeken, wat men in dien tijd nog dikwijls verwaarloosde.



Bendz<sup>19)</sup> heeft in 1858 het onderzoek, door Burkard Eble begonnen, met nieuwe gegevens verrijkt en aangetoond, dat granulaties bij trachoom niet alleen optreden bij een papillaire zwelling, maar ook bij een speciale aandoening van in de conjunctiva aanwezige, op darmfollikels gelijkende uitbochtigen van het slijmvlies. De laatste noemt hij glandulaire granulaties in tegenstelling met de papillaire, die nooit bij catarrhale maar alleen bij blennorrhöische en trachomateuze vormen van ophthalmia militaris voor komen. Volgens hem bestond de trachoomkorrel hoofdzakelijk uit een circumscripte ophooping van lymfoïde cellen en wegens de overeenkomst met de solitaire follikels van den darm hield hij hen voor lymffollikels. Een bezwaar tegen Bendz' opvatting is het feit, dat de trachoomkorrel bij zijn verdwijnen in littekenweefsel verandert.

Een bruikbare beschrijving van de oogaandoening kennen wij ook nog van Jüngken<sup>20)</sup>. Hij heeft een overzicht gegeven van de oogziekten onder de bevolking en in het leger van Mainz tot Aken. De gelijkenis tusschen de symptomen van de conjunctivitis granulosa en de z.g. „weiche Augen” is opvallend en men kan daaruit concludeeren, dat het trachoom zeer verbreid was onder de bevolking van den Beneden-Rijn. Deze onderzoeker twijfelde ook niet aan de contagiousiteit. De zwaar drukkende sjako's en de nauwe halskragen beschouwde hij als de voornaamste praedisponerende oorzaken. Het is opmerkelijk, dat hij ook vele trachoomlijders zonder secretie waarnam. De bestrijding, die hij aangeeft, is het grondig onderzoek van alle soldaten, gevolgd door het terugzenden van de zieken en verdachten naar hun woonplaatsen. Aan elken soldaat moest worden medegedeeld, dat de familie niet dezelfde reinigingsmiddelen mocht gebruiken als de zieke. Er wordt wel van hem gezegd, dat hij de verspreiding van het trachoom in België in de hand heeft gewerkt door dit ongelukkige advies aan de Belgische Regeering.

Gouzée<sup>21)</sup>, een Belgisch schrijver, noemde in 1842 reeds de typische z.g. vesiculeuze granulaties, die samen met de papillaire gran. bij conjunctivitis granulosa en conjunctivitis follicularis voor komen en in dit verband moet ook J. B. Müller<sup>22)</sup> worden genoemd.

Eerst langzamerhand won het idee veld, dat aan de trachoomkorrel wel een zeer groote betekenis moest worden gehecht. De naam Egyptische oogziekte, die in het begin der 19e eeuw werd vereenzelvigd met de zeer acuut verloopende etterige conjunctivitiden, werd dan ook spoedig eerst op de combinatie blennorrhoe met korrels en ten slotte op de aandoening, alleen met korrels gepaard gaande, toegepast.

Baltz<sup>23)</sup> vermeldde in 1824 b.v.: „In November 1817 was een vrouw in de Charité te Berlijn, die aan de echte Egyptische oogontsteking zou lijden. De behandelende arts zei, dat dit een van die booze oogontstekingen was, waarbij binnen de 24 of 36 uur het oog springt of blind wordt.” In de 19e eeuw is het trachoom na de vrijheidsoorlogen en tot het begin der 80er jaren in meerdere of mindere mate over de geheele wereld epidemisch en sporadisch voorgekomen. Gedurende de geheele 19e eeuw bestonden er groote haarden van het trachoom in de Oostzeeprovinciën, de Rijnstreek en België. Omstreeks het midden dezer eeuw werd ook het endemisch voor komen in Egypte ontdekt en nog later de groote haard in Hongarije.



## B. *Historisch-geographisch overzicht van de verspreiding van het trachoom.*

Over het algemeen zijn wij voor het weergeven van de trachoomfrequentie in bepaalde streken aangewezen op de cijfers van poliklinieken. Hierbij moeten natuurlijk fouten in aanmerking worden genomen, zooals foutieve diagnoses, dubbeltelling van patiënten bij behandeling door verschillende artsen, de niet steeds streng doorgevoerde scheiding tusschen inwoners en vreemdelingen, en afkeer van de behandeling. Goede bronnen voor het inzicht in de frequentie leveren onderzoeken op scholen en bij het onder de wapenen komen op.

In het begin van deze eeuw en thans geven de frequentiecijfers wel groote verschillen, maar of deze alleen gelegen zijn in den strijd tegen het trachoom is zeer de vraag. Zij kunnen ook verklaard worden uit het feit, dat heden veel meer alleen van het trachoom sprake is en niet van trachoom en andere oogontstekingen zooals vroeger.

### D u i t s c h l a n d.

Het staat niet vast of de epidemie in 1818 in het 34e Pruisische regiment infanterie in Mainz uit de Oostzee-provinciën afkomstig was. Dit regiment werd in 1816 uit jonge Rijnlanders opgericht en zou volgens Rust <sup>24)</sup> de ziekte gekregen hebben bij zijn marsch naar Silezië. Waarschijnlijker is, zooals Boldt <sup>25)</sup> meent, dat het ontstaan moet worden toegeschreven aan de indeeling van trachomateuze recruten, daar reeds lang vóór de Napoleontische oorlogen z.g. „weiche Augen” zeer frequent voor kwamen. Gedurende de geheele 19e eeuw bleef de ziekte daar heerschen. In het „Regierungsbezirk” Gumbinnen kwam volgens Hoppe <sup>26)</sup> het trachoom in het begin der 60er jaren sporadisch en endemisch voor. In Silezië was in 1861 onder de lichtung een groot aantal trachoomlijders. Naar aanleiding daarvan werd bij een desbetreffend onderzoek een groote verbreiding in Mariënwerder, Köslin, Posen, Bromberg en Oppeln gevonden. In 1857 berichtte E. Stromeyer <sup>27)</sup>, dat in Hannover onder de troepen in bepaalde steden, en in de stad Hannover in bepaalde kazernes zeer veel trachoomlijders voor kwamen. In 1871 werd bij een onderzoek der lichtung in het „Regierungsbezirk” Erfurt aangetoond, dat op het Eichenfeld in de „Kreis” Heiligenstadt, Worbis en gedeeltelijk Mühlhausen het trachoom heerschte.

In Duitschland zijn er gedurende de laatste decenniën eigenlijk twee gedeelten, die een aanzienlijke trachoomfrequentie vertoonen, namelijk de oostelijke districten, in het bijzonder Oost-Pruisen, en het Rijnland en Westfalen.

De trachoomfrequentie is niet alleen te wijten aan een verplaatsing van lijders uit het Oosten. In verschillende besmette plaatsen kan men namelijk geen contact met het Oosten aantoonen.

In 1902 deelt Hoederath mede, dat in 1901 in Westfalen 2149 gevallen bij oogartsen bekend waren, waaronder 759 inheemsche. In het Rijnland was de verhouding 1574/816. In de oogheekundige kliniek te Bonn zag Saemisch op 5166 patiënten 265 trachomateuzen. De frequentie was van 15.9 % in 1865 gedaald tot 3.6 % in 1902.

Uit de kliniek te Marburg stammen gegevens van Bach e.a., die zich



bezig houden met de frequentie in Hessen-Nassau en Waldeck. In de laatste streek waren ongeveer 5 % der schoolkinderen besmet. In het Vorstendom Lippe constateerde Pape <sup>28)</sup> een besmetting door steenbakkers, metselaars en seizoenarbeiders, die in den winter in het industriegebied terugkeerden en Greeff <sup>29)</sup> kon in 1909 over besmetting met trachoom door Poolsche arbeiders mededeelingen doen. Recken <sup>30)</sup> constateerde in het „Regierungsbezirk” Münster een daling van 3—4 % tot 1,3 %. Alleen de mingevoeden waren aangetast en de stad Münster was vrij. In het algemeen zou het Münsterland vrij zijn en alleen tegen de Hollandsche grens vindt men meer gevallen. Uit de kliniek te Tübingen berichtte Rumpel <sup>31)</sup>, dat daar de frequentie nog niet 1 <sup>0</sup>/<sub>100</sub> bedroeg, zoodat men aan immuniteit kon denken. De infectiebron was bij de sporadische gevallen niet na te gaan. In Posen stelde Buchwald <sup>32)</sup> in 1909 de frequentie op 16 % en in Bromberg op 12 % vast. De ziekte bestond reeds voor den Franschen tijd. In het „Bezirk” Allenstein was volgens Solbrig <sup>33)</sup> in korten tijd een daling van ongeveer 78 % tot stand gebracht. In Oost-Pruisen is door Birch-Hirschfeld <sup>34)</sup> in 1925 een aanzienlijke daling geconstateerd aan de hand van het materiaal uit de oogheelkundige kliniek te Königsberg. Na den wereldoorlog steeg de frequentie tijdelijk. Ook Kunz <sup>35)</sup> berichtte uit Königsberg de sterke daling. Het aantal lijders, dat bij oogartsen onder behandeling was, was driemaal zoo groot als dat, wat door de politie was vermeld. Het waren 1231 gevallen of 0.45 <sup>0</sup>/<sub>100</sub> der bevolking. Volgens von Grosz <sup>36)</sup> zijn er 5 jaar lang 345.000 gevallen te weinig geteld en is de daling, na de tijdelijke stijging door den oorlog, 90 %. Jendralsky <sup>37)</sup> in Ober-Schleziën en Ohm <sup>38)</sup> in het industriegebied van Rijnland en Westfalen spreken ook van een daling, terwijl Quint <sup>39)</sup> in 1926 een stijging vaststelde op grond van een enquête onder oogartsen. Meisner <sup>40)</sup> vond in de Greifswalder kliniek zelden inheemschen, maar dikwijls Poolsche maaiers aangetast. Zengel <sup>41)</sup> heeft in Mecklenburg van 1899—1901 515 gevallen verzameld, waarvan 56 inheemschen en de rest Poolsche maaiers. Van 1902—1907 waren er volgens Thierfelder <sup>42)</sup> 2077 gevallen van trachoom bij maaiers en 65 bij inheemschen, waarvan de helft nog uit een trachoomstreek afkomstig was. Langmann's <sup>43)</sup> statistiek uit Rostock over de jaren 1920—1931 bevat 419 gevallen, waarvan 330 op rekening komen van de Polen. Van de overige stammen slechts weinige uit Mecklenburg. Sinds de immigratie der Polen is afgenomen is de daling in de laatste jaren toegenomen. In het werk van Rohrschneider <sup>44)</sup> wordt vastgelegd, dat het grootste aantal lijders uit besmette landen stamt. Daarnaast zijn er toch ook nog gebieden, waar het trachoom endemisch optreedt en in families verspreid is. Schneider wijst op het feit, dat in het Noorden van Sachsen het trachoom zeldzaam is geworden, terwijl vroeger vanuit Eichsfeld veel gevallen binnenkwamen. Het weinig talrijke materiaal in de oogheelkundige kliniek te Leipzig stamt volgens Hertel <sup>45)</sup> uit West-Sachsen en de helft daarvan wordt nog door buitenlanders gevormd. Sedert de immigratie uit het Oosten is opgehouden, schat Thorey <sup>46)</sup> het aantal trachoomgevallen in Sachsen 1 op 25.000.



## Voormalig Oostenrijk

Het Oostenrijksche volk zou trachoom hebben gekregen van het leger, dat het voor een deel meebracht uit de Bondsvestingen Mainz en Rastadt. Van 1849—1851 werd in Florence door het Oostenrijksche leger een groote epidemie doorgemaakt, waarbij van de 2212 zieken 26 op beide en 24 op één oog blind werden. Hoor <sup>47)</sup> bereisde in 1905 Dalmatië en vond daar een groote verspreiding van trachoom. In Weenen vond Wasing <sup>48)</sup> in 1923 slechts weinig gevallen. Verder zouden vooral de door Slowaken bewoonde dorpen besmet zijn. Over den oorsprong van de trachoomlijders in het Oostenrijksche leger geeft een statistiek van Barbely van 1903 opheldering.

## Hongarije.

De Zuidelijke haard in de Alföld in Hongarije was afkomstig uit het leger. Het Zuid-Oostelijk deel van de Alföld haard vormde de militaire grens tegen de Turken, die in 1873 werd opgeheven en tot dien tijd bijna uitsluitend door soldatenfamilies werd bewoond. Zij bestonden uit Kroaten, Serven, later ook uit Wallachen en Roemenen. In 1832 tot 1833 kwam in Klagenfurt een epidemie van oogziekten voor onder het infanterie-regiment Lattermann en het Peterwardeiner grens-regiment. Deze mannen zijn ongenezen naar hun woonplaatsen gegaan en hebben de kiem gelegd voor een groote trachoomverspreiding aan de militaire grens. Feuer <sup>49)</sup> vond veteranen van het Deutsch-Banater regiment in het „Comitat” Torontal, die litteekentrachoom hadden, terwijl velen op één of twee oogen blind waren. Dit regiment was uit deze streken gelicht en in 1848 in de Boekowina en in 1859 in Italië sterk door trachoom aangetast, en wel zóó sterk, dat het ontbonden moest worden. Het bestaan van 75% trachomateuze vormen onder oogziekten der Galicische troepen, in 1850 door Gulz <sup>50)</sup> gevonden, en de mededeeling van Feuer, dat het 8e regiment Poolsche Uhlanen van 1850—1860 in Hongarije was ingekwartierd, maakt het wel waarschijnlijk dat toen reeds de conjunctivitis granulosa in Galicië voor kwam en door die troepen naar de Hongaarsche bevolking is overgebracht.

In 1903 werden 45268 gevallen van trachoom op 14 millioen inwoners geteld. Von Grosz meent, dat die  $4\frac{1}{2}$  % uit sterk aangetaste gebieden stamt.

Scholtz <sup>51)</sup> gaf in 1905 een oriënteerende kaart uit. Hij legde den nadruk op het feit, dat zoowel militairen als terugkeerende emigranten uit Amerika een gevaar vormden. In 1916 waren volgens hem 40.000 gevallen bekend.

Brana <sup>52)</sup> ontdekte 861 gevallen bij soldaten. Volgens von Grosz <sup>53)</sup> zijn er na den wereldoorlog nieuwe harden ontstaan. Op een inwoner-aantal van 8 millioen schat hij 30- tot 40.000 trachoomlijders. Naar de Joego-Slavische grens zou de verspreiding het meest uitgebreid zijn.

## Roemenië.

In 1923 geeft Papin <sup>54)</sup> voor het leger een aantal van 10238 trachoomlijders op. Dit getal zou te hoog zijn, daar de folliculaircatarrhen meeggeteld zouden zijn. Panaitescu <sup>55)</sup> schat het aantal der zieken bij de burgerbevolking op 85.000. In 1926 geeft hij als zijn meening te kennen, dat het lijden door Russische en Oostenrijksche troepen in de 50er jaren binnen-

gebracht zou zijn. Na den oorlog zouden Russische vluchtelingen hetzelfde gedaan hebben.

#### Bulgarije en voormalig Servië.

Volgens von Grosz <sup>53)</sup> zou in enkele gedeelten van Bulgarije de frequentie ongeveer 20% bedragen en ook in Servië bestaan er groote haarden. Alle leeftijden lijden daar aan trachoom en er bestaat volgens Kastic een hoog blindencijfer.

#### Griekenland.

Anagnostakis <sup>56)</sup> verhaalt, dat er op 3222 zieken, die in het militaire hospitaal in Athene in 1851 werden behandeld, 42 met palpebrale granulaties voor kwamen. In dien tijd zou trachoom sporadisch zijn voorkomen.

In 1906 vond Cosmettatos <sup>57)</sup> bij 26% der ooglijders trachoom. In 1914 was dit getal tot 21% gedaald. In 6 jaar tijd waren er op 14.000 oogziekten 2000 trachomateuzen, voornamelijk onder de mingevoeden en bij mannen. In den laatsten tijd vond Bistis <sup>58)</sup> 28% der oogziekten besmet. Eenige Griekse eilanden geven hooge percentages en volgens Cosmettatos <sup>57)</sup> ligt de oorzaak daarvan bij vluchtelingen uit Klein-Azië. Volgens Copanaris <sup>59)</sup> is het trachoom vooral te vinden in die streken, waar tevens veel conjunctivitis, veroorzaakt door Koch-Weeksche bacillen bestaat. In het algemeen schijnt  $4\frac{1}{2}$  % der bevolking besmet. Op Malta wordt dit percentage door Preciosi <sup>60)</sup> op 5% geschat.

#### Turkije.

Volgens Trantas <sup>61)</sup> was in 1916 de frequentie even hoog als in Rusland en Italië. Bartels <sup>62)</sup>, die in 1918 Constantinopel bezocht, vond veel oude en weinig nieuwe ziektegevallen. In het Zuiden en Oosten vindt Nouri Fehmi <sup>63)</sup> 70% trachomateuzen en hij wijt dit aan de slechte hygiënische omstandigheden.

#### Polen.

Galicië was vroeger een zeer trachoomrijk land en in 1892 tot 1898 waren in Lemberg 28.54 % van alle oogzieken trachoomlijders. Volgens Kuhnt werden in 1912 op 115.000 oogzieken 14.000 trachoomgevallen geteld. Tegenwoordig, na de vereeniging met Galicië, kan men volgens Schwarz <sup>64)</sup> van de 50.000 trachoomlijders er 20.000 op rekening van Galicië schrijven. Ook daar is echter de ziekte volgens Narog <sup>65)</sup> aan het afnemen. Uit Lemberg melden Mikulinska <sup>66)</sup> en Seidler-Dowsburg <sup>67)</sup> eveneens een daling. Na de tijdelijke stijging na den wereldoorlog geven Zachert <sup>68)</sup> en Szymanski <sup>69)</sup> een verbetering aan en de laatste geeft als frequentiecijfer voor de bevolking  $1\frac{1}{2}$  %. De stijging van 18.000 gevallen in 1928—1929 op 47.000 in 1930—'31 is volgens Zachert <sup>68)</sup> te wijten aan de verplichte aangifte. Daar, behalve Duitschland, alle naburige staten sterk besmet zijn, roept Polen door goede sanitaire maatregelen ten behoeve van het overige Europa aan het trachoom een halt toe.

#### Oostzee-Randstaten.

De Kabath <sup>70)</sup> noemde in 1857 het veel voor komen van trichiasis onder de bewoners van de dorpen in de Noordelijke provinciën van Rusland.



Van Lijfland weten wij, dat het trachoom er reeds lang inheemsch was. De professoren van Dorpat gingen jaarlijks met hun oudere leerlingen eenige districten van de Russische Oostzee-provinciën rond om de frequentie van het trachoom onder de bevolking vast te stellen.

Grönholm <sup>71)</sup> berichtte in 1904 uit Finland, dat 3.7% der bevolking aan trachoom leed. In 1908 werden op grond van een enquête 5273 gevallen gevonden en Grönholm en Kuhlefeldt <sup>72)</sup> gaven in 1910 aan, dat het Zweedsche gedeelte der bevolking bijna geheel vrij van trachoom was. Enroth <sup>73)</sup> berekende in 1925 de trachoomfrequentie voor Finland op 4½ %, terwijl Grönholm dit getal alleen liet gelden voor de streek aan de Russische grens en buiten dit gebied een frequentie van 1½ % aannam. Ook in 1929 vond hij het trachoom in de Oostzee staten nog sterk verspreid en vooral in Lithauen zou dit het geval zijn.

### Voormalig Tsjecho-Slowakije.

Zooals Schmeichler <sup>74)</sup> aangeeft was Moravië tot 1912 trachoomvrij. Daarop volgde besmetting door het garnizoen van Brünn. Uit den tijd na den wereldoorlog meldt Zabor <sup>75)</sup>, dat in Bohemen gedurende den oorlog vele besmettingen door ongeschoolde artsen zouden zijn voor gekomen. Onder de soldaten zouden er 16—20.000 trachoomgevallen zijn voor gekomen. Swoboda <sup>76)</sup> geeft voor Bohemen aan, dat tot 1889 het trachoomcijfer 4% bedroeg, daarentegen in Praag van 1919—1924 ongeveer 1.25%. Brückner <sup>77)</sup> deelt in 1929 mede, dat trachoom in Bohemen, Moravië en Silezië slechts sporadisch voor komt, daarentegen zou in Slowakije 2% der bevolking, voornamelijk landarbeiders, besmet zijn.

### Italië.

In Capua kwamen volgens Rossi <sup>78)</sup> onder de soldaten van 1851—'52 veel granuleuze oogziekten voor en ook enkele, waarbij het purulente karakter domineerde. Adams <sup>79)</sup> beschreef in 1871 een epidemie van granuleuze ophthalmie onder de bevolking van Malta, waarbij ook de daar aanwezige Engelsche soldaten werden aangetast. Onder de burgers en de militairen vond hij vaak alleen kleine kikvorscheiachtige vesiculeuze lichaampjes op de conjunctivae. Volgens Sperino <sup>80)</sup> en Bima <sup>81)</sup> werd in Turijn en omgeving de militaire oogziekte door soldaten, die granulaties op de conjunctivae hadden, onder de burgerbevolking verspreid.

In Sicilië constateerde in 1906 Alvaro <sup>82)</sup> een toename van het, vooral aan de kust veel voor komende, trachoom. Barlini <sup>83)</sup> vond onder het materiaal in de kliniek van Pavia 12½ % trachoomlijders, terwijl Favarelli en Gazzanigo in de laagvlakte van Lombardije ongeveer 5% vonden. In 1906 berekende Leone <sup>84)</sup> het aantal trachoomgevallen in Italië op 300.000. In 1908 vond Cirincione in Palermo 6 % der schoolkinderen trachomateus.

In 1909 vond Angiolella <sup>85)</sup> in Lucera in Zuid-Italië 30% der schoolkinderen zwaar ziek, en wel in de laagste klassen meer dan in de hoogste. Een bericht van Trombetta, dat uit het jaar 1906 stamt, geeft aan, dat in het Italiaansche leger in 1870 11.7% en in 1900 nog slechts 1.84% trachoomlijders zijn voor gekomen. De ziekte zou reeds vóór de Napo-

leontische oorlogen in Italië inheemsch zijn geweest. Bij het geneeskundig onderzoek van de dienstplichtigen zou volgens Minci <sup>86)</sup> gebleken zijn, dat de ziekte in Italië tot 1888 toegenomen en sinds 1908 stationnair gebleven zou zijn. Volgens Lodato <sup>87)</sup> bedroeg het aantal 30%. Fede <sup>88)</sup> vond in 1926 in Terra-Nova 521 trachomateuzen op 2355 scholieren. Cozzoli <sup>89)</sup> berichtte in 1927, dat het lijden in Italië een daling vertoonde, terwijl Colombi <sup>90)</sup> in Modena toch nog 10 % der bevolking besmet achtte. In Sassari vond Maggiore <sup>91)</sup> in 1929 nog 12% trachoomlijders. Hij schatte in 1930 het aantal gevallen in Italië op 800.000. De Zuidelijke provinciën waren het meest besmet. Sardinië leverde met 76% het hoogste trachoomcijfer. Onder de arbeiders in de tabak industrie vond Leone <sup>84)</sup> 10 % besmet. In Tarente vond Villa Sevaglios <sup>92)</sup> onder 1944 scholieren 376 trachoomlijders. Historisch interessant is een mededeeling van Talbot <sup>93)</sup>, waarin hij aangeeft, dat het trachoom in de 12e en 13e eeuw door kruisvaarders naar Italië gebracht zou zijn. Franciscus van Assisi zou, na een reis naar Egypte en Palestina, hevig aan trachoom hebben geleden.

### Portugal.

In het Portugeesche leger heerschte van 1849—1860 volgens Marquez <sup>94)</sup> een oogziekte-epidemie, die 11.902 zieken leverde (ongeveer 1000 per jaar). Hieronder zijn echter een betrekkelijk gering aantal lijders aan conjunctivitis granulosa geweest. Dat de gran. ophthalmie wel onder de bevolking heeft geheerscht, bewijst het 23 jaar lang voor komen daarvan in het Weezen-Instituut van de Casa-Pia. Omstreeks 1925 bericht Montinho <sup>95)</sup>, dat het Zuidelijkste deel het meest is getroffen en de bergstreken het minst. In het leger zou ongeveer 1 geval op 2000 soldaten voor komen. Da Gama Pinto <sup>96)</sup> berekende in de ziekenhuizen een frequentiecijfers van 5—6 %.

### Spanje.

Van 1852—1856 werden volgens Cervera <sup>97)</sup> 2069 soldaten wegens oogziekten uit den dienst ontslagen. Op 20316 oogziekten gaf dat een percentage van 10.3. Velen van hen zouden aan trachoom hebben geleden. Dit lijden kwam tamelijk veel voor in Castilië, maar veel meer nog in Catalonië, Valencia, Andalusië en op de Balearen. Martin <sup>98)</sup> vond vooral in de Zuidelijke provinciën ophth. granulosa, waarbij hij in de chronische gevallen littekenweefsel in de tarsus zag optreden en ook pannus kon zien ontstaan, die de cornea min of meer dof maakte. Zoals Marin Amat <sup>99)</sup> in 1918 mededeelde, zou de provincie Almeria het hoogste percentage leveren (meer dan 50 %). Gradaille <sup>100)</sup> geeft voor Coruna 5.4 % trachoomlijders aan. Volgens Nevot leveren de visschers van Malaga een bijzonder groot contingent. In Zuid-Spanje zouden volgens Soria 85 % der oogzieken trachoom hebben.

### Frankrijk.

Uit den voor-oorlogschen tijd bericht Colin <sup>101)</sup>, dat in Nice de arme, niet uit Piemontezen bestaande bevolking sterk was besmet. Kinderen zouden minder vatbaar zijn. Volgens Farhat <sup>102)</sup> zou in Parijs een ver-



meerdering van de trachoomfrequentie zijn te constateeren, waarvan de oorzaak echter bij immigranten en niet bij de Parijsche bevolking zelf zou liggen. Morax <sup>103</sup>) kwam in 1929 tot de zelfde conclusie en zag de frequentie stijgen door immigratie uit Algiers. Chantemesse <sup>104</sup>) maakte reeds in 1909 op deze gevaren van de immigratie opmerkzaam. Onder de naar Frankrijk geëmigreerde Chineezzen komt volgens Stockey, Tomlin en Hughes <sup>105</sup>) 10—15% trachoom voor. Motais <sup>106</sup>) noemt de gevaren, welke de Fransche kinderen in Indo-China van den kant van het inheemsche dienstponeel dreigen. Condray <sup>107</sup>) geeft als voornaamste haarden van het trachoom in Frankrijk de omstreken van Lille, Nancy, Lyon, Bordeaux, Montpellier, Beziere, en Marseille aan. Ook Sédan <sup>108</sup>) achtte in 1922 Marseille nog de voornaamste haard van het trachoom in Frankrijk en volgens Aubaret <sup>109</sup>) waren er in 1929 nog 2000 trachoomlijders, welke volgens Fasnariër hoofdzakelijk geïmmigreerd waren. Rollet <sup>111</sup>) meende in 1912 te kunnen bewijzen, dat in Lyon reeds tijdens den Romeinschen tijd trachoom zou hebben bestaan. In Corsica is volgens Carlotti <sup>112</sup>) 10% der bevolking besmet. In de industrie centra in Lotharingen is na den wereldoorlog het aantal gevallen gestegen, wat Jeandelize en Bretagne <sup>113</sup>) wijten aan de immigratie van Poolsche en Italiaansche arbeiders. In 1929 berichtten Lagrange en Bernard <sup>114</sup>), dat het trachoom in Frankrijk toenam. Ook Jitta en Lutrario <sup>115</sup>) wijzen op deze stijging, welke volgens hen te wijten is aan immigratie uit de Koloniën. Cuénod en Nataf <sup>116</sup>) echter constateeren een daling van de trachoomfrequentie, die zij op rekening van de georganiseerde bestrijding schrijven. Aubaret <sup>109</sup>) is van meening, dat van Noord-Afrika naar den equator een toename optreedt. Madagascar, dat tot 1902 vrij was, vertoont nu 50 trachoomhaarden. Tonkin en Annam zouden sterk zijn besmet en alleen de Antillen schijnen nog vrij. Volgens hem zouden de koloniale troepen in Frankrijk geen toename hebben te weeg gebracht.

#### D e n e m a r k e n .

Volgens Bendz <sup>117</sup>) was er in Denemarken vóór 1851 geen ophthalmia militaris waargenomen. In het begin van 1851 werden veel recruten uit Sleeswijk, die in het Holsteinsche leger hadden gediend, in het Deensche leger ingelijfd. Velen van hen bezaten vesiculeuze en vleezige granulaties op de conjunctivae palpebrae en deelden mede, dat zij in het vorige leger aan oogziekten hadden geleden. In 1852 kwamen uit de Hertogdommen gerecruteerde troepen in Denemarken en brachten daar de oogziekten, waaraan zij leden. De troepen, in Denemarken gerecruteerd, kwamen in garnizoen in de Hertogdommen, die door een drietot vier-jarig verblijf van de Holsteinsche en Bondsstaat troepen hevig waren geïnfecteerd, en kregen zoo dus de oogziekten. In 1853 waren in Kopenhagen in het garnizoen, wat 6171 man sterk was, 1156 aangevallen.

Recruten, die toen aankwamen, bewezen, dat ook onder de bevolking de oogziekte heerschte. In 1856 bleken in Kopenhagen op 6371 man 1437 granuleus te zijn en op 2674 recruten uit alle streken van het Koninkrijk 320. Het percentage is daarna gedaald en bedroeg in 1867 0.9 %. Tot heden is dit zoo gebleven.

## Z w e d e n .

Thil berichtte in 1903, dat in Zuid-Zweden drie kleine haarden bestonden. Het trachoomcijfer is nog geen  $\frac{1}{2}$  %.

## E n g e l a n d .

Meanwhile <sup>118</sup>) schilderde in 1907 de gevaren, die van den kant van de uit Amerika uitgeweken Russen dreigden. Volgens MacCallan <sup>119</sup>) is het lijden in Londen zeldzaam geworden, en Cuénod en Nataf <sup>116</sup>) deelden mee, dat in Engeland nog minder gevallen voor kwamen dan in Schotland.

Ierland zou meer zijn aangedaan, zooals ook Lavery <sup>120</sup>) berichtte, die aangaf, dat in een ziekenhuis te Dublin in 10 jaar tijd 1081 trachoomgevallen waren behandeld.

## Z w i t s e r l a n d .

In 1909 wees Emmert <sup>121</sup>) op de gevaren van de immigratie van Italiaansche, Russische, Poolsche en Galicische arbeiders. Haltenhof <sup>122</sup>) had in Genève in 37 jaar tijd geen trachoomgeval gezien, dat niet van buitenaf was gekomen. Haab <sup>123</sup>) was van meening, dat Zwitserland op zichzelf immuun zou zijn en dat het trachoom voornamelijk onder Italiaansche kinderen voor zou komen. Volgens Siegrist <sup>124</sup>) (1928) kon men een vermeerdering van het aantal gevallen constateeren, doch het gevaar zou niet groot zijn. Levinson <sup>125</sup>) zag in de jaren 1923—1926 in Bazel 52 gevallen waarvan 14, waaronder 3 uit Bazel zelf, autochtoon ziek waren geworden.

## B e l g i ë .

Omstreeks 1830 heerschten in het Belgische leger veel oogziekten, waaronder de conjunctivitis granulosa een voorname plaats innam. (Jüngken en Gouzée <sup>21</sup>)). Dit leger was samengesteld uit een fusie van het Belgische en Hollandsche leger. Het laatste bestond niet alleen uit de nationale militie, maar ook uit vreemdelingen, die reeds in verschillende staten, waarin trachoom voor kwam, hadden gediend. Volgens Fallot en Varlez <sup>126</sup>) waren er in 1826, in de garnizoenen van België en Nederland samen, van de 44.000 manschappen 4159 door oogziekten aangetast. Na de woelingen van 1830 bleek, dat er ongeveer 4000 soldaten op twee en 1000 soldaten op één oog blind waren geworden. In 1840 waren 20 %, in 1845 16 %, in 1850 11,1 % en in 1855 3 % granuleuzen bij den troep onder behandeling. Het leger blijkt een belangrijken factor te zijn geweest tot de uitbreiding van deze ziekte onder de burgebevolking en elk jaar werd weer een aantal gezonde recruten besmet. In 1834 werden 4000 trachoomlijders door Vlemminckx op raad van Jüngken ontslagen. In 1840 schatte Décondée <sup>127</sup>), dat  $\frac{1}{6}$  van de Belgische bevolking aan trachoom zou lijden. Volgens Marbaix <sup>128</sup>) (1904) zou in Tournai sedert 1873 een daling te constateeren zijn. Hubin en Hubert <sup>129</sup>) vonden in 1911 in Liège een stijging door geïmmigreerde arbeiders uit het Oosten, die meestal aan secerneerend trachoom leden, terwijl de arbeiders uit de landen om de Middellandsche Zee geen secretie vertoonden.

Faber deelt mede, dat Luxemburg bijna vrij is van trachoom. Er zouden slechts twee kleine haarden bestaan met 12 gevallen.



## Rusland en Siberië.

In 1856—1859 hebben von Oettingen en von Samson op de geheele bevolking 10 %, en in sommige districten  $4\frac{1}{2}$  % trachoomlijders gevonden. Walter <sup>130)</sup> berichtte in 1905 uit Siberië, dat het trachoomcijfer in een bepaald district 37  $\frac{0}{100}$  bedroeg. Volgens Botschowsky <sup>131)</sup> is het percentage in de meeste Gouvernemenen van Rusland boven de 10 % der oogziekten en stijgt zoo nu en dan tot boven de 40 %. Bij de vreemdelingen zou meer trachoom voor komen dan bij de Russen zelf. Markow <sup>132)</sup> geeft aan, dat de frequentie van het Westen naar het Oosten, evenredig met de daling in den graad van ontwikkeling der bevolking, toeneemt. In 1913 stelde Korchenianz <sup>133)</sup> voor Astrakan een percentage van 8—17 % vast. In verband met hun onhygiënische levenswijze zouden Tartaren en Kalmukken het meest zijn aangedaan. In 1929 berekende Savaitow <sup>134)</sup> het aantal trachoomgevallen in Rusland inclusief Kaukasus en Siberië op 734.313. Het aantal zou de laatste jaren zijn toegenomen. Zooals Silin <sup>135)</sup> in 1925 aangeeft, is in het Russische leger het trachoomcijfer tamelijk hoog. Volgens Kantor <sup>136)</sup> is 39 % van alle oogziekten in Wit-Rusland trachoom. Het Zuidelijk deel van de Krim is volgens Fish <sup>137)</sup> immuun en voor de overige deelen zou het percentage der oogziekten 3.8 % bedragen, en bij schoolkinderen slechts 0.1 %. In de Oekraïne kwamen volgens Rabkin <sup>138)</sup> in 1936 33 trachoomgevallen op 10.000 inwoners voor. Sarkina <sup>139)</sup> en Maizel stelden in 1930 het percentage bij de bevolking der Oekraïne op 10 % vast. Daarentegen kwam het bij de Duitsche kolonisten driemaal zoo veel voor. Dear <sup>140)</sup> gaf in 1920 voor het Chaoussagebied onder de oogziekten een trachoomcijfer van 75 %. Scheinfein <sup>141)</sup> deelde in 1928 mee, dat er nog steeds een sterke verspreiding onder de Kirgizen en Kalmukken bestond. Liorber <sup>142)</sup> vindt in het Tartaregebied nog 14.3 % der inwoners trachomateus.

## Amerika.

Von Grosz <sup>143)</sup> beweerde in 1857, dat trachoom in bijna alle Staten van Amerika voorkwam. In zijn beschrijving deelt hij mede, dat hij als gevolg van een purulente ophthalmie bij volwassenen een chronische ontsteking zag optreden, die maanden en jaren duurde en gradueele opaciteit van de cornea en eindelijk gezichtsverlies veroorzaakte. In Indiana en Illinois waren veel gevallen van blindheid op deze manier ontstaan. Dit duidt wel op de conjunctivitis granulosa. Ook Little <sup>144)</sup> beschrijft een conjunctivitis granulosa als gevolg van de ophthalmia purulenta in de omgeving van Philadelphia. Volgens Burnett <sup>145)</sup> zijn er verschillende endemieën in den Staat Tennessee geweest, die entropion en corneatroebeling achterlieten, welke in 1875 nog waren te constateeren. Een ernstige endemie ontstond in den tijd, toen een spoorweg door dat gebied werd aangelegd. Een groot aantal werklieden waren Ieren. In 1902 gaf Davis een frequentie van 40  $\frac{0}{100}$  op. Volgens Dewey was in 1910 de ziekte in Philadelphia verdwenen. Minnesota en Kentucky waren sterk besmet, vooral de Joden, Italianen en Ieren. Ook onder de Indianen kwam het veel voor, terwijl de Negers, die elders wel ziek werden, in Noord-Amerika vrij zouden blijven. Over de verspreiding onder de Indianen luiden de berichten verschillend. Terwijl Harrison <sup>146)</sup> meende, dat zij in de Ver. Staten en in Canada vrij



bleven, gaf Fox <sup>147</sup>) aan, dat onder 1138 Zwartvoet Indianen in Montana 30 % trachoomlijders waren. In 1914 becijferde Philipps <sup>148</sup>) voor de Zwartvoet Indianen een percentage van 20—25 %. Scherchewsky <sup>149</sup>) gaf een percentage van 70 % op voor de Indianen in Oklahoma, en in New York 0.2 %. Posey <sup>150</sup>) constateerde in 1927 een toename onder de Indianen, evenals Fox, die van meening is, dat in het bergte van Kentucky de Indianen vrij zijn, terwijl de blanken besmet worden. Volgens Arganaraz <sup>151</sup>) komen in Noord-Amerika drie trachoomgevallen voor op 10.000 inwoners. Het percentage van Kentucky zou zijn 12 % en van Californië 6 %. Chance <sup>152</sup>) berekent, dat in den wereldoorlog tot het einde van 1917 in 6 trachoomziekenhuizen 19530 lijders behandeld werden. Een van de voornaamste haarden is volgens „American Prevention Work” en volgens Rice, Smith en Sory <sup>153</sup>) Missouri, waar meestal zwaardere vormen gevonden worden dan in Kentucky en Tennessee. Ook in Illinois zag men veel ernstige vormen. Bij 21.7 % der blinden in Missouri is volgens Mossmann <sup>154</sup>) trachoom de oorzaak.

In Canada stelde Mackonty <sup>155</sup>) in 1932 vast, dat de blanken weinig besmet waren, maar dat 10 % der Russische immigranten trachomateus waren.

In Mexico is het trachoom ook door immigranten binnengebracht volgens Arganaraz <sup>151</sup>), en hij beschuldigt vooral de immigranten uit Klein-Azië. Pacheco-Luna <sup>156</sup>) geeft voor Guatemala op, dat de inheemschen zoo goed als nooit aan trachoom lijden.

Terwijl Bolivia volgens Arganaraz <sup>151</sup>) vrij is, beschrijft Solares <sup>157</sup>) een epidemie onder de immigranten uit Syrië, Palestina en Italië in de jaren 1916—1918. Daarbij kwamen gevallen voor op 4000 m. hoogte. In Ecuador is het lijden volgens Arganaraz <sup>151</sup>) zeldzaam.

Fernandez <sup>158</sup>) bericht uit Venezuela, dat de aandoening meer met korrelvorming dan met secretie gepaard gaat.

Sedert 1910 is het trachoom in Chili aan het toenemen, wat aan immigranten te wijten zou zijn, zooals Maldonado-Boggiano <sup>159</sup>) opgeeft. Ook Brazilië is sterk besmet. Reeds eeuwen geleden zou het lijden volgens Condé <sup>160</sup>) binnengebracht zijn door Zigeuners uit Portugal. Ook immigranten uit Italië en uit de Levant hebben tot de verspreiding bijgedragen, zoodat de Moraes <sup>161</sup>) in 1929 voor de kuststreken een getal van 200.000 trachoomlijders opgeeft, waarbij de Negers slechts weinig besmet zijn.

Door Wernicke <sup>162</sup>) wordt medegedeeld, dat in Argentinië het trachoom in 1810 door de Spaansche soldaten uit de Europeesche legers na den val van Napoleon zou zijn geïmporteerd. Onder de buitenlanders zou het lijden meer voor komen dan onder de Argentijnen zelf en volgens Arganaraz <sup>151</sup>) is een percentage van 15 % op de scholen aan de eerste categorie te wijten. Ook Fuchs <sup>163</sup>) vond in 1920 in de scholen 4—26 % trachoomlijders.

#### Afrika.

Cuignet <sup>164</sup>) beschreef in 1872 in Algiers oogziekten, waaronder de conjunctivitis granulosa te herkennen is.

In Egypte in den voor-oorlogschenden tijd schatte Eloui Bey <sup>165</sup>) het voor komen bij schoolkinderen in 1902 op 57—70 %. Jacovides <sup>166</sup>) be-



rekende in 1903 de frequentie onder de arme bevolking op 70—75 %. Volgens Osborne <sup>167</sup>) was het trachoom in 11.8 % oorzaak van blindheid. MacCallan <sup>168</sup>) berichtte in 1908, dat op de scholen van Tanah 67 % trachomateuzen waren.

In 1922 berekende hij de frequentie nog altijd op 75—95 %. Daartegenover staat Lakah <sup>169</sup>), die in 1929 uit Alexandrië mededeelde, dat de frequentie onder de zuigelingen in 10 jaar tijd van 90 % op 3 % zou zijn gedaald.

Ook in Tripolis is het trachoom sterk verspreid. Rê <sup>170</sup>) berekende in 1913 het percentage op de scholen op 85 %. Passera <sup>171</sup>) stelde voor Tripolis vast, dat 35 % der bevolking aan oogziekten leed, waarvan 23 % trachoom was. Vooral onder de Bedouïnen en de Negers zou het voor komen. Sarnelli <sup>172</sup>) gaf in 1926 op, dat de Arabieren zes maal zoo veel besmet werden bevonden als de Negers. Een statistiek van Giunta <sup>173</sup>) in 1930 berekent voor de Italianen een percentage van 9,9 %, voor de Mohammedanen van 20 % en voor de Joden van bijna 40 %. Vooral onder kinderen zou het lijden veel voor komen en de bacil van Koch-Weeks zou voorbereidend werk verrichten. Er zou een daling zijn te bespeuren.

In Syrië zou het trachoom volgens Riza Said <sup>174</sup>) vooral in het Westen en Zuiden endemisch zijn.

In Tunis is het trachoomcijfer der bevolking volgens Cuénod <sup>175</sup>) in het Noorden 10—20 % en in het Zuiden 50—95 %. Meestal begint de ziekte reeds voor het schoolbezoek. Over de verspreiding in het land geeft een monographie van Cuénod en Nataf <sup>176</sup>) opheldering.

In Algiers treedt het lijden volgens Sergent <sup>177</sup>) typisch familiair op en wordt verergerd door de slechte hygiënische omstandigheden. Dodian <sup>178</sup>) vond in 1923 onder de Europeanen een frequentie van 23 % en onder de inheemschen van 53 %. In Oran vond Millet <sup>179</sup>) 50 % van de recruten besmet. Vooral de Arabieren waren besmet.

Remlinger <sup>180</sup>) berichtte in 1924 uit Marokko, dat in Tanger de kinderen onder de vijf jaar vrij zouden zijn, terwijl tegenwoordig Estiban <sup>181</sup>) betoogt, dat de ziekte reeds in de vroege kinderjaren begint. Onder de Turken en Joden zou het meer voor komen dan onder de Marokkanen. Ook zouden vrouwen meer zijn besmet dan mannen. De frequentie in het hospitaal zou 4.93 % bedragen. Spontane genezingen komen voor. Volgens Delanoë <sup>182</sup>) zou in 1930 het percentage in de scholen van 50—60 tot 26 % zijn gedaald.

### Azië en Australië.

Telavivi <sup>183</sup>) berekent de frequentie in Palestina op 86 %, waarvan 75 % reeds voor het derde levensjaar ziek zou worden. Het meest is het lijden onder de Arabieren verspreid. Ticho <sup>184</sup>) schat het aantal trachoomlijders op 400.000, waarvan 15 % bij de Joden en 50 % bij de Arabieren. 26 % Der blinden zou hun gebrek aan trachoom te wijten hebben.

In Syrië en de Libanon maken de trachoomlijders volgens de Peyrelongue <sup>185</sup>) meer dan de helft der ooglijders uit.

Voor het Zuid-Oosten van Arabië geeft Hindawy <sup>186</sup>) een getal van 40 tot 45 % op.

Uit Perzië bericht Lassan-Chams <sup>187</sup>), dat in Teheran 10—15 % der oogzieken aan trachoom lijdten.

Von Grosz <sup>188</sup>) geeft voor Britsch-Indië op, dat in de scholen 16 % trachoomlijders voor komen, en onder de militairen 76 %. Volgens Coppinger worden echter in de hospitalen van Bombay en Calcutta in 90 % der gevallen de diagnoses verkeerd gesteld.

In de Straits-Settlements is volgens Kirk <sup>189</sup>) de ziekte vooral in de steden onder de Chineezen verspreid.

De Annamieten in Indo-China vertoonen volgens Bargy <sup>190</sup>) een frequentie van 97 %.

In Saigon en Cochinchina constateerde Motais <sup>191</sup>) onder scholieren en in de gevangenissen bij 20 % granulaties en bij 15 % litteekens.

Voor Tonkin gaf Talbot <sup>192</sup>) in 1914 op, dat op 2884 conjunctivitisgevallen 2362 trachoomlijders voor kwamen. Hij becijfert de frequentie onder de schoolkinderen in Noord-Annam op 31 %. In het Zuiden komt het meer voor.

Li <sup>193</sup>) vindt in Zuid-China 15—20 % der bevolking besmet, en in Noord-China tot 50 %. In weeshuizen en scholen bedraagt het percentage volgens Howard <sup>194</sup>) 30 %. Chou <sup>195</sup>) vindt in 1930 in Noord-China 73 % trachoom onder de ooglijders.

In 1905 geeft Kuwabara <sup>196</sup>) een overzicht over de verspreiding in Japan. Vooral de scholen zouden sterk besmet zijn. In 1909 berekent Takahashi <sup>197</sup>) in Kioto het percentage op 17 %, Maruo <sup>198</sup>) in Tokio op 25 % en in Shizuoka op slechts 3 %. In 1926 kwam volgens Myashita <sup>199</sup>) het lijdten onder 10 % der bevolking en der scholieren voor. De voornaamste infectiebron zou de familie zijn. Kusama <sup>200</sup>) geeft voor fabrieksarbeiders een percentage van 11—20 % op. In Tokio zou het 4½ % bedragen.

Volgens Reina <sup>201</sup>) is er op de Philippijnen veel trachoom te vinden.

Uit Nieuw Zeeland bericht Fergusson <sup>202</sup>), dat gevallen van trachoom slechts sporadisch onder Maori's en Chineezen voor komen.

Stuppel <sup>203</sup>) meldt op de Fidzji-eilanden 20.000 gevallen op 180.000 inwoners.

In 1911 deelden Baretto en Orr <sup>204</sup>) uit Victoria in Australië mede, dat in Melbourne 100 gevallen geteld waren en Paton <sup>205</sup>) gaf in 1924 voor West-Australië op, dat er op 10.000 patiënten 3.26 % trachoom voor kwam.

### C. De verhoudingen in Nederland en Ned. Oost- en West-Indië.

Op het einde van de eerste helft der 19e eeuw komen de eerste berichten over de verspreiding van trachoom in ons land in de publicaties der militaire artsen Snabilié en Gobée. Zij geven echter hoofdzakelijk beschrijvingen van acute catarrhale en purulente conjunctividen. Volgens Kirchhoff <sup>206</sup>) richtte de „oogziekte” bij de Nederlandsche troepen de meeste verwoestingen aan van Maart tot November 1816 en zij was van „zinkingaardigen” oorsprong. In 1815 kwam het 2e militiebataljon in Gent in garnizoen, nadat het vroeger in Groningen hevig aan oogziekten had geleden. Onderweg op den marsch, die drie weken duurde, kwamen geen oogontstekingen voor, maar na de kazerneering in Gent traden deze in grooten getale op. Het 36e militiebataljon kwam in 1817



met vele oogzieken in Gent aan, en had ook in zijn vorig garnizoen sterk aan oogziekten geleden. (Kluyskens <sup>207</sup>). Fallot en Varlez <sup>126</sup>) meldten in 1826 in Arnhem 336, in Maastricht 124, in Nijmegen 303 en in Zwolle 114 oogzieken, maar over den aard schrijven zij niets. Gouzée <sup>21</sup>) teekende bij deze ziekten in 1826 in Vlissingen het volgende aan: „De Westenwinden van den Oceaan kregen daar dikwijls een hevige sterkte. Het gebeurde niet zelden, dat de oogziekte dan de rheumatische nuance aannam en daardoor heviger en weerspanniger werd”. Gobée <sup>208</sup>) had in 's Hertogenbosch van 1838—1839 360 gevallen van blennorrhoe gezien. In den Helder heerschte in 1839 onder de troepen een hevige oogziekte, die ook van acuten purulenten aard was, en van 1 Juli 1836 tot 1 Juli 1839 behandelde Snabilié <sup>209</sup>) in het militaire hospitaal te Breda 1127 oogzieken, waaronder 673 gevallen van ophthalmia purulenta acuta, terwijl hij in 1840 nog als garnizoenen, waar de militaire oogziekte voortdurend bleef heerschen, Maastricht, Nijmegen, Grave, 's-Hertogenbosch en Breda noemde.

Door doeltreffende therapeutische maatregelen nam het trachoom in ons leger spoedig af en Gobée <sup>210</sup>) zegt in 1857: „De z.g. militaire ophthalmie heeft zijn epidemisch karakter in het leger van Nederland geheel verloren en men neemt slechts van tijd tot tijd in enkele garnizoenen geïsoleerde gevallen waar, zooals in Breda, 's Hertogenbosch, Maastricht, Nijmegen en Vlissingen.” In deze laatste plaats had zij in 1851 een korte opleving, evenals in Leeuwarden. Deze oplevingen vielen samen met de ophooping van troepen in de kazernes gedurende het jaarlijksche opkomen der militie.

De allereerste opgave van verschijnselen, die er op wijzen dat men in ons vaderland met trachoom kan hebben te doen gehad, zijn die van Ramaer <sup>211</sup>). Hij beschrijft acute catarrhale muceuze en purulente conjunctivitiden onder den naam van ophthalmia Egyptica, welke ziekte 14—50 dagen zou duren, en uit de beschreven gevolgen wordt het voor komen van daarmede gecompliceerd trachoom duidelijk. Hij noemt b.v. „Uitgroeiingen op de conjunctivae, die neiging hebben tot wederkeren” en verder entropion en pannus.

Van meer belang zijn de beschrijvingen van Snabilié <sup>209</sup>) en Gobée <sup>208</sup>). De eerste vertelt, dat de kenmerkende verschijnselen van den chronischen vorm der ophthalmia bellica sive militaris zijn: „de oogleden zijn over het algemeen weinig gezwollen, niet pijnlijk, de conjunctivae meestal gering ingespoten en niet rood, de onderste oogleden gewoonlijk wat meer opgezet dan de bovenste, en in de meeste gevallen heeft er slijm noch etterafscheiding plaats; het oogbindvlies, vooral van het onderste ooglid, is rooder opgezet en met een korrelachtige verandering (vleeschheuveltjes, granulaties) van verschillende gedaante, vorm en uitbreiding bezet, die dan langzamerhand verdikken, voornamelijk in de plooi van het bindvlies en rooder worden. (blz. 19). De onpijnlijke toestand kan zonder klachten lang voortduren, totdat geringe oorzaken prikkeling en ontsteking van dit slijmvlies te weeg brengen, waardoor deze chronische vorm gemakkelijk in den acuten overgaat. Bij den chronischen vorm en de reeds verouderde granulaties van het bindvlies duurt deze toestand dikwijls eenige maanden en eindigt vervolgens nog in naziekten, zoodat soms belangrijke ontaardingen, gezichtstorende misvormingen en gebreken, zooals verdikkingen en verhardingen van



het bindvlies, hypertrophie van het slijmvlies en het tepelvormig lichaam en zelfs vernietiging van het gezicht kunnen ontstaan".

Ook Gobée geeft in 1841 een beschrijving, waaruit blijkt, dat hij gevallen van conjunctivitis granulosa onder zijn patiënten heeft aange- troffen. „Uit den geringeren eersten graad ontwikkelen zich meestal de granulaties en worden chronisch, terwijl de tweede en derde graad der ziekte bij gunstig verloop veel sneller tot genezing komen dan de blepharo-conjunctivitis catarrhalis, die zeer lang blijft bestaan, en deze is juist met de hardnekkigste granulaties gecompliceerd."

Men kan uit de bovengenoemde beschrijving niet opmaken of deze mili- taire oogziekten nu een overblijfsel waren van het contact met de daaraan lijdende vreemde troepen in de jaren 1813—1815, of dat zij afkomstig waren van het Belgische leger ten tijde van het Vereenigde Koninkrijk. Wel vinden wij bij Farlot en Varlez opgegeven, dat in de Nederlandsche garnizoenen, in verhouding tot de Belgische, weinig oog- ziekten voor kwamen. De heerschende oogziekten hebben in ieder geval nooit onrustbarende afmetingen onder de Nederlandsche troepen aan- genomen en zijn ook slechts voor een gering gedeelte op de bevolking overgegaan. Later is gebleken, dat onder de zwervende bedelaars en landloopers de ziekte echter veel voor kwam.

In de kolonies Veenhuizen en Ommerschans, waar deze menschen een periodisch verblijf hielden, was een uitgebreide epidemie van trachoom ontstaan, en Snellen <sup>212</sup>) en Gunning vonden in de gezamenlijke ge- stichten 822 ooglijders, waarvan 15 % aan trachoom leed. Van dezen hadden 76 nog geen subjectieve verschijnselen, maar op de binnen- vlakte der oogleden wel vesiculae, 157 reeds binnenwaartskeering der oogleden en 148 keratitis. Bij de meerderheid der ooglijders bleek over- tuigend, dat de aandoening in de kolonie was ontstaan, terwijl de goed geconstateerde gevallen, waarbij reeds bij de opname ooglijden be- stond, uiterst zeldzaam waren. Na het nemen van hygiënische maat- regelen van algemeenen en oogheekundigen aard en het opleiden van drie heekundigen in de diagnose en therapie, was het aantal oog- lijders in October 1862 gedaald van 822 op 548, waarvan 180 recon- valescent waren. Nadat Snellen in 1863 zijn werk had neergelegd, waren er nog 9½ % ooglijders in de gestichten. Na Snellen's tijdvak vinden wij nog de volgende gegevens. In 1869 zijn onder 265 ooglijders nog 199 trachoomlijders en in hetzelfde jaar volgens van Doore- maal <sup>213</sup>) op de ongeveer 4000 verpleegden 310 lijders aan ophthalmia granulosa.

In het begin der tachtiger jaren werden de cijfers reeds belangrijk minder en in het begin der 20ste eeuw waren zij gedaald tot bijna nul. Snellen heeft krachtig op het gevaar gewezen, dat vele oogzieken on- hersteld ontslagen waren uit de gestichten, en nieuwe bronnen van be- smetting zijn geworden over geheel Nederland.

Een groote uitbreiding dezer ziekte bij de Marine was hiervan dan ook het gevolg. Volgens van Hattem, Dirigeerend Officier van Gezondheid der Nederlandsche Marine, waren talrijke verpleegden uit de gestichten bij de Zeemacht in dienst gekomen.

Hulshoff <sup>214</sup>) vermeldde in 1875, dat zich op de polikliniek voor oog- ziekten te Leiden telkens een aantal trachoomlijders vertoonde, meestal ongeneeselijke vormen, die bijna alle vroegere verpleegden uit Veen-



huizen waren. Men kan echter niet zeggen, dat zij het uitsluitend zijn geweest, die de ziekte overal hebben gebracht. Er kwamen overal onder de bevolking sporadische gevallen voor, die den grondslag hebben gevormd voor de verdere uitbreiding. De oorzaak, dat deze gestichten hun aandeel in de verspreiding verloren, lag in de krachtdadige maatregelen ter bestrijding, in de veranderingen in de organisatie en het wezen der gestichten, en in de gedaalde besmettingskansen daarbuiten. Behalve in de bovengenoemde gevallen hadden de in de maatschappij teruggekeerde, niet-genezen trachoomlijders uit de gestichten waarschijnlijk niet veel schuld aan de verspreiding van het trachoom in Nederland. Er kwamen in het begin van deze eeuw overal in het land slechts sporadische gevallen van trachoom voor, zonder echter, behalve in Amsterdam, een endemie te veroorzaken. Hierbij worden dan niet de gesloten inrichtingen, zooals weeshuizen e.d. gerekend.

In 1870 beschreef Hulshoff een oogziekte-epidemie in het Heilige-Geest of Arme- Wees- en Kinderhuis te Leiden, waaronder ook trachoom voor kwam. In Sept. 1872 vond Doyer op 213 inwoners van het gesticht 170 trachoomlijders. Het begrip schijnt toen echter wel wat ruim te zijn genomen, want eerst werden zij allen in het weeshuis behandeld en daarna kwamen op de oogheelkundige polikliniek van de Leidsche Hoogeschool in Oct. 1872 alle oogzielen uit het weeshuis en wel 37 in getal, waarvan er 36 voor trachoom werden behandeld. Als behandelingsduur werd 1—4 jaar opgegeven. De oorsprong der endemie ligt in het duister. Er kwam ook hier een geval voor, dat in Veenhuizen door trachoom was aangetast. Uit de verslagen der verschillende poliklinieken in ons land in het begin van 1900 bleek, dat het aantal trachoomlijders, zoowel absoluut als in verhouding tot het geheele aantal patiënten, in Maastricht het grootst was. Echter ook in Groningen, den Haag, Rotterdam en Utrecht kwamen nog gevallen voor.

Het is mij gebleken, dat thans in Nederland nog slechts enkele sporadische gevallen voor komen, welke dan meestal nog geïmporteerd zijn. De kans, dat er tegenwoordig in ons leger dienstplichtigen, die aan trachoom lijden, zouden worden ingelijfd, is gering. Wanneer er echter een enkele maal trachoom geconstateerd mocht worden, verdient het aanbeveling den patiënt af te keuren en te zorgen, dat hij voldoende behandeld wordt. In landen, waar het trachoom frequent voor komt, moet men andere maatregelen nemen, want wanneer de patiënten weten, dat zij tengevolge van hun ooglijden ongeschikt zullen worden bevonden, zullen zij of hun oogen niet laten behandelen, voordat zij de militaire keuring hebben ondergaan, of zullen zich opzettelijk met trachoom laten infecteeren. In dit verband moet er op gewezen worden, dat soldaten in den loop der tijden hebben getracht door allerlei agentia een conjunctivitis te produceeren, die op trachoom lijkt. Ipecacuanha-poeder, door het daarin aanwezige emetine, kan een pseudo-trachoom veroorzaken en in den wereldoorlog hebben een aantal Italiaansche krijgsgevangenen in Sigmundsherberg een pseudo-trachoom epidemie veroorzaakt door middel van een grassoort, die aan een van de gevangenen met een pakket levensmiddelen uit Sicilië was toegezonden. Ook in het vreemdelingenlegioen wordt met een dergelijk oogmerk gebruik gemaakt van giftige producten van plantenzaden, zooals Ricine, Abrine en Crotine.



Uit een schrijven van den Inspecteur-Generaal van den Nederlandschen militairen geneeskundigen dienst dd. 24 Sept 1825 blijkt, dat reeds vroeg verscheidene soldaten zich prikkelende poeders in de oogen wreven om voor trachoomlijders te worden aangezien.

In Hongarije keurt men trachoomlijders wel goed, maar brengt hen samen in z.g. trachoombataljons of in speciale klinieken en tracht de lijders op deze wijze geschikt voor den dienst te maken.

Mocht zich ooit in ons leger weer een toename van de gevreesde oogziekte voor doen, dan zal men, toegerust met de tegenwoordige kennis en met de noodige moeite en geduld, het kwaad spoedig kunnen bezweren.

In het militaire hospitaal te Utrecht, waar in 1862 een polikliniek voor ooglijders (ook niet-militairen) werd opgericht, werden in de eerste jaren 10% trachoomlijders behandeld, maar dit aantal is in den loop der jaren spoedig tot 1—2 % gereduceerd en bedraagt thans 0.02 %.

### Amsterdam.

Eenige jaren vóór 1870 werd aan Gunning en Zeeman <sup>215)</sup> opgedragen door de „Vereeniging in het Belang der Weezenverpleging te Amsterdam” een onderzoek naar den gezondheidstoestand in de weeshuizen in Nederland in te stellen.

In het weeshuis der Ned. Herv. Diaconie in Amsterdam werd een endemie van oogziekten gevonden, waarbij trachoom in 85 % voor kwam. Ongeveer 25 % der gevallen ontstonden buiten het gesticht en ongeveer 75 % na opname. Het bleek, dat het aantal trachoomlijders onder de weezen van gelijken leeftijd evenredig aan den verpleegtijd toenam. Dit was niet te wijten aan den langeren verpleegtijd der ooglijders onder de weezen, daar zij allen tot hun 20e jaar in het gesticht bleven. Zij wezen op het gevaar, dat deze lijders na hun ontslag voor de maatschappij opleverden. In denzelfden tijd, dat deze endemie onder de Christenen voor kwam, bleek de ziekte ook onder het Israëlietisch gedeelte endemisch te heerschen, terwijl zij onder de andere deelen der bevolking naar verhouding niet noemenswaard voor kwam.

Sedert de „Inrichting voor Ooglijders” in werking trad, kwamen de aard en de omvang der endemie in Amsterdam aan het licht (Gunning <sup>216)</sup>). Hier werd in 1875 onder de Christenen 4 % trachoom gevonden en onder de Israëlieten 37.4%. Op de polikliniek van het Binnen Gasthuis in 1878 6.7% en 67.8%.

Van Rijnberk <sup>217)</sup> schrijft in zijn dissertatie over een mededeeling van den chirurgijn Philips, dat het trachoom van de Israëlieten dateert van den tijd der epidemie in Veenhuizen en Ommerschans. De ontslagen verpleegden zouden de ziekte hebben verspreid en vooral onder hun eigen geloofsgenooten, daar zij waarschijnlijk steeds tusschen hen in zijn blijven wonen. Het zou echter ook kunnen zijn, dat sinds de endemie in de bedelaarsgestichten de ziekte eerst de aandacht heeft getrokken. Vanaf 1885 is er een aanmerkelijke verbetering ingetreden en in 1909 waren de getallen 0.44% en 13.1%.

De conclusies, waartoe van Rijnberk komt na het Amsterdamsch schoolonderzoek met betrekking tot trachoom in 1879 en 1880 zijn:

1e. In scholen met gemengde bevolking wordt bij Christenen meer oog-



lijden in het algemeen en trachoom in het bijzonder aangetroffen dan in scholen met uitsluitend Christenkinderen.

2e. Onder kinderen van min-vermogende Israëlieten komt ooglijden in het algemeen veel voor en vooral de ernstige vormen in belangrijke mate.

3e. Onder Israëlietische kinderen onder de 6 jaar heerscht trachoom in hevigen graad en zelfs op grootere schaal dan onder de oudere kinderen (6—12 jaar), die behooren tot dezelfde bevolkingscategorie.

4e. Naarmate de uitwendige levensverhoudingen der kinderen gunstiger worden, daalt het cijfer der ooglijders in het algemeen, en dat der lijders aan trachoom in het bijzonder.

Resumeerende vinden wij dus trachoom zeer verbreid onder de Israëlieten, zeldzaam bij Christenen, en bij de Joden het meest onder de armste bevolking en het sterkst onder de jonge kinderen.

Josephus Jitta<sup>218</sup> vond in 1898 nieuwe cijfers omtrent de trachoom-endemie. Op een bewaarschool waren in 1881 76% trachoomlijders, in 1888 65%, in 1892 50%, in 1896 22%, in 1897 14%. Onder de voor den eersten keer op de school gebrachte kinderen in 1894 27.2%, in 1895 24.2%, in 1896 18.9% en in 1897 13.2%. Uit deze cijfers kon men concludeeren, dat er tijdens het verblijf op de bewaarschool geen nieuwe gevallen waren bijgekomen en dat het overgrootste deel der lijders reeds in hun prille jeugd, vóór het bezoeken der bewaarschool ziek was geworden. In 1901 vond Jitta bij een nieuw onderzoek van klasse tot klasse, dat het trachoom langzaam toenam en in de 5e en 6e klasse juist een daling vertoonde. Dit werd verklaard uit het feit, dat juist onder de armste en meest verwaarloosde kinderen veel trachoom voor kwam en dat deze juist die categorie vormen, die alvorens de hoogste klassen te hebben doorloopen de school verlaten. De langzame toeneming kwam, doordat het aantal nieuw aangekomen lijders in de eerste klasse minder behept was met trachoom en het was dus slechts een schijnbare toename.

Vanaf 1901 tot 1916 stond de strijd tegen het trachoom onder leiding van Straub<sup>268</sup>). Hij was het, die den stoot tot het oprichten van trachoomscholen en trachoompoliklinieken heeft gegeven. In verschillende publicaties o.a. van J. H. van Oyen<sup>295</sup>), B. H. Sajat<sup>219</sup>) en J. F. Paul<sup>298</sup>) is het resultaat van de ideeën en maatregelen van Straub neergelegd. Aan hem is het vooral te danken, dat het trachoom in Amsterdam vrijwel werd uitgeroeid. Het in 1917 verschenen rapport van de in 1914 benoemde commissie voor het trachoomonderzoek in Amsterdam ademde geheel zijn geest. Dit komt het beste tot uitdrukking in de dankbare hulde, die de commissie onder den na den dood van Straub benoemden voorzitter Zeeman aan zijn nagedachtenis heeft gebracht. „In den loop van zijn hoogleeraarschap te Amsterdam heeft het werk van hem en zijn leerlingen zich meer en meer gericht op het trachoom. Hij beschouwde het als een deel van zijn levenstaak dit krachtig te bestrijden. Het is dan ook in de allereerste plaats aan hem te danken, dat dit uitgebreide onderzoek heeft plaats gevonden. Hij was nog in staat de groote lijnen van het onderzoek te helpen vaststellen en de voorloopige uitkomsten ervan te zien. Helaas was het hem niet gegeven de voleinding van het werk te beleven. Een groote voldoening was voor hen, die zijn werk hebben helpen voltooien, de gedachte in zijn geest werkzaam te zijn.”



In het genoemde rapport werd het aantal trachoomlijders in Amsterdam nog geschat op ongeveer 3500. In het rapport, dat in 1918 door de commissie ter bestudeering van vraagstukken het blindenwezen betreffende, in het Ned. Oogh. Gez. werd uitgebracht, werd een raming gemaakt, dat er onder deze 3500 trachoomlijders slechts 75 blinden en 300 half-blinden aanwezig waren. Daarbij moet rekening worden gehouden met het feit, dat onder half-blinden ook diegenen begrepen waren, die een gezichtscherpte van  $1/10$ — $1/60$  hadden als het volwassenen, en van  $1/6$ — $5/60$  als het kinderen betrof.

In 1909 was het trachoom in Amsterdam nog lang niet uitgeroeid. Van 1896—1909 b.v. was het aantal trachoomlijders op de polikliniek van de „Inrichting voor Ooglijders” slechts van 451 op 385 gedaald. De afname was langzaam en regelmatig, maar veroordeelde nog altijd een groot aantal kinderen tot minderwaardig gezichtsvermogen.

Bij het opsporen van onbehandelde trachoompatiënten in Amsterdam vond B. H. Sajat <sup>219</sup>), dat van de 88 niet in behandeling zijnde kinderen uit trachoomgezinnen 28 latent trachoom bleken te hebben, dat is 31.8%. Naast de 38 lijders uit trachoomgezinnen, die in behandeling waren, waren er dus nog 28 aangetast. In 1909 was het aantal trachoompatiënten, dat op de Amsterdamsche poliklinieken in behandeling was, ongeveer 1400, en men zou dus het geheele aantal lijders aan latent trachoom in Amsterdam kunnen schatten op  $1400/35 \times 28$  is 1120. Volgens deze ruwe schatting zou het aantal trachoomlijders in Amsterdam ongeveer 2500 hebben bedragen. Hierbij was nog geen rekening gehouden met het feit, dat de ziekte ook voor kwam buiten de gezinnen van de in behandeling zijnde trachoomlijders.

F. Wibaut <sup>220</sup>) geeft later ook nog eenige opmerkingen over trachoom aan de hand van een grafiek, welke was ontleend aan het rapport der trachoomcommissie (onderzoek 1914—1917). Bij het onderzoek van 1100 gezinnen van aan trachoom lijdende schoolkinderen en polikliniekpatiënten vond men, dat de ziekte op 6-jarigen leeftijd reeds een groote uitgebreidheid bezat, en dat deze tijdens den schoolleeftijd niet of nauwelijks toenam. Hieruit concludeerde men, dat de besmetting op school een zeer geringe, en die in het gezin een zeer groote beteekenis had. Mede op grond van andere gegevens, meende men de besmetting in het gezin vooral als een besmetting door de moeder, en in de tweede plaats als een door vader en oudere broers en zusters te moeten opvatten. De bestrijding heeft in hoofdzaak hierin bestaan, dat men de leeftijdsgroep van 6 t.m. 13 jaar heeft behandeld, en veelal genezen. Ziet men naar de resultaten van deze bestrijding, dan kan men niet alleen een afname van het aantal trachoomlijders, maar na enkele jaren ook een sterke afname van het aantal „nieuwe gevallen”, dat er ieder jaar bijkwam, bemerken. Nieuwe gevallen waren in 1918 diegene, die uit het voorafgaand commissieonderzoek nog niet bekend waren, en in de latere jaren diegene, die aan de in 1918 ingestelde trachoombestrijdingsdienst nog niet bekend waren. Deze sterke afname van het aantal nieuwe gevallen kwam onverwacht, en men had dit, als de hypothese juist was, dat in het gezin vooral de ouders de besmettingsbron vormden, eerst veel later mogen verwachten. De geconstateerde spoedige afname wees er op, dat de speciaal behandelde groep (van 6—13 jaar) groote beteekenis moest hebben bij de besmetting in het gezin. Er was tusschen de conclusies,



dat de schoolbesmetting gering zou zijn en dat bij de besmetting in het gezin aan diezelfde schoolkinderen een belangrijke beteekenis moest worden toegekend, een zekere tegenstrijdigheid. Men kon er wel op wijzen, dat het contact in het gezin veel nauwer is, maar bij een jaren durende ziekte moest men toch, wanneer deze sterk infectieus zou zijn, ook op school meer van de besmetting merken. De oplossing van deze moeilijkheid meende Wibaut als volgt te moeten geven. Het chronische trachoom is zeer weinig infectieus. Het acute trachoom was in Amsterdam zeldzaam. Men zei zelfs, dat het nooit voor kwam. Zag men een patiënt met een acute conjunctivitis, die later in trachoom overging, dan beschouwde men dit als een acute conjunctivitis bij een tevoren al aan trachoom lijdende patiënt. Wibaut had nu eenige malen kunnen waarnemen, dat een patiëntje, dat aan trachoom leed, en wiens broers en zusters vrij van trachoom waren, tijdens een acute verergering van zijn trachoom zijn broertjes en zusjes besmette. Hier begon dan het trachoom als een conjunctivitis, die later onder vorming van talrijke korrels in trachoom overging. Een variant op deze waarneming bood het geval, dat een aantal broers en zusters aan een licht trachoom leden. Bij één ontstond op één oog een acute verergering, weldra volgde het tweede oog, en daarna trad ook bij één of meer broers en zusters een acute verergering op, en de oorspronkelijk lichte gevallen waren in veel ernstiger gevallen met veel korrels overgegaan. Deze acuut beginnende of acuut verergerende trachoomvormen waren zeker sterk infectieus, maar omdat zij betrekkelijk kort duurden was het hierdoor wel begrijpelijk, dat men van deze besmettelijkheid in het gezin zooveel meer bemerkte dan op school.

Een tweede opmerking betrof de diagnostiek. Het beginnend trachoom moet uitsluitend op den aard der korrels worden gediagnosticeerd. Van de bekende verschillen hechten wij het meest aan het gemakkelijk barsten van de trachoomkorrel bij het uitknijpen, waarbij de geleiachtige inhoud naar buiten komt. Er blijven echter nog steeds gevallen over, waarbij de diagnose onzeker is, en bijzondere moeilijkheden bieden die gevallen, waarbij men geneigd zou zijn twee diagnoses, namelijk conjunctivitis follicularis en trachoom, te stellen. In een dergelijk geval kon Wibaut het volgende waarnemen. Een meisje van 11 jaar was sinds 1922 in behandeling. Zij had talrijke groote korrels in een wat roode conjunctivita. De korrels waren niet uit te knijpen. Slechts nu en dan waren er enkele meer weeke korrels te vinden. Het beeld bleef vrijwel onveranderd gedurende enkele jaren. In 1925 kwam een broertje met typisch trachoom in behandeling. Dit was een aanleiding om ook het eerste patiëntje nog eens krachtiger te behandelen. De geheele conjunctiva werd met een scherp lepeltje afgekrabd. Hierbij bleven de harde folliculariskorrels intact, maar het bleek, dat daartusschen kleine geleiachtige infiltraatjes zaten, die gemakkelijk waren weg te krabben. Eenige weken later waren alle folliculariskorrels verdwenen. Dit bleef zoo gedurende maanden en daarna volgde een acute verergering van het trachoom met sterke zwelling der conjunctiva, waarna het verder als gewoon trachoom verliep. Het merkwaardige was het verdwijnen der folliculariskorrels na de behandeling der trachoomkorrels. Iets dergelijks ziet men bij de labeculae.

Een derde opmerking betrof de specificiteit van het trachoom. De be-



weringen, dat het trachoom met scrofulose of met exsudatieve of lymphatische diathese zou samenhangen is volgens Wibaut niet juist. Dat het trachoom een onspecifieke ziekte zou zijn lijkt hem, gezien de bereikte resultaten, uitgesloten. Anderzijds is het volgens hem nog niet zoo zeker, dat het werkelijk één specifieke ziekte is en dat onder den naam trachoom niet twee, respectievelijk meer, ziekten zijn vereenigd. Het verschillend verloop bij Joden en Christenen steunt volgens hem deze gedachte.

### Nederlandsch Oost- en West-Indië.

Abrahamsz <sup>221</sup>) zag op Borneo's Westkust reeds in 1875 meermalen trachoom. Volgens hem verloopt het daar nog langzamer dan onder de Europeanen.

Steiner <sup>222</sup>) vermeldde in 1896 onder de Maleiers in Soerabaja een trachoomfrequentie van 30 %. Onder de schoolkinderen vond hij, behalve enkele lichte trachoomgevallen, in hoofdzaak conjunctivitis follicularis. Hij was de eerste, die in Indië den invloed van ras, geographische factoren, Godsdienst e.d. op het voor komen en op de uitingsvormen van trachoom heeft bestudeerd. „Es hat gewisz sein Interesse zu trachten der relativen Häufigkeit der verschiedenen Krankheiten bei einer Bevölkerung einen zahlenmäßigen Ausdruck zu geben. Auch kann die Vergleichung der Frequenz der Affektionen bei verschiedenen Völkern und unter ungleichen Himmelstrichen auf manche Frage einiges Licht werfen.”

Kessler <sup>223</sup>) vond in 1900 onder de Europeesche schoolkinderen van Semarang 341 trachoomgevallen.

Voor de kleurlingenbevolking vormden de bedevaarten naar Mekka en Medina een goede gelegenheid om deze ziekte op te doen. want in 1873 noemde Falk <sup>224</sup>) reeds Arabië een hoofdzetel van trachoom, waar ongeveer  $\frac{1}{5}$  van de bevolking aan oogziekten leed.

Westhoff <sup>225</sup>) noemde het trachoom een ware geesel voor de bevolking, die jaarlijks duizenden inlanders zoo goed als blind maakte, en ongeschikt voor den arbeid.

De eerste massa-onderzoekingen hebben eerst Steiner <sup>222</sup>) en later Soewarno <sup>226</sup>) in Oost-Java gedaan. De laatste vond bij de inheemschen en bij de Chinezen belangrijk hogere getallen dan bij de Europeanen. Bakker en de Waal <sup>227</sup>) onderzochten vrouwen en kinderen van militairen in Batavia. Westhoff <sup>228</sup>), Wille <sup>229</sup>) en Duymaer van Twist <sup>230</sup>) berichtten over trachoom onder ziekenhuis- en polikliniekpatiënten.

Voorts verrichtten Bakker en Joessoef <sup>231</sup>) een uitgebreid onderzoek in een groot deel van Java, terwijl Bakker <sup>232</sup>) nog een apart onderzoek deed in het Serangsche. Onder 187 kinderen vond hij in Serang 18 maal trachoom en 92 maal granulaties. Huisman <sup>233</sup>) onderzocht het voor komen van trachoom onder de bevolking aan de monding van den Tji-Taroem.

Vermelden wij hierbij tevens de aetiologische onderzoekingen in Batavia in 1907 verricht door von Prowazek en Halberstädter en van recenten datum nog het onderzoek van Schuurman <sup>234</sup>). In de verslagen over verschillende ziekeninrichtingen vinden wij geregeld berichten omtrent het aldaar behandelde trachoom.



Westhoff constateerde onder de patiënten in het Ooglijdersgasthuis in Bandoeng 13,24 % (336 op 2536 patiënten), Duymaer van Twist in het Zendingshospitaal te Modjowarna 51,67 % (662 op 1281 patiënten), Wille in de Oogkliniek van het Leger des Heils te Semarang 20,9—67,3 % (voor de jaren 1908—1916). De Ruyter <sup>235</sup>) vond in de scholen van Cheribon bij Europeanen 2 % en bij de inheemschen 51 %. Het onderzoek van Bakker en Joessoef toonde een trachoomfrequentie van gemiddeld 17 %. Volgens Wibaut <sup>236</sup>) zijn in Java 5 % der Europeanen en 16½ % der inheemschen trachomateus.

In de Buitengewesten onderzochten Kopstein <sup>237</sup>) en Bobbert <sup>238</sup>) het Ambonsche en vonden een trachoomfrequentie van resp. 20 % en 40 %. Bakker <sup>239</sup>) herhaalde het onderzoek in deze streek, waarbij bleek, dat een groot deel der trachoomgevallen waarschijnlijk uit de z.g. granulosis conjunctivae bestond, een ziekte, gekenmerkt door grote korrels, optredende onder kinderen, met sterke neiging tot spontane genezing. Dat zooveel trachoomlijders spontaan genezen doet hem het voor komen van een milder verloopende pseudo-trachoomvorm naast het genuine trachoom aannemen. Hij geeft hieraan den naam granulosis. Dit syndroom is echter ernstiger dan de Europeesche fijnkorrelige conjunctivitis follicularis, en het klinische beeld is niet te onderscheiden van het gewone grofkorrelige trachoom. Volgens Bakker hebben vroegere onderzoekers granulosis voor trachoom aangezien en daardoor te hooge percentages gevonden.

Mulock Houwer <sup>240</sup>) heeft het standpunt verdedigd, dat de z.g. granulosis ontwijfelbaar identiek is met trachoom. Hij wijst er op, dat het aan den eenen kant heel goed mogelijk is, dat litteekens in oude gevallen van genuin trachoom over het hoofd worden gezien, maar dat aan den anderen kant een speciaal hierop gericht onderzoek ook bij de oudere kinderen na latent trachoom resp. granulosis een belangrijk percentage van zwakke litteekens in de bovenste overgangsplooi aan het licht brengt. Hij wijst er verder op, dat latent trachoom zeer veel voor komt bij kinderen in wier familie genuin trachoom wordt gevonden en dat genuin trachoom en granulosis in het algemeen parallel schijnen te verlopen.

Karamoy <sup>241</sup>) vond onder de schoolkinderen in Makassar 15 %, von Kühlewein <sup>242</sup>) in Oost-Borneo 2 % besmet. De veronderstelling van Kessler in 1900, dat de Archipel tamelijk sterk besmet zou zijn, blijkt niet ver af te wijken van Bakker's bevindingen ruim een kwart eeuw daarna. Het meest uitgebreide onderzoek naar het voor komen van trachoom onder verschillende bevolkingsgroepen van Indië is wel dat van Bakker. „Een verschil tusschen Soendaneezen, Javanen, Maleiers, enz. is niet opgevallen”, is zijn mening. Als gemiddelde trachoomfrequentie over alle onderzochte bevolkingsgroepen in Indië vond Warouw <sup>243</sup>), 6,51 %, wat berekend over 60 millioen zielen in heel Indië een aantal trachoomlijders geeft van ruim 4 millioen. Volgens hem waren er meer dan 50 % in het infectieuze stadium.

Ook in West-Indië telt het trachoom zijn slachtoffers onder alle rassen, standen en leeftijden. Het meest kwam het voor onder de onhygiënisch levende Neger- en kleurlingenbevolking. Ernstige vormen waren uitzondering en de subjectieve verschijnselen gering. Litteekenweefsel werd alleen gezien in die gevallen, waar het trachoom nagenoeg of



geheel was genezen. In Paramaribo waren onder welvarende scholieren 10.5 % trachoomlijders en onder onvermogenen 38.4 %. Allen waren op een leeftijd tusschen 6 en 18 jaar. Op Curaçao onder de eerste groep 11.1 % en onder de tweede 23 %, ook tusschen 6 en 18 jaar. Op een bewaarschool van onvermogenen 20.9 % (Van Trotsenburg <sup>244</sup>). Het bleek verder, dat in Suriname het trachoom met den leeftijd afnam en in Curaçao eerder toenam. Dit verschil kon op rekening worden geschreven van het feit, dat in Paramaribo trachoom op de scholen werd behandeld en in Curaçao niet.

*D. Invloed van ras, leeftijd, sociale condities, klimaat en avitaminosen, wat betreft het voor komen en het verloop van trachoom.*

R a s.

Talrijke, dikwijls minder goed gefundeerde meeningen over het voor komen van trachoom onder verschillende rassen hebben verscheidene onderzoekers er toe gebracht, deze verschillen op rekening te brengen van de rasdispositie. Hoewel sommige onderzoekers een zekere rasdispositie toch wel voor waarschijnlijk hielden, toonden anderen aan, dat wanneer verschillende rassen onder precies dezelfde verhoudingen, zeden en gewoonten leven, er geen verschil is in het optreden van trachoom. Het feit, dat bij bepaalde bevolkingsgroepen en rassen minder of geen trachoom voor komt, mag men niet zonder meer aan ras-immuniteit wijten. Wibaut zegt in de *mappa mundi trachomae*: „It is easy to estimate the influence of race. In many countries the differences in percentages are great, but as a rule the race-differences go hand in hand with the differences in social welfare and education. No race seems to be immune, not even the negroes although in their case the question has often been disputed”.

Volgens Axenfeld <sup>245</sup>), die ook MacCallan, Kuhnt, Greeff en Meyerhoff citeert, is er wel geen enkel ras, dat tegen trachoom werkelijk immuun is. Hoogstens kan men van een relatieve immuniteit spreken, welke afhankelijk kan zijn van exogene momenten als levensgewoonten, sociale toestanden enz., die aan bepaalde streken gebonden zijn.

De meening van Burnet e.a. als zouden Negers immuun zijn vindt niet veel aanhangers meer. Er is gebleken, dat Negers in West-Indië zeer veel trachoom hebben (Van Trotsenburg <sup>244</sup>). Ook de Negers in Oost-Afrika, door Krusius <sup>245</sup>) en in Zuid-Algiërs door Foley, Sergent en Meslin <sup>245</sup>) onderzocht, blijken veel trachoom te hebben, wat lichter zou verlopen dan bij de Arabieren. Deze onderzoekers wijten dit aan een relatieve immuniteit.

De door Chibret <sup>246</sup>) aangenomen rasimmuniteit van de Celten heeft niet veel steun gevonden door het feit, dat onder de Ieren zooveel trachoom voor komt.

Het vele voor komen van trachoom onder de Amsterdamsche Israëlieten was volgens Günning <sup>247</sup>) meer aan ongunstige sociale verhoudingen dan aan raseigenschappen te wijten.

Uit den lateren tijd stammen mededeelingen van Wright <sup>248</sup>), Pinto <sup>249</sup>), Petit <sup>250</sup>), Sohby Bey <sup>251</sup>), Nouri Fehmi <sup>252</sup>), Ticho <sup>253</sup>), e.a., die allen aan rasinvloeden weinig of geen betekenis hechten. Ook Pillman <sup>254</sup>) houdt rasfactoren voor weinig invloedrijk en bij Wa-



rouw <sup>243</sup>) lezen wij, dat de verschillende besmettingen met trachoom van de door hem onderzochte rassen niet te verklaren zijn door meergenoemde rasinvloeden, doch alle zijn terug te voeren tot niet te miskennen verschillen in levenswijze, in bevolkingsdichtheid, verkeer in de streek en in de ontwikkelingsgraad der bevolking. Ook Birch-Hirschfeld <sup>255</sup>) erkent geen rassenonderscheid en wijst in verband daarmee op de enclaves van Salzburgers in Oost-Pruisen, die absoluut niet vrij bleven van trachoom.

MacCallan zegt in zijn boek: „It may be said at once, that no race is immune to trachoma, but that the liability to infection is increased by certain environmental conditions and by the presence of intercurrent diseases.” Met deze bijkomstige omstandigheden bedoelt hij de kwestie van het klimaat en de hygiënische condities.

Hiertegenover staan echter onderzoekers, die vasthouden aan een zekere rasdispositie. Zoo wees Ole Bull <sup>256</sup>) op het feit, dat bewoners van Scandinavië, die naar Amerika waren verhuisd, vaak trachoom kregen. Het is echter later gebleken, dat zij daar onder de aan trachoom lijdende Ieren leefden. Peters <sup>257</sup>) en Löwenstein <sup>258</sup>) deelden mede, dat ondanks het langdurig verblijf van het Oostenrijksche en Duitsche leger in zwaar besmette streken, deze toch bijna vrij bleven van deze ziekte, welk feit volgens hen zou pleiten voor een zekere rasdispositie. Millet <sup>259</sup>) kende geen enkel geval van trachoom bij Fransche soldaten, die jaren lang in Algiers dienden en daar in het inheemsche milieu leefden. Bakker <sup>260</sup>) komt op grond van zijn Indische ervaring tot de conclusie, dat er misschien toch wel een grootere vatbaarheid voor trachoom bij Inlanders bestaat, dan bij Europeanen en Chineezers. Talbot <sup>261</sup>) is positiever waar hij zegt: „La race, l'âge, la constitution semblent hors de cause, les autres facteurs sont secondaires”. Volgens Berger <sup>262</sup>) zijn de Israëlieten zeer gevoelig voor trachoom, evenals ook in mindere mate Maltezers en Spanjaarden. Ook Elschnig <sup>263</sup>) houdt een zekere rasdispositie voor waarschijnlijk, terwijl Haab <sup>123</sup>) geboren Zwitsers praktisch immuun acht voor trachoom. Belot <sup>264</sup>) deelt mede, dat onder Fransche militairen, die in Noord-Afrika dienen, bijna geen trachoom voor komt, of zij nu in Frankrijk of in Afrika geboren zijn. Men is vroeger ook wel eens zoo ver gegaan, de vatbaarheid voor trachoom in verband te brengen met de wijdte van de ooglidspleet, den schedelbouw en de reactie van het traanvocht.

#### L e e f t i j d.

Reeds lang heeft men onderzocht hoe het stond met het voor komen van trachoom in bepaalde leeftijden. Oorspronkelijk heeft men de gevonden verschillen geweten aan een meerdere of mindere vatbaarheid van een bepaalde categorie. Later is men echter vrij algemeen tot de overtuiging gekomen, dat deze verschillen niet moeten worden opgevat als afhankelijk van een grootere dispositie in de eene groep en een vermeerderde immuniteit in de andere, doch uitsluitend op rekening komen van de levenswijze en de verhoudingen in het gezin en in het sociale leven.

In tegenstelling met de latere onderzoekers waren Arlt <sup>266</sup>), Fuchs <sup>267</sup>) e.a. nog van meening, dat trachoom bij kinderen veel minder zou voor komen dan bij volwassenen. Bij Arlt lezen wij, dat de aandoening onder



de 5 jaar niet wordt gezien, en tusschen 5 en 12 jaar slechts bij uitzondering.

Daartegenover staan de mededeelingen van van Rijnberk <sup>217</sup>), Gunning <sup>247</sup>), Straub <sup>268</sup>) e.a., die allen trachoom bij zeer jonge kinderen hebben beschreven. Ook volgens Morax en Lakah <sup>269</sup>) blijft het ontstaan op lateren leeftijd uitzondering. Bakker <sup>270</sup>) geeft aan, dat in Indië het hoogste aantal lijdens voorkomt tusschen 6 en 16 jaar. Volgens Motais <sup>271</sup>) zijn in Saigon alle leeftijden gelijkmatig besmet en komen complicaties bij kinderen onder 10 jaar zelden voor.

De vergadering van de internationale organisatie tegen het trachoom in Mei 1934 stelde o.a. vast, dat de voornaamste oorzaak van het vroegtijdig optreden van de ziekte onder de kinderen bij het gezin ligt, hoewel ook het sociale leven er een rol in speelt.

In 1932 leden in de 32 Egyptische regeeringsscholen 97 % der kinderen aan trachoom. Talbot <sup>272</sup>) wijst op het feit, dat het trachoom bij kinderen lang latent kan blijven, terwijl het bij volwassenen dikwijls recidiveerend verloopt. Zachert <sup>273</sup>) bericht uit Polen over een onderzoek, waarbij op de 8600 onderzochte kinderen 3000 trachoomgevallen voor kwamen. Bijzonder zware gevallen bij kinderen in Egypte zag Meyerhoff <sup>274</sup>). Ook Schousboë <sup>275</sup>) bericht uitvoerig over de besmetting van kinderen in Tunis binnen en buiten de familie. Als een vrijwel uitsluitend bij kinderen optredende aandoening wordt het trachoom onder meer door Millet <sup>259</sup>) beschreven. In Egypte vond Sohby Bey <sup>251</sup>) in 1925 bij een onderzoek in de ziekenhuizen als de meest besmette leeftijd 1—5 jaar. Myashita <sup>276</sup>) vond, naar aanleiding van materiaal uit 20 groote oogheekundige klinieken in Japan gedurende 1927—1928, 15—20 jaar. Ticho <sup>253</sup>) in Palestina 5—8 jaar. Toulant <sup>277</sup>) in Algiers 8—10 jaar. Warouw <sup>243</sup>) vond in het algemeen 2 maal zooveel trachoom bij kinderen (12,57 %) als bij volwassenen (5,08 %). Ruim 50 % van het trachoom der jeugd verdwijnt dus op volwassen leeftijd zonder eenig spoor na te laten. Het meest komt het voor bij kinderen tusschen 3 en 15 jaar, terwijl het onder volwassenen bijna evenveel is verspreid als onder de kinderen tusschen 1 en 3 jaar. De besmetting zou dus stijgen vanaf de zuigelingenperiode tot omstreeks de periode tusschen 3 en 15 jaar. Deze vond hij in 14,47 % besmet. Bij het onderzoek van schoolkinderen bleek hem, dat de leeftijd van 6—15 jaar voor 10.6 % is geïnfecteerd. Dat de schoolleeftijd het zwaarst besmet zou zijn, geven ook Schimkin <sup>278</sup>), Nevot <sup>279</sup>) e.a. aan, terwijl hiertegenover diegenen staan, die de periode vóór het naar school gaan als de meest besmette aangeven.

Hoppe <sup>26</sup>) constateerde in Pruisen trachoom bij zuigelingen van 4 maanden, Meyerhoff <sup>274</sup>) in Caïro bij drie maanden oude, evenals Myashita <sup>276</sup>) in Japan en Ticho <sup>253</sup>) in Palestina; Avizonis <sup>280</sup>) in Kauna zelfs bij een zuigeling van 2 maanden. Myashita bericht over een zwaar besmet dorp (48.8 %), waar de zuigelingen in 46.3 % (15 van de 33) bleken aangetast. Hieronder waren 5 zware trachoomgevallen Avizonis vond 0.37 % (19 van de 5093) van alle trachomateuzen bij kinderen tot 1 jaar. Soesnikoff <sup>281</sup>) vond in Russische oogheekundige klinieken 1.06 % van de trachoomgevallen onder kinderen tot 1 jaar. Bij MacCallan <sup>282</sup>) lezen wij naar aanleiding van een onderzoek van 140 kinderen beneden het jaar: „Twentyfive procent of the children



are infected with trachoma before the end of the first year of life". Warouw <sup>243</sup>) vond onder 658 zuigelingen 21 lijders aan trachoom (3.19 %). In alle gevallen was trachoom in het gezin aanwezig. In 18 der gevallen had de moeder trachoom; 12 dezer moeders vertoonden granulaire trachoom met min of meer acute verschijnselen, terwijl de andere zes verdere stadia der aandoening hadden. Het jongste kind was ongeveer 5 maanden. Allen gaven aan, dat het kind geen oogziekte had gehad. Enkele der zuigelingen hadden een lichte mucopurulente afscheiding en een duidelijke conjunctivale injectie. Niemand hunner had reeds het stadium der litteekenvorming bereikt. Het waren alle lichte gevallen van granulaire trachoom. Wat de frequentie van het zuigelingstrachoom betreft, vond hij 3.19 % der onderzochte zuigelingen tot 1 jaar oud besmet, bij wie 1.3 % van alle trachoom (21 van de 1578) werd geconstateerd. Men mag dus wel zeggen, dat vrijwel overal in den zuigelingenleeftijd trachoom voor komt, maar dat de frequentie in de verschillende streken varieert. Van de 370 door Warouw onderzochte gezinnen bleken er 66 (17.8 %) trachoomlijders te herbergen. Onder 21 gezinnen met één lijder was 2 maal de moeder patiënte en de vader in geen enkel geval. In 45 van de 66 besmette gezinnen vond hij meer dan 1 lijder. De moeder was in 31, de vader in 7, beide ouders in 4 der 66 gevallen ziek. De meervoudige besmetting in 45 van de 66 geïnfecteerde gezinnen wijst er volgens hem op, dat het trachoom een ziekte van het gezin is. De moeder blijkt uit zijn onderzoek 4 maal meer besmet te zijn dan de vader en heeft dus ook meer beteekenis als infectiebron in het gezin. Van de moeders hadden 20 van de 31 granulaire trachoom, van de vaders 5 van de 7. Het feit, dat de moeder zoo vaak is geïnfecteerd, terwijl bij haar kinderen en vooral bij de zuigeling trachoom wordt gevonden, pleit volgens dezen onderzoeker voor de groote beteekenis van de intra-familiaire besmetting door de moeder. Deze besmetting moet volgens hem waarschijnlijk niet alleen op rekening van direct contact worden geschreven, maar ook van gebruiksvorwerpen.

Bij Arlt <sup>266</sup>) kunnen wij reeds lezen, dat een trachoomlijder meestal niet de eenige is in de familie. Ook Hoppe <sup>26</sup>) vond het grootste gedeelte der trachoomlijders in enkele gezinnen geconcentreerd. Ook in latere publicaties komt steeds weer tot uiting, dat het trachoom een typisch familiair optredende ziekte is en dat de schoolinfecties of geen, of slechts een ondergeschikte rol spelen. Zoo vond Bakker <sup>239</sup>) een ophooping van trachoom in gezinnen op Ambon. Comes <sup>283</sup>) vond in Annam, dat bij 731 kinderen in 32 gevallen het kind ziek was zonder dat de moeder ziek was, en 28 maal het omgekeerde.

Dat de kinderen zich voornamelijk thuis infecteeren en pas van daaruit de ziekte op de school brengen, is o.a. de meening van Selenkowsky <sup>284</sup>), Sohby Bey <sup>251</sup>) en Ticho <sup>253</sup>). Wibaut constateert in de *mappa mundi trachomae*: „Of the mode of infection little is known by direct observation, but in many countries it has been proved that it often takes place in the family”.

Het schoolonderzoek heeft voornamelijk beteekenis om een inzicht te krijgen in de trachoomfrequentie van een bepaalde streek. Ook de Amsterdamsche commissie wees de school aan als een geschikte plaats voor een oriënteerend onderzoek niet alleen, maar ook voor de bestrij-



ding. Het verdient echter aanbeveling daarvoor steeds die scholen uit te kiezen, die correspondeeren met het maatschappelijk peil der gezinnen, die de leerlingen leveren.

In de literatuur vinden wij, dat vrijwel op iederen leeftijd trachoom voor komt, maar het meest toch in de eerste 20 levensjaren. Warouw<sup>243</sup>) onderzocht in Indië 883 schoolkinderen, waaronder 94 trachoomlijders (10.6 %) werden gevonden. De leeftijd varieerde van 6 tot 16 jaar. Bij de schoolkinderen zag hij uitsluitend granulaire trachoom en slechts een klein gedeelte (12 %) vertoonde het volledige beeld. Bakker en Joessoef<sup>231</sup>) constateerden op Java zeer wisselende percentages, corresponderend met de streek en het sociale peil der scholen. Kopstein en Bobbert<sup>237</sup>) gaven voor Ambon 20 % en 40 % aan. Karamoy<sup>241</sup>) voor Makassar ongeveer 15 %. Over het algemeen is men van meening, dat het trachoom op dezen leeftijd goedaardig verloopt. In Britsch-Indië vond Wright<sup>248</sup>) in de trachoomstreek Kohat 96.2 %, waaronder 3.9 % met complicaties als pannus en entropion en in Simla 3.1 %. Ticho<sup>253</sup>) in Palestina onder Arabische schoolkinderen 59 %. Onder de schoolkinderen in de steden 47.3 % en in de dorpen 70.8 %. Onder de Israëlietische scholieren zag hij het in 9.9 %. In Marokko constateerde Delanoë<sup>182</sup>) bij 40 % der Mohammedaansche en bij 5 % der Israëlietische schoolkinderen de ziekte. Voor Algiers gaf Toulant<sup>277</sup>) 22.3 % voor de Europeesche en 57 % voor de Algerijnsche schoolkinderen op. Voor Egypte zijn de cijfers volgens Sohby Bey<sup>251</sup>) resp. voor het lage land 78.07 % en het hooge land 94.94 %. Volgens de commissie waren in Amsterdam 0.6 % der Christelijke en 8.8 % der Israëlietische kinderen door trachoom aangetast. Von Grosz<sup>285</sup>) vond in Hongarije 0.39 % en in Joego-Slavië van 1 tot 23 %. Fuchs<sup>286</sup>) onder de Chineesche schoolkinderen 25 %.

### Sociale condities.

Bij menschen, die overigens ongeveer onder de zelfde condities leven, vindt men de grootste trachoompercentages onder diegenen met het laagste levenspeil. Volgens MacCallan<sup>265</sup>) behoeft in de rangen, die in goeden welstand leven, geen trachoom voor te komen, indien al het personeel van de huishouding, wat door de ziekte is aangetast, tot hun beterschap wordt ontslagen of in ieder geval van de kinderen en de andere bedienden wordt geïsoleerd. Op deze manier is het mogelijk gebleken, zelfs in landen als Egypte, de kinderen vrij van trachoom te houden. In andere lagen der bevolking is op deze wijze niet veel te bereiken.

De belangrijkste praedisponerende oorzaken voor een massale infectie zijn de volgende: 1. Slechte huizen met ongeplaveide vloeren, die in heete landstreken steeds zoo donker mogelijk worden gehouden tegen de vliegen. 2. Gebrek aan voldoende water. 3. Het samenhoeken in kleine ruimten. 4. Vuilheid, stof en vliegen. 5. De armoede, die tevens meestal de voornaamste oorzaak is van de vier bovengenoemde factoren. Er is geen duidelijk verschil tusschen de frequenties, waarin beide geslachten zijn aangetast, zegt MacCallan, maar in het algemeen lijden de vrouwen toch meer aan trachoom dan de mannen en als waarschijnlijke oorzaak hiervan geeft hij aan, dat de eerstgenoemden meer tijd doorbrengen in hun vuile, onhygiënische huizen. Er zijn ook bepaalde ge-



woonten in sommige streken, die het trachoom kunnen verspreiden, zoals b.v. de mode in Egypte om de oogleden zwart te maken met antimoonsulphaat of kool; het instrument hiervoor wordt nl. zonder voorafgaande reiniging door het geheele huishouden gebruikt. Ook kan een massale immigratie van trachoomlijders in een trachoomvrije streek tot een groote uitbreiding der ziekte leiden.

Reeds de Wecker <sup>287</sup>) leidde de sociale welstand van de zieken, die een kliniek bezochten, af uit het aantal trachoomlijders, dat zich daaronder bevond. Arlt <sup>266</sup>), Gunning <sup>247</sup>) e.a. bevestigden deze meening. Ook latere onderzoekers als Wibaut <sup>288</sup>), Bakker <sup>239</sup>), Warouw <sup>243</sup>), Cuénod <sup>175</sup>) e.a. toonden de samenhang aan tusschen de verbreiding van trachoom en het cultureele en economische peil der bevolking. Cuénod en Nataf <sup>289</sup>) schreven in verband met deze kwestie het volgende: „C'est tellement vrai que nous avons vu Sergent et Foley faire entrer ces termes de misère et de promiscuité dans la définition qu'ils donnent du trachome. Cette constitution doit être le point de départ et le point d'appui de toutes les mesures prophylactiques”.

Onder de condities, die de individueele weerstand verminderen, moeten de onhygiënische woningtoestanden, slechte en te geringe voeding, water in onvoldoende hoeveelheid of onzuiveren toestand door organische bestanddeelen of schadelijke micro-organismen genoemd worden. Het veelvuldig voor komen van stof en zandstormen veroorzaken geregeld laesies van de conjunctiva en verhoogen daardoor de infectiekansen. De nabijheid van in ontbinding verkeerd dierlijk of plantaardig materiaal in warme klimaten leidt tot een ware vliegenplaag. Deze vliegen kunnen op de oogleden van geïnfecteerde personen plaats nemen en de besmetting overdragen op gezonden, ofschoon de infectie door middel van vingers en kledingstukken meer voor komt.

De aanwezigheid van ondermijnende ziekten, zooals malaria, ankylostomiasis, bilharziasis, tuberculosis, syphilis en „focal sepsis” kan ook de afweerkracht van het lichaam verminderen. Wanneer onder deze slechte omstandigheden de ziekte optreedt, zal zij of zullen haar complicaties dikwijls een ernstiger verloop nemen. Bakker is b.v. van meening, dat trachoom bij luetici niet geneest als men de lues niet tegelijkertijd behandelt.

Bij verschillende epidemieën zijn variaties in de virulentie van het infecteerend agens beschreven. Bij trachoom, dat een endemische ziekte van chronischen aard is, zijn geen andere virulentiegraden beschreven als die welke zijn terug te voeren op bijkomstige omstandigheden. Wat betreft de „focal sepsis” is het bekend, dat ernstige gevallen van Trachoma III niet naar behandeling wilden luisteren, voordat de pyorrhoea alveolaris of de tandcaries was genezen.

Door Angelucci en zijn Italiaansche school is gewezen op de belangrijke rol, die de habitus lymphaticus zou spelen. Volgens MacCallan <sup>265</sup>) is deze meening niet vol te houden, daar zij wordt gelogenstraft door de feiten, en Cuénod en Nataf <sup>289</sup>) schrijven naar aanleiding hiervan het volgende: „Que les lymphatiques soient un terrain éminemment propice à l'éclosion et à l'évolution des manifestations trachomateuses cela n'a rien que de très compréhensible. Chez eux, le tissu adénoïdien est particulièrement lâche et infiltrable et celui de la conjonctive, infecté de trachome, réagit sous la forme de poussée folliculaire dépassant de



beaucoup la moyenne. Dira-t-on qu'il s'agit d'une manifestation banale et reproduira-t-on, à propos de trachomateux de constitution lymphatique, l'argumentation de la non-spécificité du trachome? Dans ce cas, il suffirait, nous semble-t-il, de rappeler les nombreux enfants lymphatiques de France et des pays indemnes de trachome. Ces enfants présentent souvent des conjonctivites folliculaires, mais n'ont pas de trachome."

#### K l i m a a t.

Wanneer men de invloed van het klimaat op de verspreiding van het trachoom wil nagaan, dient men tevens de hoogte, temperatuur, vochtigheid en andere speciale klimatologische verhoudingen in aanmerking te nemen. Streken met zeer veel trachoomlijders worden op elke hoogte gevonden, van de laag gelegen Egyptische delta tot de hoge plateaux van Azië. Onder dezelfde sociale condities is er niet veel verschil op te merken. De invloed van de temperatuur is als een compliceerende factor op te vatten. De ziekte komt zoowel voor in koude landen, zooals Polen als in heete, zooals Egypte. Hieruit zou volgen, dat de temperatuur niets met de verspreiding te maken heeft, maar aan den anderen kant is het een klinische ervaring, dat in Egypte de jaarlijksche stijging van de temperatuur in den zomer onmiddellijk wordt gevolgd door een toename van het aantal patiënten, dat de oogheekundige inrichtingen bezoekt. Er is een opvallende samenhang tusschen de statistieken van de gemiddelde maandelijksche temperatuur en de maandelijksche cijfers van het totale aantal patiënten, dat in behandeling komt voor oogziekten. Gedurende de koude maanden Januari en Februari in Egypte in 1934 met een temp. van 52° F., werden maandelijks 33000 tot 36000 nieuwe patiënten behandeld. In Maart met een temp. van 54° F. begon het aantal te stijgen, welke stijging doorging tot Juli met een temp. van 81° en een aantal patiënten, dat tusschen de 120000 en de 123000 bedroeg. Met de daling der temp. in Augustus en begin September liep het aantal terug tot 9000, om tegen het einde van September zonder eenige temp. stijging toch weer tot 96000 op te loopen.

Volgens MacCallan e.a. gaat de toeneming van het aantal trachoompatiënten in de lente parallel met de stijging van het aantal lijders aan een infectie met Koch-Weeks bacillen, die nl. gedurende de lente opvlamt en een maximum bereikt in April. De stijging tegen het einde van September en het begin van October is aan een andere oorzaak te wijten en wel meestal aan gonorrhöische oogaandoeningen. Volgens Wilson wordt het weer in de lente warm en droog, wat gunstig is voor de ontwikkeling van de bacil van Koch-Weeks, maar minder gunstig voor de gonococcus, aangezien dit organisme slecht bestand is tegen uitdroging. De stijging van de gonorrhöische oogaandoeningen in den herfst is volgens hem te wijten aan de vochtigheid. Beide organismen worden in de lente en den herfst in hun besmettingstaak weer gesteund door de toeneming van vliegen. Ik kan hieraan toevoegen, dat enkele auteurs het trachoom als gevolg van de, zoo frequent daarbij voorkomende, compliceerende conjunctivitiden (Koch-Weeks, Morax-Axenfeld, enz.) beschouwen. Aangezien men echter in streken, waar geen trachoom voor komt, deze conjunctivitiden nimmer in trachoom ziet overgaan, moet men de rol van deze infecties meer zien als die van een



„pionnier du trachome”, zooals Cuénod en Nataf het zoo treffend zeggen. Gelukkig wordt ook in trachoomrijke landen de banale conjunctivitis niet steeds door trachoom gevolgd. De compliceerende infecties geven natuurlijk door hun irritatie aanleiding tot wrijven met de vingers, dus tot letsels en verhoogde besmettingskansen met trachoomvirus.

#### A v i t a m i n o s e n .

Natuurlijk heeft men ook het vitaminengehalte van het voedsel in verband met trachoom gebracht. Zoo vinden wij bij Weisz<sup>290</sup>), dat proeven met vitaminenarme voeding tot nu toe geen resultaat hebben opgeleverd.

MacCallan<sup>291</sup>) deelt mede, dat in Egypte trachoom zeer veel voor komt en dat toch de voedingstoestand onder de inheemschen, evenals onder de Europeanen voortreffelijk is. Experimenten van Tilden, von Kendall en Gifford<sup>292</sup>) op apen, die met bact. granulosis Noguchi waren geënt en met voedsel gevoed, waarin vitamine A ontbrak, hadden geen resultaat, wat een inwerking op de oogen betreft. Ook Rice, Sory, Smith, Faed en Drake<sup>293</sup>) ontkenden eenigen invloed van de voeding op het trachoom.

#### E. Prophylaxis.

Men kan de te nemen prophylactische maatregelen in verschillende groepen onderbrengen.

- I. Individueele prophylaxis.
- II. Familiaire prophylaxis.
- III. Schoolprophylaxis.
- IV. Prophylaxis in leger en vloot.
- V. Nationale prophylaxis.
- VI. Internationale prophylaxis.

De regel „Voorkomen is beter dan genezen” geldt nog altijd. Van hoe groot belang ook het in de voorafgaande hoofdstukken vermelde over trachoom als ziekte voor de samenleving is, het allerbelangrijkste is toch de prophylaxis. De reden daarvan is, dat wij op het oogenblik nog niet voldoende inzicht hebben in de aetiologie, en de causale therapie daarom voorloopig slechts denkbeeldig kan zijn. De therapie, die tot nu toe gebruikt wordt, is eigenlijk alleen doeltreffend in de versche gevallen. Er moet daarom dan ook alles in het werk worden gesteld om een versche besmetting met trachoom te voorkomen, en aan de bestaande trachoomgevallen de kans te ontnemen om als bron voor besmetting te kunnen dienen.

Men moet dit trachten te bereiken voor alle lagen en groepen van de bevolking, niet alleen plaatselijk, maar over de geheele wereld, en ook niet alleen tijdelijk, maar voor altijd. Het is onjuist te denken, dat landen, die op het oogenblik trachoomvrij zijn, dit ook altijd zullen blijven. Het is zeker niet uitgesloten, dat ook nu nog na een eventueelen Europeeschen oorlog, die gepaard zou gaan met de verplaatsing van groote menschenmenigten en met ineenstorting van de sanitaire voorzorg, het trachoom zich op groote schaal zou kunnen voordoen.

Omgekeerd is het trachoom een relatief weinig besmettelijke ziekte. Ze mist het karakter van wat de Duitschers noemen een „Seuche”. Een

„Seuche” is b.v. de pest, een ziekte dus, die buitengewoon besmettelijk is, zeer acuut verloopt en in anatomischen zin maligne is. Ik bedoel daarmee, dat de storingen, die ze veroorzaakt bij het anatomisch gebeuren, irreparabel zijn. Er ontstaan n.l. geen litteekens, want daar is geen tijd voor. Daarentegen is de lues of tuberculose geen „Seuche”. Deze ziekten zijn relatief weinig besmettelijk. Voor de besmetting is een zeer intiem contact noodig. Ze verlopen eminent chronisch en zijn in anatomischen zin benigne, d.w.z. dat ze met litteekenvorming genezen, met schade dus. Er resulteren functiestoornissen. Bij een „Seuche” resulteert meestal de dood.

Dit verschil leidt in epidemiologisch opzicht ook tot een kenmerkend onderscheid. De „Seuche” ontstaat plotseling. De epidemie treedt op, bereikt spoedig haar hoogtepunt en verdwijnt weer even vlug. Ziekten als lues, tuberculose of trachoom verspreiden zich geleidelijker en treden bijna nooit als epidemie op, tenzij dan onder zeer bijzondere omstandigheden. Waar zij eenmaal vasten voet hebben gekregen, verdwijnen zij niet meer van zelf. Dit maakt het begrijpelijk, dat de taak voor de prophylaxis bij een „Seuche” niet zoo moeilijk is, als bij ziekten als lues, tuberculose of trachoom. Dit lijkt paradox, maar wordt door den tijd bevestigd, zooals Hamlet zegt.

Wanneer een prophylaxis afdoende zal kunnen worden doorgevoerd, vraagt ze primo een goede organisatie. Prophylaxis kan immers nimmer het werk van een enkeling zijn. Zij vraagt juist een leger van prophylaxissoldaten, die onder toezicht van een Generalen Staf van deskundigen werken.

Men kan wel zeggen, dat een zoodanige organisatie in sommige landen ontworpen en misschien zelfs hier en daar ook werkelijk in het leven geroepen is, maar een internationaal karakter kan men er toch niet aan toekennen. Het is verkeerd te gelooven, dat men van de noodzakelijkheid van een zoodanige prophylaxis niet doordrongen is. Integendeel. Zoo werd b.v. in 1929 een Internationale Liga tot bestrijding van trachoom opgericht. Ook is er een internationaal tijdschrift voor trachoom. Dit alles is nog slechts een begin, een proefneming, die zeer zeker bij een ramp, zooals die zich in 1938 bijna heeft voorgedaan, nog lang niet geschikt is voor de bestrijding van trachoom. De bestrijding der ziekte moet vanzelfsprekend daar beginnen, waar de hoogste morbiditeit aan trachoom wordt gevonden. Eveneens is het zonder meer duidelijk, dat de bestrijding in de eerste plaats aan de oogartsen moet worden opgedragen. Toch kan ze m.i. niet tot deze groep beperkt blijven, omdat de oogartsen zich hebben bezig te houden met de behandeling van het trachoom, waaraan zij in landen met een hooge trachoommorbiditeit de handen meer dan vol zullen hebben. Zelfs de algemeene medici zullen, wat hun aantal betreft, niet in staat zijn alleen een werkzame prophylaxis tegen het trachoom door te voeren. Haast in alle landen, waar het trachoom verspreid is, werken naast de medici ook de helpers mee, die geen voldoende medische opleiding hebben genoten, zooals b.v. zusters, verplegers, mantri's en in Rusland de z.g. „Feldscher”. Het is natuurlijk niet hun taak trachoom te behandelen, maar wel om de bevolking op deze ziekte attent te maken, haar daarvoor te waarschuwen en ijverig propaganda tegen het lijden te voeren. Vooral omdat deze menschen nauw contact met de bevolking



kunnen hebben, is hun taak dikwijls zoo belangrijk. Zij kunnen haar met de eenvoudige maatregelen bekend maken, die de ziekte kunnen voorkomen. Over het algemeen kan men dus zeggen, dat de voorlichting door menschen, die intiem contact met de bevolking hebben, de basis moet vormen voor de eerste trap van de prophylaxis, de individueele prophylaxis.

I. De individueele prophylaxis bestaat voornamelijk in een zoo groot mogelijke reinheid van het lichaam en de kleeren. Het wrijven aan de oogleden met de vingers moet in ieder geval worden nagelaten. De handen zijn immers de voornaamste smetstofoverbrengers en behooren dus in den zak gehouden te worden. Zijn de oogleden door stof of andere corpora aliena in den conjunctivaalzak geïrriteerd of vertoonen de conjunctivae een begin van een bacterieele infectie, dan is er inderdaad veel zelfbeheersching voor noodig. Toch is het noodzakelijk om voorzichtig te zijn, daar elke laesie toegebracht aan het epitheel de porte d'entrée voor het trachoomvirus kan worden. In de meeste gevallen is het tranen wel in staat den conjunctivaalzak van de corpora aliena te reinigen. Zoo niet, dan hebben manipulaties met de handen zeker geen beter resultaat. Men kan dan beter een collyrium, zooals b.v. sulphas zinci  $\frac{1}{4}$  % of natriumchloride 2 % toepassen. Blijven het tranen en de andere irritatieverschijnselen bestaan, dan is zeker nader specialistisch onderzoek gewenscht.

II. Verscheidene auteurs hebben er reeds vroeger op gewezen, dat de besmetting met trachoom veelvuldig reeds in de prille jeugd plaats vindt, en dat het lijkt of jonge kinderen gemakkelijker worden aangetast dan volwassenen. De oorzaken hiervan zijn vele.

Vooreerst speelt het samenhouden in kleine ruimten een groote rol. Het trachoom is dan ook veelal een gezinsinfectie. De prophylaxis voor het kind zou eigenlijk al vóór zijn geboorte moeten beginnen, en wel door de jonge moeder op hygiënisch gebied te instrueeren, iets, wat juist in de echte trachoommilieus dikwijls een utopie zal blijven. We hebben echter niet alleen met de moeder te maken, maar ook met den vader, de broers, zusters en bedienden, die met de baby zullen omgaan. De ziekte wordt dan ook dikwijls gedurende de eerste dagen na de geboorte geacquireerd, door het contact met lijders, die in de stadia I, II en het begin van III verkeerden.

In de niet-trachomateuze families moet men zijn aandacht schenken aan de kindermeisjes en bedienden, die vooral in Oostersche landen dikwijls met een gecompliceerd trachoom zijn behept. Het is dus noodig, dat zij bij hun indiensttreding nauwkeurig op trachoom worden gekeurd. Een tweede oorzaak, dat het jonge kind zulk een gevaar loopt, is gelegen in het feit, dat zijn lymphadenoïd weefsel kwetsbaarder is. Verder is de aepsis der handen bij volwassenen al niet te verwezenlijken, laat staan dus bij een jong kind. De noodzakelijke reinheid, die al zoo moeilijk te verkrijgen is bij gezeten burgers, is helaas onmogelijk door te voeren in de arme gezinnen.

Ook de vliegen, waarvan wij toch wel mogen aannemen, dat zij de overdracht van het virus kunnen teweegbrengen, moeten worden bestreden op alle manieren, die daarvoor zijn aangewezen.

Men moet de gezinsleden wijzen op het gevaar, dat in de omhelzingen schuilt, op de noodzakelijkheid van aparte bedjes voor elk kind, op



die van een goede ventilatie en op die van een ver doorgevoerde reinheid op elk gebied.

Het is b.v. noodzakelijk, dat de vuilnisbakken regelmatig worden gedesinfecteerd. Er is voldoende water nodig, niet alleen voor de menschen zelf, maar ook voor het wasschen van linnengoed en van alle gebruiksvoorwerpen, zooals b.v. toiletbenodigdheden. Ook moet pijnlijk nauwkeurig toezicht worden gehouden op de goede gewoonte, dat elk kind zijn eigen servet, spons, zakdoek, enz. in gebruik houdt.

Het contact met andere kinderen moet, en dat geldt vooral weer voor de Oostersche landen, onder strenge contrôle blijven.

Misschien kunnen Staat en instellingen voor liefdadigheid iets op dit gebied der prophylaxis in de familie bereiken, door het aanstellen van huisbezoeksters(-ers), die bij al deze maatregelen leiding kunnen geven.

III. Wanneer de individueele- en de familiale prophylaxis goed doorgevoerd zijn, dan zal de derde trap, nl. de schoolprophylaxis, relatief eenvoudig tot stand kunnen komen. De schoolprophylaxis kan natuurlijk slechts dáár in werking treden, waar scholen zijn en nu zijn in de landen, waar het trachoom zoo verspreid is, dat het een ernstige bedreiging van de bevolking vormt, scholen juist niet altijd aanwezig. Daar, waar echter de civilisatie zóó ver is gevorderd, dat er wel scholen zijn opgericht, moet volkomen onafhankelijk van het percentage van de kinderen, dat de school bezoekt, een schoolprophylaxis worden ingesteld. Deze prophylaxis moet worden geleid door een arts, en liefst een oogarts.

Welke beteekenis aan deze prophylaxis moet worden gehecht, kan men het beste leeren uit de desbetreffende publicaties uit Palestina. Hier worden de kinderen nl. steeds door een oogarts onderzocht als zij op school komen, en hoewel de voorlichting in den zin van de individueele- en de familiale prophylaxis daar op een tamelijk hoog niveau staat, is het percentage van de met trachoom besmette kinderen in Palestina toch nog aanzienlijk. Ik ben er van overtuigd, dat de eisch, dat elk kind, dat op school komt, door een oogarts moet worden onderzocht, en in het geval, dat het trachoom heeft of er verdacht voor is, direct moet worden geïsoleerd en behandeld, niet altijd in alle landen zal kunnen worden gerealiseerd. Toch zou dit, samengaand met een halfjaarlijksch onderzoek door een oogarts in alle klassen, zeer zeker een afdoend middel zijn om de verspreiding van het trachoom tegen te gaan. Geen enkele behandeling van een kind heeft immers zin, wanneer zich hieraan geen gezinsonderzoek c.q. behandeling aansluit!

Het lijkt ook gewenscht dergelijk regelmatig onderzoek in te stellen bij noodtoestanden in landen, die anders vrij zijn van trachoom. Men hechte vooral daarom zulk een groote waarde aan het geconcentreerde onderzoek op school, omdat het bekend is en voortdurend wordt bevestigd, dat juist de jonge kinderen het meest met trachoom zijn besmet. Zij beteekenen een groot gevaar voor hun omgeving, afgezien nog van de nadeelen, die de ziekte voor hun verdere ontwikkeling meebrengt. Uit den aard der zaak is het versche trachoom van de kinderen ook het meest besmettelijk. Men vindt bij hen bijna uitsluitend het trachoom in de stadia I en II, terwijl bij de oudere kinderen en de volwassenen een meerderheid van stadia III en IV kan worden aangetoond.



IV. Is het individu den schooltijd ontgroeid dan komt het tot nauw contact met anderen, en ik denk daarbij vooral aan den militairen dienst. Zeker, ook het beroepsleven biedt kansen genoeg voor een besmetting, zooals b.v. van landbouwers en fabrieksarbeiders. Hoe groot echter het onderlinge contact in deze beroepen ook zou kunnen zijn, toch haalt het niet bij dat in den militairen dienst. Dit klinkt voor den Nederlander misschien ietwat paradox, maar, hoewel in ons leger en op onze vloot, en eveneens in verschillende andere landen, de hygiënisch-sanitaire verhoudingen gunstig zijn, zijn er toch de gemeenschappelijke slaapzalen en gemeenschappelijke waschgelegenheden in gebruik en al heeft dan ook iedere soldaat zijn eigen wasch-, eet- en slaapgerei, toch is de mogelijkheid tot besmetting aanwezig. Deze benodigdheden worden naast elkaar opgeborgen, kunnen verwisseld worden en ook gemeenschappelijk worden gebruikt.

Daar staat tegenover, dat in elk leger, wanneer de aandacht op het trachoom wordt gevestigd door voorlichting en toezicht van het kader en vooral van de officieren van gezondheid, in verband met een periodisch onderzoek, het optreden van trachoomgevallen absoluut afdoende kan worden tegengegaan.

Het voorkómen van trachoom in niet of weinig besmette landen is een zuivere organisatiekwestie. In landen, waar het trachoom endemisch is, moet er voor worden gezorgd, dat elke rekrut op trachoom wordt onderzocht, en wanneer hij verdacht wordt van een besmetting, onmiddellijk kan worden geïsoleerd en behandeld. Wat een goede organisatie vermag heeft men tijdens den wereldoorlog in het Oostenrijk-Hongaarsche leger kunnen constateeren. Daar werden, voor zoover mij bekend, alle trachoomlijders en de verdachten in afzonderlijke bataljons ondergebracht, waardoor het overige gedeelte van het leger voor het contact met deze lijders gespaard bleef en toch de trachoompatiënten voor den krijgsveld dienst niet verloren gingen. De isoleering werd daar zóó ver doorgevoerd, dat de soldaten van deze trachoombataljons een apart embleem op hun muts droegen, waardoor zij voor iedereen als trachoomlijder herkenbaar waren. Met het isoleeren en behandelen tijdens den militairen dienst is de taak van de prophylaxis nog niet geëindigd. Na afloop van hun dienstdienst verspreiden zich eventueele zieken weer over het land en kunnen aanleiding geven tot een verdere uitbreiding van het trachoom. Aan trachoom lijdende soldaten moeten dan ook gezond aan de burgermaatschappij worden teruggegeven of wanneer dit om de een of andere reden niet zou kunnen worden doorgevoerd, in evidentie worden gehouden. Men zal zich uit het historisch gedeelte herinneren, hoe ontzettend de gevolgen waren voor de burgerbevolking in België, toen men zich in de eerste helft der vorige eeuw nog niet op dit standpunt had geplaatst. Als amusant feit in dit verband, kan ik nog vermelden, dat heden ten dage nog de herinnering aan deze trachoombataljons in ons volk voortleeft. Ik heb n.l. herhaaldelijk gehoord, dat burgers tegen elkaar van iemand, die zichtbaar aan een oogziekte lijdende was, zeiden, dat hij thuis hoorde in het „zeere oogen bataljon”!

V. Het ligt wel voor de hand, dat de prophylaxis, zooals ik die tot nu toe heb beschreven, aangepast moet worden aan de bijzondere omstandigheden van elk land. De verschillen in de diverse landen zijn zóó groot en worden door zulke verschillende omstandigheden veroorzaakt, dat het



uitgesloten is ook maar te kunnen aanduiden, wat in de diverse met trachoom besmette landen gedaan moet worden om het trachoom te voorkomen.

Behalve de civilisatie en de verschillende geo-physische eigenaardigheden, de rijkdom van het land en de dichtheid der bevolking, spelen ook de gewoonten van een volk, de manier waarop het leeft en de religie een beslissende rol. Zoo is b.v. de Mohammedaansche Godsdienst uitermate geschikt voor de verspreiding van het trachoom, vooral ook door de geweldige jaarlijksche pelgrimstochten naar Mekka.

In elk land moet dus een nationaal comité worden gevormd uit deskundigen, dat die methodes bedenkt en tot uitvoering brengt, die voor het land geschikt zijn om de verspreiding van het trachoom tegen te gaan.

Het zou zeker in verschillende landen voor zulk een comité niet eenvoudig zijn om de verantwoordelijke bestuurders van de noodzakelijkheid van hun werkzaamheden voor het landsbelang te overtuigen. Slechts indien een goed werkend comité in elk land is gevormd en te werk gesteld, zou de laatste tak van de trachoomprophylaxis, de internationale prophylaxis tot bloei kunnen komen.

Wat hebben wij nu op dit gebied in Ned. Indië tot nu toe bereikt? (Weve <sup>294</sup>). Daar hebben de onderzoekingen van Bakker en Joessoef den stoot gegeven tot het begin van een systematische bestrijding op Java. Men is begonnen in Tegal (Java's Noordkust) met zeer goede voorloopige resultaten. Hiertoe zal ook de hygiënische campagne, die in de latere jaren naar het voorbeeld van het Rockefeller Instituut in de kampongs is begonnen, kunnen bijdragen. Ter voorlichting is zelfs een speciale trachoomfilm vervaardigd door den medischen propaganda dienst. De in Tegal begonnen bestrijding is op de volgende wijze georganiseerd. In de kustplaats Tegal bevindt zich een gewestelijk ziekenhuis, waar een oogarts de patiënten kan opnemen en behandelen. In de omgevende dessa's zijn poliklinieken gevestigd onder leiding van mantri's, d.z. gediplomeerde inlandsche verplegers. Deze mantri's hebben een speciale oogheelkundige opleiding genoten en zijn dagelijks op de polikliniek werkzaam. In 1931 waren er reeds 15 poliklinieken in werking, die wekelijks door den arts bezocht werden, zoodat er toen een tweede arts noodig was, wat aanleiding gaf tot splitsing van het gebied in twee ressorten. Op de poliklinieken wordt zooveel mogelijk propaganda gemaakt voor de Westersche geneeskunde en worden zoo noodig tevens andere algemeene ziekten behandeld. Blijkt een operatieve behandeling noodzakelijk, dan worden de patiënten naar het gewestelijk ziekenhuis geëvacueerd. Van alle patiënten worden door den mantri ziektegeschiedenissen in kaartsysteem aangelegd en door aansluitend huisbezoek verkrijgt men gegevens over de families, welke eveneens in kaartsysteem worden vastgelegd. De D. V. G. heeft nu echter helaas de oogartsen vervangen door gewone artsen, die bovendien veel ander werk te doen hebben. Het is te vreezen, dat van een zaakkundige trachoombehandeling thans niet veel terecht komt.

Wanneer het hier gevolgde systeem verdere uitbreiding krijgt en de vele missie- en zendingsziekenhuizen en -poliklinieken naast de gouvernementsziekenhuizen en -poliklinieken voor de trachoombestrijding benut kunnen worden, is in de toekomst een groote verbetering te verwachten.



De kosten ter plaatse worden grootendeels door het Gouvernement gedekt.

Ook door idealistische oogheekundigen wordt op eigen initiatief hulp geboden aan de ooglijders. Tijssen heeft reeds naam verworven door in Atjeh (Noord-Sumatra) in een gebied, waar een millioen menschen ver-stoken van oogheekundige hulp leefden, tallooze staarlieders operatief te behandelen. In zijn voormalig district is daarna nog een ervaren oogheekundige, uitgezonden door S.I.M.A.V.I., werkzaam geweest. Tijssen verlegde zijn arbeidsveld naar Java en wijdde zich in de residentie Kediri (Oost-Java) aan de trachoombestrijding. In dit gebied met zijn 2½ millioen inwoners zijn 8000 volslagen blinden en nog veel meer, die men volgens Europeesche begrippen tot de blinden zou rekenen. Het blindengetal bedraagt hier volgens de laatste volkstelling 440! Als oorzaak komt praktisch alleen trachoom in aanmerking. Tot nu toe was er nog nimmer een oogheekundige werkzaam en de indolentie der inwoners, die veel grooter is dan in Atjeh, is ook oorzaak, dat ze slechts zelden hulp zoeken in omgevende centra zooals Ngawi (Madioen), waar in het hospitaal een oogarts werkzaam is, voorts Modjowarno, waar een mantri als oogheekundige werkzaam is en jaarlijks bijna 1000 ooglid-operaties verricht en Soerabaja, waar de school voor Indische artsen (N.I.A.S.) gevestigd is.

Hieronder volgt een samenstelling van hetgeen in Indië voor ooglijders en speciaal voor trachoombestrijding geschiedt:

Ziekenhuizen voor Ooglijders.

1. Prinses Juliana Gasthuis voor Ooglijders. Djocja. 166 (138) Particulier. Subsidie D. V. G.
2. William Booth Ooglijders Hospitaal. Semarang. 144 (136) Leger des Heils. Subsidie D. V. G.
3. Koningin Wilhelmina Gasthuis voor Ooglijders. Bandoeng. 150 D.V.G.
4. Soerabaja'sche Oogheekundige Kliniek. Soerabaja. 100 (84). Particulier. Subsidie D.V.G.
5. Ooglijders Hospitaal „Whitlau-Stichting”. Padang. 30 Particulier.
6. Landschaps Kliniek voor Ooglijders. Medan. 40 Rubbergelden.

De cijfers geven het aantal bedden aan. De tusschen haakjes geplaatste getallen het na de bezuiniging in gebruik zijnde aantal.

Verder zijn er oogheekundige afdeelingen aan de D. V. G.-ziekenhuizen te Batavia. 85 (60), Soerabaja en Ngawi, waar oogartsen aan het hoofd staan.

Blindeninrichtingen zijn:

Vorstenlandsch Blindeninstituut. Djocja. Particulier.

Blindeninstituut. Bandoeng. 300. Particulier.

Bataksche Blindeninrichting „Hoeta Hipatha”. Rijsche Zending.

Uit de z.g. rubbergelden worden een Oogenkliniek te Medan en een in de residentie Palembang rondreizend Indisch oogarts betaald.

S.I.M.A.V.I. heeft het werk van een in Nederland opgeleid oogarts in Noord-Sumatra georganiseerd.

Er is verder een „Vereeniging tot Voorkoming en Bestrijding van Blindheid” opgericht, die met behulp van subsidies uit Nederland en uit Indië

een Indisch oogarts en 3 inheemsche verplegers naar de Noordkust van West-Java (een gebied van  $3\frac{1}{2}$  miljoen inwoners) uitzendt.

Ook het tijdelijk werk van Tijssen in Kediri kan in dit verband nog worden genoemd.

Zuivere specialist-oogartsen zijn er in geheel Indië slechts 15. Daarnaast zijn er 16 Indische artsen, die zoowel huisarts als oogheelkundig specialist zijn. Bovendien zijn er 6 militaire artsen met oogheelkundige opleiding. Hoe onvoldoende de oogheelkundige verzorging is, blijkt b.v. uit het feit, dat op Celebes met de bijbehorende eilanden met ruim 4 miljoen inheemschen tegenwoordig niet één oogspecialist of halfspecialist werkzaam is.

Van de religieuze instellingen heeft alleen het Leger des Heils in Semarang een volledig specialist in dienst. De andere zendings- en missieziekenhuizen hebben meestal geen oogspecialisten of hoogstens mantri's. Zoo wordt in Modjowarno, een belangrijk zendingscentrum in de Brantasvlakte, het oogheelkundig werk gedaan door een speciaal opgeleiden inheemschen verpleger. Ook in Serang, een broeinest van trachoom in Noord-Bantam met een blindengetal van 450, is een dergelijke verpleger de eenige beschikbare kracht. Men ziet, dat in het schijnbaar zoo goed van medische hulp voorziene Java nog heel wat te wenschen overblijft. Bij de beoordeeling van den stand en de verdere uitbreidingsmogelijkheden van den strijd tegen de blindheid en speciaal tegen het trachoom houde men in het oog, dat het gebied niet alleen zeer uitgebreid is en de afzonderlijke deelen van den archipel door groote zeeën gescheiden, doch bovenal, dat de algemeene geneeskundige verzorging reeds enorm veel eischt.

Daarbij is het volk arm, grootendeels straatarm voor onze begrippen, zoodat het zelf niet of nauwelijks in de kosten van de geneeskundige verzorging kan bijdragen. Voor zuivere specialisten-oogheelkundigen is in Indië slechts in de grootere centra een zelfstandig bestaan mogelijk.

Waar elders aan oogheelkundige hulp behoefte is, en dat is juist in de verspreide kampongs, kan het werk slechts gedaan worden met overheidssteun, resp. met behulp van organisaties, die zich daarvoor interesseeren, zooals zending en missie. Dat die hulp nog verre van voldoende is blijkt uit het voorafgaande.

Zal men in de toekomst en zelfs in de verre toekomst iets van beteekenis bereiken, dan is een zeer energieke bemoeienis noodig met als achtergrond het Gouvernement of organisaties, die over zeer ruime finantieele hulpmiddelen beschikken.

Wil men vermijden, dat de oogheelkundige hulp onverbiddelijk op den achtergrond wordt gedrongen ten opzichte van de bestrijding van andere belangrijke ziekten en epidemieën, dan zal de trachoombestrijding liefst door een afzonderlijken dienst met een in hooge mate zelfstandige leiding georganiseerd moeten worden.

Onder de leiding van een met de plaatselijke toestanden en volksgewoonten bekend organisator met uitgestrekte bevoegdheden zal het systeem, door Bakker voorgesteld, allengs uitgebreid moeten worden, te beginnen op het dichtbevolkte Java.

Daarvoor is noodig een aantal als ambtenaar werkzame artsen, onder wier leiding Indische artsen en een leger van goed geschoolde en gecontroleerde mantri's werkzaam zijn. Tevens moet geheel naar het voorbeeld



van hetgeen de Rockefeller organisatie bij de bestrijding van de mijnwormziekte deed, krachtig propaganda gemaakt worden onder de arme bevolking.

Ten slotte houde men in het oog, dat de ongelooflijk onhygiënische omstandigheden, waaronder een belangrijk deel der inlandsche bevolking nog leeft, een geweldige hinderpaal vormen bij het doorvoeren van het werkplan. Verbetering van huisvesting en verhooging van levenspeil gelden weer als „conditio sine qua non” voor het verbeteren van de algemeen hygiënische toestanden.

Zoo keert het probleem altijd weer terug tot het vraagstuk van geld en nog eens geld.

Voorloopig kan men niets anders doen dan, door het beschikbaar stellen van ruime oogheekundige hulp, tenminste de ergste gevolgen van het trachoom te verhelpen en ook daarmee zijn jaarlijks nog tonnen gemoeid.

VI. De internationale prophylaxis moet de sluitsteen vormen van de prophylaxis. Zij moet door een comité, waarin zoo mogelijk alle landen een vertegenwoordiger hebben, worden geleid. Er moet contact tusschen de verschillende landen tot stand worden gebracht. Zij heeft tevens tot taak propaganda te maken en vooral menschen voor deze vraagstukken te interesseeren, die van beteekenis kunnen zijn. Ik denk hierbij aan groote onderzoekers, aan de geneeskundige wereld buiten de oogartsen, de regeeringskringen en den Volkenbond.

Er moet voor worden gezorgd, dat de bestrijding van het trachoom daar ter hand wordt genomen, waar het voor die plaats, maar ook voor de omgeving en zelfs voor verafgelegen streken, van belang is. Men denke er in dit verband aan, hoe gewesten plotseling een brandpunt van het internationale verkeer kunnen worden, terwijl zij kort geleden nog afgezonderd en ver van elke verbinding met de buitenwereld lagen. Een voorbeeld hiervan toont Curaçao, waar wel zeker het gevaar van een infectie met trachoom uiterst miniem is, maar waar toch ook door de zeer vlugge ontwikkeling van dit van te voren dun bevolkte eiland en den opbloei van de moderne verkeersmiddelen, de verspreiding van het trachoom zeer goed mogelijk zou kunnen zijn. In dit verband kan men ook de havens van Palestina beschouwen, de toestanden, zooals deze zich op het oogenblik in Spanje voordoen en de bedreigingen door het Japansch—Chineesch „conflict”.

Men ziet, dat de internationale prophylaxis plotseling voor problemen kan worden gesteld, waarvan wij het bestaan tot voor kort niet voor mogelijk hadden gehouden.

Wil een internationale prophylaxis goed werk kunnen verrichten, dan moet zij voor alles over geld kunnen beschikken. Daaraan ontbreekt het onder de huidige omstandigheden geheel. Ternauwernood is er een internationaal tijdschrift voor trachoom opgericht kunnen worden, en eveneens is ternauwernood het trachoom als onderwerp op internationale congressen geplaatst kunnen worden. Toch is op dit gebied heel veel werk verricht door de internationale samenwerking gedurende de laatste tien jaar.

De kennis, die we van de geographische verspreiding van het trachoom hebben, is bijna uitsluitend hieraan te danken. Het internationale comité heeft, behalve voor deze practische vraagstukken, een wijden blik ge-

toond door het instellen van een internationalen trachoomprijs, wat zeer zeker de werklust van verschillende onderzoekers zal stimuleeren. Zoals ik echter reeds in het begin zei, is er over het algemeen eigenlijk nog niet meer gedaan dan een oproep tot internationale samenwerking. Dat een internationale prophylaxis werkelijk van beteekenis zou kunnen worden en invloed op de verspreiding zou kunnen uitoefenen, zou slechts dan mogelijk zijn, als er kapitalen beschikbaar waren, in overeenstemming met de groote en kostbare taak.



## HOOFDSTUK V.

### *Samenvatting.*

Omdat in de laatste decennia nieuwe gegevens betreffende de aetiologie, therapie en epidemiologie van het trachoom beschreven zijn, leek het gewenscht het geheele trachoomvraagstuk nogmaals breed uiteen te zetten en het aan een critische en experimenteele beschouwing te onderwerpen.

In het eerste hoofdstuk worden de klinische verschijnselen van trachoom geanalyseerd, de verschillende definities van datgene, wat men in den loop der tijden voor trachoom heeft aangezien, weergegeven en hun waarde aan de kliniek getoetst. Ook de symptomatologie en het verloop, de verschillende stadia, de differentieel diagnose en de pathologische anatomie worden uitvoerig behandeld. Als juist beschouwd wordt de volgende definitie: „Het trachoom is een primaire besmettelijke aandoening van de conjunctiva, die secundair overgaat op de anatomische buurtchap, waaronder de diepere weefsellagen van de oogleden, de cornea en de traanzak verstaan moeten worden. Het is gekenmerkt door het optreden van korrels, in hoofdzaak bestaande uit een ontstekingsachtige vorming van lymphadenoïd weefsel en door de genezing met litteekens.

Als de beste indeeling wordt de volgende aangenomen: Trachoma I of Trachoma Initiale, Trachoma II of Trachoma Granularis, Trachoma III of Trachoma Praecicatricans en Trachoma IV of Trachoma Cicatricans. Zij is de eenige, die werkelijk rekening houdt met de symptomatologie, het verloop en de praktische eischen der kliniek. Bovendien schept zij de mogelijkheid de klinische stadia pathologisch-anatomisch te ontleden en in het praeparaat terug te vinden.

Het tweede hoofdstuk houdt zich bezig met de aetiologie van het trachoom. Ter inleiding wordt een historisch overzicht gegeven en daarbij de bacillaire theorie, de theorie van de aetiologische beteekenis van de inclusies en de ultravirus theorie uiteengezet. Hierbij bleek, dat de bacillaire theorie, ten minste in den tegenwoordigen vorm, slechts historische beteekenis kan hebben en het trachoom niet als een bacillaire ziekte kan worden beschouwd. Verder bleek ook, dat de aetiologische beteekenis der inclusies weliswaar niet kan worden ontkend, maar ook nog in het geheel niet bewezen is en ten slotte, dat de ultravirus theorie in het tegenwoordige stadium van het onderzoek wel de meest waarschijnlijke is, maar geenszins vast omlijnd is, noch grondig gesteund wordt en ook nog veel inhoudt, dat vaag genoemd kan worden. Er wordt op gewezen, dat men ook nu nog rekening moet houden met

de mogelijkheid, dat in de toekomst heel andere aspecten, wat de aetiologie van het trachoom betreft, zouden kunnen ontstaan.

Uitvoerig wordt het eigen onderzoek beschreven, dat aantoonde, dat trachoommateriaal, afkomstig van buitenlandsche klinieken en per vliegtuig overgebracht in speciaal voor dit doel geconstrueerde reiskoelkastjes, in staat is om na enting in de conjunctivae van macacus innuus daar ter plaatse een folliculaire reactie op te wekken. Deze aandoening is van aap op aap over te brengen en geneest spontaan.

Ook de passage van materiaal, afkomstig van een zieke conjunctiva van een aap, door een intra-oculaire enting bij een konijn terug in de conjunctiva van een anderen aap slaagde.

Eveneens gelukte het voor de eerste maal een folliculaire reactie in een conjunctiva van een aap op te wekken met materiaal, dat een ultrafiltratie had ondergaan en daarna een intra-oculaire passage door een konijnenoog had doorgemaakt. Dit materiaal was afkomstig van de conjunctiva van een anderen aap, die met mensschelijk trachoommateriaal was geënt en daardoor een folliculaire reactie vertoonde.

Het microscopisch onderzoek kon slechts het ontstaan van follicels en van litteekens in de conjunctivae der apen aantoonen, maar in de konijnenoogen was na twee maanden geen enkele afwijking meer te constateeren, die op een doorgemaakt trachomateus proces zou kunnen wijzen.

Inclusies en (of) Rickettsiae werden evenmin met zekerheid gezien. Het contrôleoog van het konijn, dat intra-oculair was geënt met miltweefsel, vertoonde een geheel andere reactie dan de entingen met trachomateus materiaal. Er werden sterke glasvochtorganisaties gevonden en een histo- en cytolyse van het netvlies; geen woekeringen van lymphadenoid weefsel. Er wordt op gewezen, dat de in de literatuur verspreide meening, volgens welke de door von Szily gevonden folliculaire reactie in het oog na intra-oculaire enting van trachoommateriaal in wezen niets anders zou zijn dan een soort weefselcultuur van lymphadenoid weefsel, niet opgaat.

Het serologisch onderzoek, dat met het apenbloed werd uitgevoerd, kon de in de literatuur verspreide opgaven, waaruit is af te leiden, dat men waarde hecht aan X-proteus agglutinaties bij trachoomlijders en personen in een besmet gebied, bij deze apen niet bevestigen. Integendeel, het was volmaakt negatief.

In het derde hoofdstuk wordt de therapie van het trachoom uiteengezet. Er wordt met nadruk op gewezen, dat een specifieke therapie tot nu toe ontbreekt, maar dat de combinatie van de mechanische, de operatieve, de medicamenteuze en de physische therapie toch zeer doelmatig kan zijn.

In het laatste hoofdstuk wordt de epidemiologie van het trachoom besproken en in een historisch overzicht de beteekenis van de militaire geneeskunde voor de kennis van de trachomateuze aandoening en haar verspreiding aangetoond.

Vervolgens wordt een geographisch overzicht over de verspreiding gegeven en de beteekenis van ras, leeftijd, sociale condities, klimaat en avitaminosen, wat betreft het voor komen en het verloop van trachoom, geanalyseerd. Bijzondere aandacht wordt geschonken aan de situatie in de Nederlandsche koloniën en ten slotte wordt het oordeel



uitgesproken, dat de prophylaxis nog belangrijker is dan de therapie. Uit de analyse van de prophylaxis, zooals deze tegenwoordig nationaal wordt toegepast, worden richtlijnen voor een doelmatige internationale prophylaxis opgesteld. Deze internationale prophylaxis moet onafhankelijk van het experimenteele werk over de aetiologie van het trachoom worden doorgevoerd.

Het staat vast, dat het trachoom een besmettelijke ziekte is, waarbij de besmetting van mensch tot mensch geschiedt. Zij vraagt een veel nauwer contact tusschen menschen dan in hygiënisch onberispelijke milieus voor komt. De prophylaxis moet beginnen bij de kleinste eenheid van de samenleving, nl. het gezin, en hierop gebaseerd zijn. Vooral moet zij ook doeltreffend zijn waar menschen in nauw contact met elkaar komen, zooals in scholen, werkplaatsen en leger. Dit gedeelte van de prophylaxis moet worden aangepast aan de bijzondere omstandigheden in elk land, nationaal georganiseerd zijn en ondersteund worden door de internationale organisatie ter bestrijding van trachoom. Voor deze internationale prophylaxis moet meer gedaan worden dan tot nu toe het geval is. In de eerste plaats moet voor dit doel geld in ruime mate beschikbaar zijn, dat o.a. kan worden opgebracht door nationale giften. Hoe noodig de bestrijding van trachoom als een internationaal gevaar is, toonen cijfers, waaruit blijkt, dat het aantal trachoomlijders in 1935 op ongeveer 100 miljoen kon worden geschat.

### *Resumé.*

Parceque, pendant les périodes décennales derniers des nouveaux faits sont décrits, concernant l'étiologie, la thérapie et l'épidémiologie du trachôme, il semblait utile à expliquer de nouveau amplement la question entière du trachôme et à la soumettre à une observation critique et expérimentale.

Au chapitre premier les symptômes cliniques du trachôme sont analysés, les définitions différentes, de ce qu'on a considéré comme trachôme dans le cours des temps, sont décrites et leur valeur est comparée à la clinique.

La symptomatologie et le cours, les phases différents, le diagnose-différentié et l'anatomie pathologique sont aussi traités en détail. Comme juste on considère la définition suivante:

Le trachôme est une affection contagieuse primaire de la conjonctive qui passe secondairement sur le voisinage anatomique, sous lequel il faut être entendu les couches profondes du tissu des paupières, le cornée et le sac lacrymal. C'est marqué par des granules, existant principalement d'une formation inflammatoire du tissu lymphadénoïde et par la guérison par cicatrices.

On considère la classification suivante la meilleure: Trachôme I ou Trachôme Initiale, Trachôme II ou Trachôme Granulaire, Trachôme III ou Trachôme Praecicatricisante, Trachôme IV ou Trachôme Cicatrisante. Elle est l'unique qui rendcompte réellement de la symptomatologie, le cours et les demandes pratiques de la clinique. En outre elle crée la possibilité d'analyser les phases cliniques d'une façon pathologique-anatomique et les retrouver au préparat.

Le deuxième chapitre s'occupe de l'aetiologie du trachôme.

Comme introduction on donne une revue historique et on explique de plus le théorie bacillaire, le théorie de la signification aetiologique des inclusions et la théorie de l'ultra-virus.

Il se montra alors que la théorie bacillaire au moins à la forme présente ne peut avoir qu'une signification historique et que le trachôme ne peut pas être considéré comme une maladie bacillaire. D'ailleurs il parût aussi, que le signification aetiologique des inclusions, il est vrai, ne peut pas être niée, mais aussi qu'elle n'a pas du tout été prouvée et enfin, que la théorie de l'ultra-virus dans le période présent de l'examination est bien la plus probable, mais qu'elle n'est pas contournée nullement, ni est soutenue solidement et aussi contient encore beaucoup de ce qu'on peut nommer vague.

On nous fait attentif, qu'il nous faut aussi rendre compte de la possibilité que, dans l'avenir, des aspects tout autres pourraient naître, concernant l'aetiologie du trachôme.

Amplement l'auteur décrit sa propre examination, qui indiqua, que le matériel du trachôme, originaire des cliniques étrangères et rapporté par avions en petites frigidaires de voyage, spécialement construits pour ce but, est en état, après le vaccination dans les conjonctives de macacus inuus, d'éveiller à ce lieu une réaction folliculaire. Cet affection est à transmettre de singe à singe et guérit spontanément.

Le passage de matériel originaire d'une conjonctive malade d'un singe, par une vaccination intra-oculaire chez un lapin, rapporté dans la conjonctive d'un autre singe, réussit aussi. Egalement on réussit à éveiller pour la première fois une réaction folliculaire dans la conjonctive d'un singe avec le matériel, qui eut subit une ultrafiltration et ensuite eut enduré une passage intra-oculaire à travers l'oeil d'un lapin. Ce matériel était originaire de la conjonctive d'un autre singe, qui avait été vacciné avec de matériel du trachôme humaine et par conséquent montra une réaction folliculaire.

L'examination microscopique ne pouvait montrer que l'origine des follicles et des cicatrices dans les conjonctives des singes, mais dans les yeux des lapins il n'y avait à constater, après deux mois, aucune déviation, qui pourrait montrer à un procès trachômatique subit.

On ne vit pas plus des inclusions et (ou) rickettsiae avec de la certitude.

L'oeil contrôle du lapin, qui était vacciné intra-oculairement avec le tissu de la rate, montre une réaction tout autrement que les vaccinations avec le matériel trachômatique. On trouve des organisations d'humeur vitrée concentrées et une histologie en cytolysé de la rétine. Cependant pas des usures du tissu lymphadénoïde. On nous fait attentif que l'opinion, répandu dans la littérature, selon laquelle la réaction folliculaire dans l'oeil, inventé par Von Szily, après la vaccination intra-oculaire du matériel du trachôme, en réalité ne serait rien autre qu'une sorte de culture du tissu lymphadénoïde, ne conclut pas.

L'expérimentation sérologique, qui fut exécutée avec le sang de singe, ne pouvait pas affirmer chez ces singes, les problèmes publiés dans la littérature, desquels on conclut qu'on tient aux agglutinations de X-proteus chez des malades du trachôme et des personnes dans une région contagieuse. Au contraire, c'était parfaitement négative.



Au troisième chapitre on nous explique le traitement du trachôme. On insiste qu'une thérapeutique spécifique manque jusqu'à présent, mais que la combinaison du traitement mécanique, opératoire, médicamenteux et physique peut être pourtant très utile.

Au dernier chapitre on discute l'épidémiologie du trachôme et on montre dans une vue générale historique la signification de la médecine militaire pour la science de l'affection trachomateuse et sa dispersion. Ensuite on donne une vue générale géographique de la dispersion et on analyse la signification de la race, de l'âge, des conditions sociales, du climat et des avitaminoses, concernant la présence et le cours du trachôme.

On fait de l'attention spéciale à la situation aux colonies néerlandaises et enfin on développe l'opinion que la prophylaxe est encore plus importante que le traitement. On compose de l'analyse de la prophylaxe, comme elle est appliquée à présent nationalement, des règles pour une prophylaxe utile internationale. Cette prophylaxe internationale doit être poussée indépendamment de l'ouvrage expérimental de l'étiologie du trachôme.

Il est certain que le trachôme est une maladie contagieuse dont la contagion a lieu de l'homme à l'homme. Elle demande un contact plus serré entre des hommes qu'il existe aux milieux hygiéniques irréprochables.

La prophylaxe doit commencer chez des unités les plus petites de la société c'est à dire la famille et elle y doit être basée.

Surtout elle doit être efficace là où des hommes se rencontrent fréquemment, comme dans des écoles, des ateliers et dans l'armée. Cette partie de la prophylaxe doit être adaptée aux circonstances particulières dans chaque pays, elle doit être organisée nationalement et appuyée par l'organisation internationale du trachôme.

Il faut faire de plus pour cette prophylaxe internationale comme c'est fait jusqu'à présent. Premièrement il faut être disponible pour ce but beaucoup d'argent qu'on peut produire entre autres par des dons nationaux.

Comment la lutte contre le trachôme, comme un danger international est nécessaire, les chiffres la montrent, desquelles il paraît, que le nombre des malades du trachôme en 1935 pouvait être taxé à peu près cent millions.

### *Zusammenfassung.*

Weil in den letzten Jahrzehnten neue Angaben die Ätiologie, Therapie und Epidemiologie des Trachoms betreffend beschrieben worden sind, kam es erwünscht vor, das ganze Trachomproblem ausführlich darzulegen und es einer kritischen und experimentellen Betrachtung zu unterwerfen.

In dem ersten Abschnitt werden die klinischen Erscheinungen von Trachom analysiert, die verschiedenen Definitionen von demjenigen das man im Laufe der Zeiten als Trachom betrachtet hat wiedergegeben und ihr Wert an der Klinik geprüft. Auch die Symptomatologie und der Verlauf, die verschiedenen Stadia, die Differential-Diagnose und die pathologische Anatomie werden ausführlich behandelt. Als richtig betrachtet wird die folgende Definition: Das Trachom ist eine primäre ansteckende Erkrankung der Konjunktiva, welche sekundär übergeht

auf die anatomische Nachbarschaft, unter welche die tieferen Gewebeschichten der Augenglieder, die Kornea (Hornhaut) und der Tränensack verstanden werden müssen. Es ist gekennzeichnet durch das Auftreten von Körnern, hauptsächlich bestehende aus einer entzündungsartigen Formung vom lymphadenoiden Gewebe und durch die Genesung mit Narben.

Als die beste Einteilung wird die folgende angenommen: Trachoma I oder Trachoma Initiale, Trachoma II oder Trachoma Granularis, Trachoma III oder Trachoma Präzikatricans und Trachoma IV oder Trachoma Zikatricans. Sie ist die einzige, die wirklich Rücksicht nimmt auf die Symptomatologie, den Verlauf und die praktischen Anforderungen der Klinik. Ausserdem schafft sie die Möglichkeit die klinischen Stadia pathologisch-anatomisch zu analysieren und in dem Präparat wiederzufinden.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Ätiologie des Trachoms. Zur Einleitung wird eine historische Übersicht gegeben und dazu die bazilläre Theorie, die Theorie der ätiologischen Bedeutung der Einschlusskörperchen und die Ultravirus-Theorie auseinandergesetzt. Hierbei stellte sich heraus, dass die bazilläre Theorie wenigstens in der heutigen Form nur historische Bedeutung haben kann und das Trachom nicht als eine bazilläre Krankheit betrachtet werden kann. Weiter zeigte sich auch dass die ätiologische Bedeutung der Einschlusskörperchen zwar nicht verneint werden kann, sondern auch noch gar nicht bewiesen worden ist und schliesslich, dass die Ultravirus-Theorie in dem heutigen Stadium der Untersuchung, wohl die grösste Wahrscheinlichkeit besitzt, aber keinesfalls scharf umrissen ist, noch gründlich gestützt wird, und auch noch vieles enthält was unbestimmt genannt werden kann. Man weist daraufhin, dass man auch jetzt noch Rücksicht nehmen muss auf die Möglichkeit dass in der Zukunft ganz andere Ansichten betreffs der Ätiologie des Trachoms entstehen könnten.

Ausführlich wird die eigene Untersuchung beschrieben, welche bewies dass Trachommaterial stammend von ausländischen Kliniken und auf dem Luftwege überbracht in speziell dieses Zweckes wegen konstruierten Reisekühlschränken imstande ist um nach Impfung in die Konjunktivae von Makakus Inuus zur Stelle eine folliculäre Reaktion anzuregen. Diese Erkrankung ist von Affen(n) auf Affe(n) zu übertragen und heilt spontan.

Auch die Übertragung von Material, stammend von einer kranken Konjunktiva eines Affen, durch eine intra-okuläre Impfung bei einem Kaninchen, zurück in die Konjunktiva eines anderen Affen hatte Erfolg. Gleichfalls gelang es, zum ersten Mal eine folliculäre Reaktion in einer Konjunktiva eines Affen anzuregen mit Material, das eine Ultrafiltrierung hatte untergangen und danach eine intra-okuläre Übertragung durch ein Kaninchenauge hatte bestanden. Dieses Material stammte von der Konjunktiva eines anderen Affen, der mit menschlichem Trachommaterial geimpft worden war und daher eine folliculäre Reaktion zeigte.

Die mikroskopische Untersuchung kann nur das Entstehen von Follikeln und von Narben in der Konjunktivae, der Affen beweisen, aber in den Kaninchenaugen ist nach zwei Monaten keine einzige Abweichung, die auf einen durchgemachten trachomateusen Prozess hinweisen könnte



mehr festzustellen. Einschlusskörperchen und (oder) Rickettsiae werden ebensowenig mit Sicherheit gesehen.

Das Kontrolleauge des Kaninchens, dasz intra-okulär geimpft worden war mit Milzgewebe, zeigte eine ganz andere Reaktion, als die Impfung mit trachomateusem Material. Es werden starke Glaskörperorganisationen gefunden und eine Histo- und Zytolyse der Netzhaut. Keine Wucherungen jedoch von lymphadenoidem Gewebe.

Man weist daraufhin, dasz die in der Literatur verbreitete Meinung zufolge welcher die von Von Szily gefundene folliculäre Reaktion in dem Auge nach intraokuläre Impfung von Trachommaterial in Wirklichkeit nichts anderes sein sollte als eine Art Gewebekultur von lymphanoidem Gewebe nicht zutrifft.

Die serologische Untersuchung, die mit dem Affenblut ausgeführt wurde, kann die in der Literatur verbreiteten Aufgaben, aus denen abzuleiten ist, dasz man Wert legt auf X-Proteus Agglutinationen bei Trachompatienten und Personen in einem angesteckten Gebiet, bei diesen Affen nicht bestätigen. Im Gegenteil, es ist vollkommen negativ.

In dem dritten Abschnitt wird die Therapie des Trachoms auseinandergesetzt. Es wird nachdrücklich daraufhingewiesen dasz eine spezifische Therapie bis jetzt fehlt, aber dasz die Kombination der mechanischen, der operativen, der medikamenteusen und der physischen Therapie doch sehr zweckmässig sein kann.

In dem letzten Abschnitt wird die Epidemiologie des Trachoms besprochen und in einer historischen Übersicht die Bedeutung der militärischen Heilkunde für die Kenntnis der trachomateusen Erkrankung und ihrer Verbreitung bewiesen. Dann wird eine geographische Übersicht über die Verbreitung gegeben und die Bedeutung von Rasse, Alter, sozialen Bedingungen, Klima und Avitaminosen, betreffe des Ansehens und des Verlaufs von Trachom, analysiert.

Besonders wird auf die Situation geachtet in den holländischen Kolonien, und schliesslich wird das Urteil entwickelt dasz noch wichtiger als die Therapie die Prophylaxis ist. Aus der Analyse der Prophylaxis, wie diese heutzutage national angewendet wird, werden Richtlinien für eine zweckmässige internationale Prophylaxis aufgestellt.

Diese internationale Prophylaxis musz unabhängig der experimentellen Arbeit über die Ätiologie des Trachoms durchgeführt werden. Es steht fest, dasz das Trachom eine ansteckende Krankheit ist, wobei die Infektion von Mensch(en) zu Mensch(en) geschieht. Es fordert eine viel engere Verbindung zwischen Menschen als in hygienisch tadellosen Milieus vorkommt.

Die Prophylaxis musz anfangen bei den kleinsten Einheiten der Zusammenlebung, nämlich der Familie und hierauf basiert sein.

Vor Allem musz sie auch zweckmässig sein, wo Menschen auszer dem Gesichtskreis in engere Beziehung zu einander kommen, wie in Schulen, Werkstätten und Heer. Dieses Teil der Prophylaxis musz angepasst werden an den besonderen Umständen in jedem Land, national organisiert sein, und unterstützt werden von der internationalen Organisation zur Bestreitung des Trachoms.

Für diese internationale Prophylaxis musz mehr getan werden als bis jetzt getan worden ist.

An erster Stelle musz für diesen Zweck Geld in reichlichem Masze zur



Verfügung stehen, das u. a. aufgebracht werden kann durch nationale Gaben.

Wie notwendig die Bestreitung von Trachom als internationale Gefahr ist, zeigen Ziffern, aus denen sich herausstellt, dass die Anzahl Trachompatienten im Jahre 1935 auf ungefähr 100 Millionen geschätzt werden konnte.

### *Summary.*

Because in the last decennia new datas concerning the aetiology, therapeutics and epidemiology of the trachoma are described it seems desirable to expose the whole trachomaproblem once more and to submit it to a critical and experimental observation.

In the first chapter the clinical phenomenous of the trachoma are analysed, the different definitions of what in the course of time they have considered as trachoma has been reproduced and their value tested for the clinic. The symptomatology and the progress, the different stadia, the differential-diagnosis and the pathological anatomy too are amply treated. The following definition is considered to be exact. The trachoma is a primary infectious emotion of the conjunctiva, which passes on secondary to the anatomical neighbourhood, among which must be understood the deeper tissues of the eyelids, the cornea and the lachrymal bag. It is characterized by the coming of grains, essentially consisting of an inflammational forming of lymphadenoid tissue and by the healing of scars.

The following division is accepted as the best: Trachoma I or Trachoma Initial, Trachoma II or Trachoma Granularis, Trachoma III or Trachoma Praecicatricans and Trachoma IV or Trachoma cicatricans. It is the only one which takes really in account the symptomatology, the progress and the practical demands of the clinic. Besides it creates the possibility to analyse the clinical stadia in a pathological — anatomical way and to find back in the preparation.

The second chapter occupys with the aetiology of the trachoom.

As an introduction a historical review is given and in this the bacillus theory, the theory of the aetiological meaning of the inclusion and the ultravirus-theory is exposed. In this it appeared that the bacillus theory can only have historical meaning at all events in the present form and the trachoma can't be considered as a bacillus disease. Further it also appeared that the aethiologic meaning of the inclusions however can't be denied, but it has no more been proved at all and at last, that the ultravirus-theory in the present stadium of the experiment possesses the most probability, but is not at all fixed and no more firmly supported and also contains much that may be called vague.

It is point out, that one must also take in account the possibility that in the future quite different aspects as to the aetiology of the trachoma could originate.

Fully is described the proper experiment that pointed out the trachoma material originated from clinics abroad and transported by aeroplane in specially for this purpose constructed journey-refrigerators is able to rouse follicular reaction after vaccination in the conjunctivae of macacus innuus in that place. This emotion is to be transported from monkey, to monkey and heals spontaneously.



Also the passage of material, coming from a sick conjunctiva of a monkey by an inter-ocular inoculation by a rabbit, again in the conjunctiva of another monkey, succeeded.

As well succeeded, for the first time, to awake a follicular reaction in a conjunctiva of a monkey, with material, which had undergone an ultra-filtration and thereafter an inter-ocular passage by the eye of a rabbit. This material was coming from the conjunctiva of another monkey which was inoculated by human trachoma which caused a follicular reaction.

The microscopical research only showed the originate of follicles and cicatrices in the conjunctiva of the monkeys, but in the eyes of rabbits, after two months not a single deficiency, which could point out a suffering of a trachomatic process, could be stated. Inclusions and (or) rickettsiae are no more to be seen with certainty.

The attention-eye of the rabbit, that was inoculated intraocularly by milt texture, showed a quite different reaction than the inoculations with trachomatic material. Strong organisations of the vitreous humor were stated and a histo and cytolysse of the retina. No parasitic growth of lymphadenoid tissue. There is pointed out, that the opinion, spreaded in literature, according to the follicular reaction in the eye after intraocular inoculation of trachoma material found by von Szily in fact should be nothing els but a sort of tissue-culture of lymphadenoid tissue, won't do here.

The serological research, that was executed by the blood of monkeys, can not fix by these monkeys the statements spreaded in literature from which may be concluded that we can give value to X-proteus agglutinations by trachoma patients and persons in an infected district. On the contrary, it is quite negative.

In the third chapter is explained the therapeutics of trachoma.

There is accentuated, that a specific therapeutic fails till now, but that the combination of the mechanical, the operative, the medicamentous and the physical therapeutics can be still very efficient.

In the last chapter is talked about the epidemiology of the trachoma and in a historical view is pointed out the meaning of the military medicine to the knowledge of trachomatic affection and her spreading.

Afterwards a survey of the spreading is given and the meaning of race, age, social conditions, climate and avitaminoses, concerning the prevention and the progress of trachoom is analysed.

Particular attention is given to the situation in the Dutch colonies and finally is developped the sentence, that the prophylaxis is more important than the therapeutics.

From the analysis of the prophylaxis, nowadays nationally applied, are set up dirigents for an efficient international prophylaxis. This international prophylaxis must be followed out independed from the experimental work about the aetiology of the trachoma.

It is a matter of fact, that the trachoma is an infectious illness, by which the infection goes from man to man. It asks a much closer contact between people than is to be found in hygienical faultless milieus.

The prophylaxis must begin by the smallest units of the society, namely the family, and base on this. Especially it must also be efficient, where

people come together in narrow contact as in schools, factories, and army.

This part of the prophylaxis must be adopted to the particular circumstances in every country, nationally organised and be supported by the international organisations in fighting against trachoma.

More as till now must be done for these international prophylaxis.

In the first and foremost place money must be available plentifully, which can be brought in by national gifts, f. i.

How necessary the fighting of trachoma is as an international danger, ciphers show, which demonstrate, that the number of trachoma patients in 1935 can be taxed about a hundred million.



## LITERATUUR.

### HOOFDSTUK I

- 1) Arlt. — Die Krankheiten der Augen f. prakt. Ärzte. I. Bd. I. Buch, 1850.
- 2) Bendz. — Compt. rend. du Ier Congr. Int. d'Ophth. Bruxelles, 1857.
- 3) Snellen. — Bijdrage tot de geschiedenis der oogziekte, heerschende in de Rijks-gestichten Veenhuizen en Ommerschans, 1865.
- 4) Saemisch. — Graefe-Saemisch. Handb. d. Aughk. 2er Aufl., 1904. Bd. V. bl. 160—166.
- 5) Straub. — Geneeskundige Bladen, 11e reeks, VII, 1905.
- 6) Goldzieher. — Die Pathologie des Trachoms. Int. Congr. Buda-Pest, 1909.
- 7) Morax. — Encyclopédie Française d'ophtalmologie, t. V.
- 8) Von Rötth. — Was sollen wir Trachom nennen?. Kl. M. Bl., 1931, 86, 116; Z. 1931, 24, 676.
- 9) Angelucci. — Trachom und Adenoïdismus. Z. 1930, 29, 402.
- 10) Kreiker. — Trachom. Kl. M. 1931, 86, 115, 118. Was dürfen wir als Trachom bezeichnen? Z. 1930, 23, 832.
- 11) Terrien. — Précis d'ophtalmologie.
- 12) Cuénod et Nataf. — Le Trachome. Paris 1930.
- 13) MacCallan. — Trachoma. 1936.
- 14) Sergent. Foley et Parrot. — La lutte contre le trachome en Algérie. Rev. du Tr., Juillet. 1924.
- 15) Von Grosz. — Conférence à Buda-Pest. 1926.
- 16) Axenfeld. — Aetiologie d. Tr. Jena. 1914. G. Fischer.
- 17) Peters. — Das Trachom. 1935. Berlin.
- 18) Oguchi. — Zur Frage des acuten Tr. Arch. f. Ophth. 1926, 117, 236.
- 19) Pacalin. — Existiert ein acutes Trachom? Z. 1930, 24, 677.
- 20) Morax und Lakah. — Schwierigkeiten d. Diagn. d. acut. Tr. Am. Journ. of Ophth. 1924, 7, 233.
- 22) Meyerhoff. — Trachom u. foll. katarrh. Z. 1934, 31, 531.
- 23) Rossi. — Der acut. Bindehautkatarrh i.d. Aet. d. Tr. Kl. M. 1926, 77, 795.
- 24) Avizonis. — Ein Fall von Trachoma acutum und chronicum. Kl. M. 1932, 84, 404.
- 25) Falta. — De l'unité dans quelques questions du trachome. Rev. du Tr. t. XI. Apr. 1934.
- 26) Bakker. — Rapport betreffende een trachoomonderzoek op Java. G. T. v. N.I. 1928.
- 27) Decondée. — Ann. de la Soc. de Médic. de Gand. 1840. p. 122.
- 28) Warouw. — Resultaten van trachoomonderzoek bij enkele bevolkingsgroepen in Ned. Indië. 1935.
- 29) Taborisky. — Über das Vorkommen der Prow.-Halb. Körp. i. d. conj. bulbi; Zur Lehre über initiales Trachom. Kl. M. f. Aughk. Bd. 80, 332—341. 1928.
- 30) Graefe—Saemisch. — Handb. f. Aughk. 1904. V. Bd. I. Abt.
- 31) Lusik-Matkovitch. — Neue Wege zum Studium des Tr. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 20. S. 135—136.
- 32) Falta. — Klinische Gesichtspunkte beim Trachom. Kl. M. f. Aughk. 86, 821—827. 1931; Z. 1931, 25, 758.
- 33) Van Trotsenburg. — Refractieafwijkingen en trachoom bij West-Indische kinderen. N. T. v. G. 1908. Dl. I, bl. 1221.
- 34) Morelli. — Über die Symptomatologie des beginnenden Trachoms. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 19. S. 328; Kl. M. 1927, 79, 684.

- 35) Narog. — Die Organisation der Trachombekämpfung in Polen. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 20. S. 378.
- 36) Avizonis. — Frühdiagnose des Trachoms. Kl. M. 1932, 89, 400; Z. f. A. 1933, 91, 1.
- 37) Lumbroso. — Relations de certaines conjonctivites granuleuses humaines avec la conjunctiva naturelle du lapin. Arch. de l'Inst. Pasteur de Tunis 16, nr. 4 1927.
- 38) Gunning. — De besmettelijkheid van trachoom. N. T. v. G. 1895. Dl. II, bl. 235.
- 39) Hanke. — Das Trachom im Burgenlande. Z. f. A. 1925, 57, 410.
- 40) de Wecker. — Traité d'Ophth. 1862.
- 41) van Oyen. — Trachoombestrijding. Diss. Amsterdam. 1911.
- 42) Millet. — Le Trachome. Paris. 1928.
- 42) Wibaut. — Amsterdamer Trachomerfahrungen. Kl. M. f. Aughk. 82. S. 721—732. 1929.
- 44) Bakker. — Trachom i. d. Tropen. Kurz. Hdb. d. Aughk. v. Schieck. u. Brückner. Bd. VII, 510.
- 45) Pascheff. — Researches on the follicular diseases of the conj. Am. J. of Ophth. 1932, 15, 690.
- 46) Rählmann. — Pathogenese d. Tr. Deutschmanns Beitrage. 1905, 62.
- 47) Morax. — Les conjonct. foll. Ann. d'oculist. 1933, 170, 889.
- 48) Birch—Hirschfeld. — Neuere Anschauungen ü. d. Tr. Z. f. A. 1928, 65, 209.
- 49) Kunz. — Die Veränderungen im Frühstadium des Trachoms. Ref. Z. B. f. d. g. O. Bd. 24. S. 177—182.
- 50) Moretti. — Recherches cliniques avec le microscope cornéen sur la kératite trachomateuse. Rev. du Tr. Oct. 1928.
- 51) Morax. — Complications cornéennes du trachome. Congr. du Caire. 1928. Rev. d. Tr. Avril 1929.
- 52) Bonnet. — Bull. soc. ophth. de Paris, avril et décembre, 1927.
- 53) Bonnet et Canis. — Algérie Médicale, août, 1927.
- 54) Komoto. — Über Pannus trachomatosus. Kl. M. 1911, 49, 2, 682; Trachomfollikel im Pannus. Kl. M. 1913, 51, 1, 743.
- 55) Pascheff. — Sklerokorneales Tr. Kl. M. 1916, 57, 185; Tr. verum conj. et corneae. Z. 1926, 17, 768.
- 56) Herbert. — Pannus trachomatosus Kl. M. 1904, 42, 2, 147.
- 57) Canis. — Die Trachomzeichen am Hornhaut-Limbus. Z. 1928, 19, 869.
- 58) Hubert. — Pannus exulcerans bei Trachom. Kl. M. 1929, 70, 627.
- 59) Kuwabara. — Kornealtrachom. Kl. M. 1911, 29, 2, 681.
- 60) Addario. — Pathogenese d. Kornealen Trachom. Z. 1933, 29, 240.
- 61) Falta. — Das neblige Sehen des Trachomatösen. Kl. M. 1932, 89, 520.
- 62) Von Grosz. — Trachom. Kl. M. 1931, 86, 117.
- 63) Dusseldorp. — Einige Zeichen d. Tr. 1929, 21, 235.
- 64) Wilson. — Hornhautgefäße. Z. 1932.
- 65) Busacca. — Hornhautkomplikat. b. Tr. Z. 1933, 29, 721.
- 66) Schousboë. — Début du Trachome. Z. 1933, 29, 376.
- 67) Howard. — The diagnosis of Tr. Am. J. of Ophth. 1933, 16, 132.
- 68) Vele. — Biomicroscopie des Pannus. Z. 1934, 31, 313.
- 69) Arlt. — Klinische Darstellung der Krankheiten d. Auges. Wien. 1881.
- 70) Millet. — Ann. d'ocul. 1924.
- 71) Dusseldorp. — Trachoma Buenos Aires. 1927.
- 72) Bartolotta. — Was ich unter Tr. verstehe. Z. 1922, 40, 445; Tr. in Libiën. Kl. M. 1927, 75, 720.
- 73) Pascheff. — Die Gesetze d. echt. Tr. Z. 1933, 29, 378; 1934, 31, 446; Hyperplasiën u. wahres Tr. Z. 1936, 24, 589.
- 74) Axenfeld. — Lehrb. u. Atlas d. Aughk. 7e Aufl.
- 75) Myashita. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 76) Sobhy Bey. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 77) Soria. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 78) Selenkowsky. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 79) Von Grönholm. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 80) Comes. — Enquête sur l'époque de la contamination familiale du trachome à Hué. Annam. Ann. d'ocul. 168, 826—831, 1931.
- 81) Wright. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 82) Meyerhoff. — Schwere Trachomformen in Ägypten. Z. 1929, 22, 223.
- 83) Tijssen. — Ned. T. v. Gen. 1933, III, bl. 3702.



- 84) Mulock Houwer. — Ned. T. v. Gen. 1916. Dl. II, bl. 1759.
- 85) Reinhard. — Vgl. V. Grönholm. Das Tr. i. d. Nord-Europ. u. Balt. Ländern. XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 86) Feigenbaum. — Einseit. Tr. Kl. M. 1925, 74, 342.
- 87) Moormann. — Trachom i. Missouri. Z. 1930, 25, 52.
- 88) Osborne. — Ursach. d. Erblind. i. Ägypt. Arch. f. Aughk. 1903, 46, 438.
- 89) Ticho. — Ursach. d. Erblind. i. Palestina. Kl. M. 1926, 77, 701; Tr. i. Jerusalem Z. 1929, 22, 717; Tr. i. Palest. Kl. M. 1930, 84, 56.
- 90) Melanowsky. — Tr. als Ursache d. Blindheit. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 23 S. 598.
- 91) Kurlov. — Über die Blindheit b. verschiedenen Volksstämmen i. Semi-palatinsk-Bezirk. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 23. S. 513.
- 92) Chang. — Causes of blindness among the Chinese. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 24. S. 366.
- 93) Von Grosz. — Die Verbreitung u. Bekämpfung d. Tr. XIIIe Cons. Ophth. 1929 Holl. symp.
- 94) Michail. — Pathogenese d. Recidive d. Tr. Z. 1921, 7, 30; Arch. d'ophth. 1921 38, 144.
- 95) Kreiker. — Veränderungen a. d. Tränen-drüse b. Tr. Z. f. A. 1922, 47, 111.
- 96) Toth. — Tränenabfluswege b. Tr. Kl. M. 1933, 91, 685; Z. f. A. 1934, 82, 346.
- 97) MacCallan. — Trachom d. Tränensack. Jahrb. f. Ophth. 1922, 27; Z. 1923, 10, 86.
- 98) Lauber. — Trachom und Arbeitsfähigkeit. Z. 1933, 29, 587.
- 99) Elschmig. — Conjunctivitis follicularis und Trachom. Kl. M. 1925, 74, 9.
- 100) Szymanski. — Classification du trachome. Rev. Int. Tr. 8, 117—120, 1931.
- 101) Taborisky. — Die Prowazek-Halberstädterschen Körperchen und ihre klin. Bedeutung. Graefes Arch. 124, 455—485, 1930.
- 102) Igarashi. — Eine neue praktische Einteilung der Trachomprophylaxe in Japan. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 24. S. 169.
- 103) Noizewsky. — Trachoma et Catarrhi conjunctivae. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 16. S. 884.
- 104) Fuchs. — Lehrb. d. Aughk. 8 Aufl. S. 82—87.
- 105) Stellwag. — Lehrb. d. Aughk. Wien.
- 106) Rubert. — Klassifikation des Trachoms. Kl. M. 1932, 89, 401.
- 107) Von Rötth. — Trachom b. Frühjahrskatarrh. Kl. M. 1924, 73, 497.
- 108) Schieck. — Kurzes Handb. d. Ophth. IV. Bd. 1931. S. 66.
- 109) Meyerhoff. — Frühjahrskatarrh b. Trachom. Kl. M. 1912, 50, 1, 641; Beziehung d. Tr. zu and. Augenkr. Kl. M. 1915, 54, 697.
- 110) Sédan. — Die phlyctenuläre Keratitis b. Trachomatösen. Z. 1930, 24, 744.
- 111) Lindner. — Über die Schwierigkeiten der Trachomforschung. Z. f. A. Bd. 57. 1925.
- 112) Birch-Hirschfeld. — Pathologische Anat. d. Tr. Spät-Stadien. Z. f. A. 1929, 50, 261; Zur Path. d. Granulose Kl. M. 1925, 75, 226, 543; Veränderungen im Spätstadium d. Tr. Kl. M. 1930, 85, 572; Infiltration u. Narbenbild. b. Tr. Z. f. A. 1932, 76, 929.
- 113) Lumbroso. — Hist. Befunde b. Narbentr. Ref. Americ. Journ. of Ophth. 1934, 17, 372; Z. 1934, 31, 313; Kl. M. 1934, 92, 693.
- 114) Pascheff. — Natur u. Ätiol. d. Tr. Kl. M. 1910, 48, 1, 527; Conj. foll. confl. Kl. M. 1929, 83, 627.
- 115) Krückmann. — Trachomähnliche Zustände im Nasenrachenraum. Kl. M. 1932, 88, 818.
- 116) Wilson. — Ophth. Egyptiaca. Am. Journ. of Ophth. 1932, 15, 397.
- 117) Peters. — Gitterfasern. Kl. M. 1932, 88, 145.
- 118) Taborisky. — Hist. d. frischen Tr. d. follicularis. Arch. f. Ophth. 1933, 131, 174; Micr. Diagn. d. Tr. Kl. M. 1932, 90, 117; Z. 1933, 28, 560.
- 119) Schieck. — Trachom. Kurzes Handb. d. Aughk. von Schieck u. Brückner. 1931. Bd. III. S. 77.
- 120) Oguchi en Majima. — Trachomzellen Forschung. Arch. f. Ophth. 1929, 108, 354, 111, 434.
- 121) Bakker. — Verslag van een onderzoek naar de heerschende oogziekten op Ambon en de Oelissers.
- 122) Mulock Houwer. — N. T. v. G. 1938, Bl. 4397; Handelingen van het XVe Int. Ooghk. Congres te Caïro.
- 123) Tjissen. — N. T. v. G. 1936, bl. 169.

## HOOFDSTUK II.

- 1) Baltz. — Über die Entstehung, Beschaffenheit und zweckmäßige Behandlung der Augentzündung, welche seit mehreren Jahren unter den Soldaten einiger Europäischen Armeen geherrscht hat. Utrecht, 1824 bl. 6.
- 2) Fallot en Varlez. — Recherches sur les causes de l'ophth., qui règne dans quelques garnisons de l'armée des Pays-Bas. 1829, bl. 85, 87, 111, 112.
- 3) Gouzée. — De l'Ophth. qui règne dans l'armée Belge et des moyens d'arrêter cette maladie dans toute agglomération d'individus. 1842.
- 4) Jüngken. — Über die Augenkrankheit, welche in der Belgischen Armee herrscht. 1834. Berlin, bl. 18.
- 5) Desmarres en Snabilié. — Desmarres. Traité des maladies des yeux. Ref. I-er. Congr. Int. d'Ophth. à Bruxelles, 1857 blz. 317; Snabilié. Bijdrage tot de kennis der heerschende oogziekte in het Nederlandsche leger. Breda, 1840, blz. 8.
- 6) Gouzée en Müller. — Gouzée. De l'Ophth., qui règne etc. blz. 20, 23, 24, 26, 35; Müller. Compt. rend. du I-er Congr. Int. d'Ophth. Bruxelles, 1857. blz. 292.
- 7) Pauli. — Compt. rend. du I-er Congr. Int. d'Ophth. Bruxelles, 1857, blz. 114, 305.
- 8) Arlt. — Klinische Darstellung der Krankheiten der Bindehaut, 1881.
- 9) Gunning. — Über Trachom. 17e Versammlung d. Ophth. Ges. in Heidelberg, 1885, blz. 205.
- 10) Stellwag. — Lehrb. d. Augenhk. Wien, 1870.
- 11) Hirschberg. — Die Egyptische Augentzündung, Zentr. Blatt. f. praktische Augenhk., 1894, blz. 183.
- 12) van Oyen. — Diss. 1911.
- 13) Müller. — Die Aetiologie d. Tr. Arch. f. Ophth., 1933, 57, 138.
- 14) Ochi. — Über eine Art von Micro-organismen im Trach. Gewebe. Kl. M., 1934, 93, 179.
- 15) Bengtson. — Zelleinschlüsse bei Tr. Kl. M. 1929, 83, 639; Z. 1930, 22, 627.
- 16) Noguchi. — Journal Exper. Med. supp. 2, 48 : 1, 1928.
- 17) Wilson. — Bact. Noguchi. Kl. M. 1929, 82, 697; Bact. Gran. Brit. Journ. of Ophth. 1931, 86, 420.
- 18) Finoff en Thygeson. — Bact. Gran. Kl. M. 1929, 83, 839; Bact. Gran. Z. 1931, 25, 783.
- 19) Olitzky. — Bact. Gran. Z. 1930, 24, 678; 1931, 25, 538; Kl. M. 1931, 86, 419; Trachom bei Menschen u. Affen. Kl. M. 1932, 90, 710.
- 20) Cuénod en Nataf. — Ultravirus u. Trachom, Arch. d'Ophth. 1930, 47, 45; Z. 1930, 23, 125.
- 21) Thygeson. — Bact. Noguchi. Z. 1932, 27, 612; 1934, 31, 574; Kl. M. 1933, 91, 696; Micro-biol. d. Tr. Kl. M. 1933, 90, 708.
- 22) Tilden en Tyler. — Bact. Gran. Z. 1931, 24, 505.
- 23) Olitzky, Knutti en Tyler. — Sekundär Infektionen. B. Exp. Tr. Z. 1931, 25, 665.
- 24) Weisz. — Ursache d. Tr. Z. 1930, 24, 271; Bact. Noguchi. Z. 1931, 25, 256; Kl. M. 1931, 86, 419; Bact. Noguchi. Übertragung auf Rhesus Affen u. andere Tiere. Z. 1934, 30, 694.
- 25) Lumbroso. — Zur Ätiologie d. Tr. Z. 1930, 25, 52.
- 26) Addario. — Exp. Tr. Z. 1931, 25, 255; Pathogenie du Tr. Ref. Arch. d'Ophth. 1934, 51, 186.
- 27) Ida Bengtson. — Bacillus Gran. Z. 1932, 28, 770; 1933, 29, 379; Affenversuche. Am. Report 1933; Z. 1934, 31, 531.
- 28) Morax. — Bact. Gran. Z. 1930, 24, 271; 1931, 25, 254; 26, 156.
- 29) Rohrschneider. — Zur Trachomätiologie. Kl. M. 1931, 86, 400.
- 30) Schuurman. — Gen. Tijdschrift v. Ned. Ind. 1932, 352—358.
- 31) Trapezontzewa. — Bact. Gran. Z. 1932, 28, 716; Am. Journ. of Ophth. 1933, 16, 409.
- 32) Teraskeli. — Bact. Gran. Z. 1932, 27, 611.
- 33) Lindner. — Bact. Noguchi. Arch. f. Ophth. 1929, 122, 391.
- 34) Clausen. — Ätiologie d. Tr. Kl. M. 1930, 85, 574.
- 35) Favorolo. — Bact. Gran. Z. 1932, 26, 627; 27, 702.
- 36) Cucco. — Trachomproblem. Z. 1931, 25, 169.
- 37) MacCallan. — Trachoma. 1936.
- 38) Von Prowazek en Halberstädter. — Trachomkörperchen. Kl. M. 1909, 47, i. 646; Jahresb. f. Ophth. 1909, 273; D. m. W. 1909, Nr. 17; Berl. Kl. Woch. 1909 Nr. 24 u. 41; 1910, Nr. 15.



- 39) Kooy. — Diss. Amsterdam. 1919.
- 40) Von Prowazek en Halberstädter. — Zur Ätiologie d. Tr. D. m. W. Aug. 1907.
- 41) Von Prowazek. — Arch. f. Protistenk. 1907. Bd. 10.
- 42) Greeffe. Über eigentümliche Doppelkörnchen (Parasiten?) in Trachomzellen. D. m. W. 1907. Nr. 23; Greeffe, Frosch und Clausen. Untersuchungen über die Entstehung und die Entwicklung des Trachoms. Arch. f. Augenhk. Bd. 58. S. 60.
- 43) Axenfeld. — Die Ätiologie d. Tr. 1914.
- 44) Vedder. — Leerboek der bacteriologie en immunologie. 1935.
- 45) Greeffe. — Trachomkörperchen. D. m. W. 1909, 517, 765, 1071; Kl. M. 1909, 47, 2, 338, 47, 2, 84; Trachomkörperchen. Ophth. Ges. Heidelberg. 1911.
- 46) Wolfrum. — Trachomforschung. Fortschr. d. Med. 1909; Trachomkörperchen, Kl. M. 1909, 47, 2, 411, 481, 1914. Beilage. S. 154.
- 47) Stargardt. — Trachomkörperchen. Münchener m. W. 1909, 153; Epithelzellenveränderungen Arch. f. Ophth. 1909, 69, 525; Ophth. Ges. Heidelberg 1908.
- 48) Lindner. — Trachomkörperchen. Jahrb. f. Ophth. 1909, 277; Kl. M. 1909, 47, 2, 212., 775; Trachomkörperchen. Kl. M. 1910, 48, 1, 111; 48, 1, 286; 48, 2, 267; 48, 2684; Freie Form. d. Einschl. Arch. f. Ophth. 1910, 76, 554; Kl. M. 1924, 72, 238; Arch. f. Ophth. 1929, 162, 391.
- 49) Greeffe, Frosch u. Clausen. — Entstehung d. Tr. Arch. f. Augenhk. 1907, 59, 203; Greeffe u. Clausen. Doppelkörnchen i. Trachomzellen. Ophth. Ges. Heidelberg. 1907.
- 50) Gallenga. — Trachomkörperchen. Kl. M. 1909, 47, 2, 338; Kl. M. 1910, 48, 2, 684; Gallenga u. Cechetto. Ann. di. Ottalm. 1910, 39, 80; Kl. M. 1910, 48, 2, 684.
- 51) Leber. — Zur Trachomfrage. Ophth. Ges. Heidelberg 1907; Ätiologie d. Tr. Kl. M. 1909, 47, 1, 191; Leber u. Hartmann. Zur Trachomforschung. Jahresbuch f. Ophth. 1909, 277.
- 52) Addario. — Trachomkörperchen. Arch. f. Aughk. 1910, 67, 197; Annali di Ott. 1910, 38, 165; Trachomkörperchen. Z. Bl. f. Bact. 1912.
- 53) Jacovides. — Trachomkörperchen. Kl. M. 1911. 49, 2, 137; 1914, 52, 898.
- 54) Stewart. — MacCallan. Trachoma. 1936, loc. cit.; Peters. Das Trachom. 1935.
- 55) Von Rötth. — Trachom. Arch. f. Ophth. 1932, 128, 381.
- 56) Taborisky. — Einschlüsse im Hornhautepithel. Kl. M. 1913, 52, 548; Klin. Formen des Tr. Kl. M. 1912, 50, 2, 490.
- 57) Morax. — Trachomkörperchen. Ann. d'ocul. 1933, 170, 889; Kl. M. 1932, 90, 708; Z. 1930, 24, 677.
- 58) Elschnig. — Trachom. Kl. M. 1925, 78, 9.
- 59) Noguchi. — Trachom. Journ. of experiment. Med. suppl. 1928, 2, 1.
- 60) Kreiker. — Was sollen wir Trachom nennen? Kl. M. 1931, 86, 115.
- 61) Thygeson. — Peters. Das Trachom. 1935. loc. cit.
- 62) Busacca. — Trachomstudien. Z. 1933, 30, 83; Rickettsia-ähnl. Keime bei Tr. Kl. M. 1933, 91, 278.
- 63) MacCallan. — Trachoma. 1936.
- 64) Cuénod en Nataf. — Arch. d'Ophth. Août 1935.
- 65) Busacca. — Greeffe's Arch. f. Ophth. 1934. T. 133. P. 41.
- 66) Lindner. — Greeffe's Arch. f. Ophth. 1935. T. 133. P. 479.
- 67) Heymann. — Das Trachom. Handb. v. Kolle u. Wassermann. 1913. Bd. VIII, 623.
- 68) MacCallan. — Trachoma. 1936.
- 69) Stargardt. — Einschlussblennorrhoe. Ophth. Ges. Heidelberg. 1909; Epitheleinschlüsse. Z. f. A. 1915, 24, 295; Einschlüsse. Kl. M. 1925, 75, 247.
- 70) Schmeichler. — Chlamydozoen. Jahrb. f. Ophth. 1909.
- 71) Heymann. — Trachomkörperchen. Kl. M. 1909, 47, 2, 338; D. m. W. 1909, 16, 32; Trachomkörp. Berl. Klin. Woch. 1910, 667; Trachomkörp. Kl. M. 1911, 41, 417; Das Trachom. Handb. v. Kolle u. Wassermann. 1913. Bd. VIII, 623.
- 72) Von Prowazek en Halberstädter. — Umtation des Gonokokkus?. Kl. M. 1910, 48, 2, 685.
- 73) Wolfrum. — Trachomkörperchen. Kl. M. 1910, 48, 1, Beil. Heft; Bindehauterkrankungen bei Neugeborenen analog dem Trachom. M. m. W. 1911, 1503.
- 74) Lindner. — Trachomvirus. Jahrb. f. Ophth. 1911, 304; M. m. W. 1911, 1595; Gonoblennorrhoe. Einschlussblennorrhoe u. Trachom. Arch. f. Ophth. 1911, 78, 345; Zur Biologie der Einschlussblennorrhoe, Arch. f. Ophth. 1913, 84, 1; Zur Trachomfrage. Kl. M. 1913, 51, 2, 605; Topografie der Bindehautkeime. Kl. M. 1919, 69, 249; Schwierigkeiten bei der Trachomforschung. Z. f. A. 1925, 57, 508; Gibt es ein genitales Trachom? Kl. M. 1925, 75, 806; Einschlusszerkran-

- kungen. Kl. M. 1926, 77, 555; Trachom durch Infektion vom Genitale aus? Kl. M. 1927, 78, 718.
- 75) Bartarelli. — Einschlüsse. Z. Bl. f. Bacteriologie. Bd. 50.
- 76) Meyerhoff. — Ätiologie d. Tr. Jahresb. f. Ophth. 1910, 319; Kl. M. 1911, 49, 1, 528.
- 77) Lumbroso. — Einschlussblennorrhoe. Z. 1934, 31, 640, 641; Trachomkörperch. Kl. M. 1923, 70, 560.
- 78) Zur Nedden. — Trachomkörperchen. D. m. W. 1911, 144; Arch. f. Aughk. 1910, 65, 355.
- 79) Clausen. — Trachomkörperchen. Z. f. A. 1912, 28, 288.
- 80) Zade. — Trachomkörperchen. Arch. f. Ophth. 1910, 67, 185; M. m. W. 1912, 784.
- 81) Addario. — Trachomkörperchen. Ann. di Ottalm. 1902, 41, 464; Mitrocondi del Tracoma. Ann. di Ottalmi. 1913, 367; Zelleinschlüsse. Ann. di Ottalmi 1912, 44, 235.
- 82) Herzog. — Initialstudien d. Trachomkörp. 1909, 47, 2, 338; Ätiologie d. Tr. Kl. M. 1910, 48, 2, 286; Zelleinschlüsse D. m. W. 1910. Nr. 53.
- 83) Wakisaka. — Einschlusskonj. urethralen Ursprungs u. Tr. Kl. M. 1924, 73, 530.
- 84) Blaha. — Trachomkörperchen b. Rinde. Berl. Tierärztl. Wochenschrift. 1909. Nr. 48.
- 85) Lipschütz. — Einschlusskörperchen. 1926; Z. 17, 902.
- 86) Von Rötth. — Einschlusszkerkrankungen. Z. 1933, 30, 130.
- 87) Huntmüller en Paderstein. — Schwimmbadkonj. D. m. W. 1913, 63.
- 88) Brown. — Akute kontag. Konj. Jahresb. f. Ophth. 1914, 45, 470.
- 89) Comberg. — Schwimmbadkonj. Kl. M. 1919, 63, 747; Z. f. A. 1920, 44, 13; 1927, 78, 415; Einschlusskrankh. Z. f. A. 1925, 56, 109; Kl. M. 1926, 77, 557.
- 90) Engeling. — Schwimmbadkonj. Kl. M. 1921, 62, 764; 1925, 70, 622.
- 91) Fischer. — Schwimmbadkonj. Z. 1926, 16, 953.
- 92) Aust. — Schwimmbadkonj. Kl. M. 1926, 76, 134; Schwimmbadkonj. Arch. f. Ophth. 1929, 123, 93.
- 93) Fodor. — Schwimmbadkonj. u. Tr. Kl. M. 1927, 78, 422.
- 94) Löwenstein. — Zur Morphol. d. Prow. Einschl. Arch. f. Ophth. 1918, 96, 530; Schwimmbadkonj. Z. 1929, 22, 577.
- 95) Schuurman en ten Bokkel Huinink. Zelleinschlüsse. Z. 1933, 29, 720.
- 96) Gifford en Lasar. — Einschlusskörp. b. artifiziiellen Konj. Kl. M. 1930, 86, 129.
- 97) Howard. — Recent investigations in trachoma. Am. Journ. of Ophth. S. 13. Vol. 16, 218.
- 98) Taborisky. — Graefe's Arch. 124, 455.
- 99) Addario. — Trachomkörp. i. d. gesunden Bindehaut. Ann. di. Ophth. 39. Heft 3/4.
- 100) Zur Nedden. — Trachomkörp. 1911. D. m. W. 1911, 144; Arch. f. Aughk. 1910, 65, 355.
- 101) Pascheff. — Trachomkörp. Arch. f. Ophth. 1909, 73, 175.
- 102) Thierfelder. — Trachomkörp. Diss. Rostock. 1909.
- 103) Lodato. — Trachomkörp. Arch. d'Ophth. 1909, 29, 723.
- 104) Howard. — Einschlüsse b. Frühjahrskatarrh. Am. Journ. of Ophth. 1924, 7.
- 105) Stanculeano en Michail. — Das Trachom. Wien. 1912, Safar.
- 106) Hesz en Römer. — Peters. Das Trachom. 1935.
- 107) Bartarelli en Cechetto. — Peters. Das Trachom. 1935.
- 108) Nicolle, Cuénod en Blaizot. — Cuénod en Nataf. Le Trachome. Paris. 1930.
- 109) Howard. — Filtrabilität. Am. Journ. of Ophth. 1933, 16, 218.
- 110) Lusik-Matkovitch. — Filtrierbarkeit. Z. 1928, 20, 135.
- 111) Cattaneo. — Filtrierbarkeit des Trachomvirus. Z. 1932, 27, 771.
- 112) Trapezontzewa. — Filtrierbarkeit. Z. 1930, 24, 31.
- 113) Lumbroso en Thygeson. — Filtrierbarkeit. Kl. M. 1934, 92, 691.
- 114) Olitzky. — Follikularis bei Affen. Am. Journ. of Ophth. 1933, 16, 1124.
- 115) Wilson. — The etiology of trachoma. Brit. Journ. of Ophth. Aug. 1931, 436.
- 116) Kooy. — Dissertatie. 1919.
- 117) Majima. — Reinkultur Prowazeckscher Körperchen. Z. 1925, 16, 296.
- 118) Sattler. — Die Ätiologie d. Tr. Axenfeldt. 1914.
- 119) Addario. — Trachomimpfungen. Kl. M. 1906, 44, 2, 328, 548; Trachomexperim. b. Affen Ann. di Ophth. 1912, 41, 278.
- 120) Greeff, Frosch en Clausen. — Kl. M. 1908. Beil. Heft.
- 121) Myashita. — Trachomkörperchen. Kl. M. 1908 II.



- 122) Nicolle, Cuénod et Blaizot. — Étude exper. Am. d'Ocul. 1911, 145, 405; Le magot animal réactif du trachome. Ann. d'ocul. 1912, 148, 177; Artificielles. Tr. b. Kaninchen. Jahrb. f. Ophth. 1920, 280.
- 123) Gifford. — Incubation. Am. Journ. of Ophth. 1923, 6, 221; Z. 1923, 10, 445.
- 124) Wakisaka. — Trachoma Simplex. Kl. M. 1922, 69, 154.
- 125) Taborisky. — Exper. Unters. ü Tr. Arch. f. Ophth. 1929, 123, 140.
- 126) Nicolle en Lumbroso. — Ursprung u. Begriff d. Tr. Z. 1926, 17, 530; Immunität gegen re-Infektionen. Z. 1931, 25, 662; Kl. M. 1934, 92, 692.
- 127) Cattaneo. — Hyperrezeptivität b. Tr. Z. 1932, 28, 632; Kl. M. 1932, 90, 710.
- 128) Busacca. — Impfungen v. Tr. virus auf Tiere. Kl. M. 1933, 91, 277.
- 129) Kapuczinsky. — Wesen des trachomatösen Bindeh. erkr. Z. 1921, 8, 334.
- 130) Lusik—Matkovitch. — Neue Wege zur Lehre d. Tr. Kl. M. 1928, 80, 702; Z. 1929, 20, 135.
- 131) H. Aoki en M. Shimizu. — Über klinische Beobachtungen d. Impftrachoms. Acta Soc. Ophth. Japonicae. Juni 1937.
- 132) Kuhnt, Greeff en Heymann. — Peters. Das Trachom. 1935.
- 133) Hess en Römer. — Übertragung a. Affen Ophth. Ges. Heidelberg. 1905, 302.
- 134) Bartarelli, Cechetto en Bajardi. — Peters. Das Trachom. 1935.
- 135) Morax. — Inoculation du trachome aux singes. Ann. d'ocul. 1911, 145, 414; Constitution, alimentations, etc. Z. 1934, 30, 645.
- 136) Morax en Nida. — Über Impfung v. Follikularis auf Schimpanzen. Ann. d'ocul. 1934, 171, 435.
- 137) Botteri. — über Impfung. Kl. 1912, 50, 1, 653.
- 138) Nicolle en Lumbroso. — Ursprung u. Begriff d. Tr. Z. 1926, 17, 530.
- 139) Wilson. — Zur Ätiologie u. Pathol. d. Tr. Z. 1922, 22, 488; Ansteckung. Am. Journ. of Ophth. 1931, 14, 850.
- 140) Weisz. — Ursache d. Tr. Z. 1930, 24, 270.
- 141) Busacca. — Impfungen v. Tr. virus a. Tiere. Kl. M. 1933, 91, 277.
- 142) Olitzky. — Follikularis b. Affen. Z. 1934, 91, 511.
- 143) Nicolle en Cuénod. — Cuénod en Nataf. Le Trachome. Paris. 1930.
- 144) Solovieff. — Cuénod en Nataf. Le Trachome. Paris 1930. loc. cit.
- 145) Von Szily. — Trachomfollikel in der Aderhaut u. in Glaskörperraum nach Übertragung von Trachommaterial ins Augeninnere. Kl. M. f. Aughk. Jahrg. 1935. Bd. 94. März.
- 146) MacCallan. — Trachoma. 1936.
- 147) Cuénod en Nataf. Recherches expérim. sur la contagiosité du trachome. Rev. Int. du Trach. Apr. 1937; Ann. de l'Inst. Pasteur de Tunis; Ann. d'Ophth.; Rev. du Trach.
- 148) Busacca. — Ann. d'Ocul. 1936.
- 149) Von Szily. — Kl. M. f. Aughk. 1935.
- 150) Poleff. — Arch. d'Ophth. 1936.
- 151) Poleff. — Die Neuesten Ergebnisse der Ätiologische Trachomforschung; Kl. M. f. Aughk. Nov. 1937.
- 152) V. Derkač. — Zur Ätiologie des Trachoms.
- 153) Busacca. — Z. f. O. Bd. 35. 1936. bl. 570; Z. f. O. Bd. 37. 1937. bl. 361—362.
- 154) Nojima. — Act. S. O. Japon., 41, 3. 1937. p. 260; Z. f. d. g. O. Bd. 40. 1938. bl. 463.
- 155) Kiewe. — Z. f. d. g. O. Bd. 37. 1937. bl. 466; Brit. Journ. Ophth. 20. 10. 1936. p. 546—585.
- 156) Oguchi, Majima en Sekiya. — Studiën ü Tr. (III Mitt.). Zur Frage der Implantation des Follikels im Auge. Act. S. O. Jap. 41, 2248—2253 u. Dtsch. Zusammenf. 164—166. 1937.
- 157) Julianelle, Harrison en Morris. — De vermoedelijke aard van het infectieuze trachomateuze agens. Journ. of exper. Med. 65, 5. 1937. p. 735—756.
- 158) Axenfeld. — Ätiologie des Tr. Jena. 1914; G. Fischer: Gibt es eine Immunität b. Tr.? Kl. M. 1925, 54, 121; Immunit., Dispos. usw. Kl. M. 1927, 79, 86; Infekt. d. Konj. Hdb. d. pathog. Mikroorg. v. Kolle, Kraus u. Uhlenhut. 1928.
- 159) Lindner. — Einschlussblennorrhoe. Arch. f. Ophth. 1913, 84, 1; Immunit. cit b. Axenfeld 1914, 134, 142; Beziehung d. Tr. zu and. Krankh. Z. 1926, 16, 185; Fall. v. chron. Tr. Z. 1929, 21, 48.
- 160) Löhlein. — Einschlüsse. Arch. f. Augk. 1912, 70, 392; Arch. f. Ophth. 1913, 34, 554.
- 161) Warschawsky. — Immunität. Kl. M. 1922, 69, 698.

- 162) Michail en Vancea. — Exp. Tats. b. Tr. Z. 1931, 26, 666.
- 163) Glimstedt. — Immunität. Z. 1932, 28, 274.
- 164) Favorolo. — Kontagiosität, Immunität. Z. 1933, 30, 232.
- 165) Nicolle, Cuénod en Blaizot. — Étude expér. Ann. d'ocul. 1911, 145, 405; le magot animal réactif du trachome. Ann. d'ocul. 1912, 148, 177.
- 166) Nicolle en Lumbroso. — Immunität g. Reinfekt. Z. 1931, 25, 662; Kl. M. 1934, 92, 692.
- 167) Sgrosso. — Hämatolog. Unters. b. Tr. Z. 1925, 15, 839; MacCallan. Trachoma 1936.
- 168) Tricoire. — Intradermo-réaction du trachome. Z. 1923, 14, 518; L'intradermo-réaction du trachome. Z. 1931, 26, 57.
- 169) Sédan. — Reaktion nach Tricoire. Z. 1933, 29, 785.
- 170) Vancea. — Hypertoxizität d. Sérums u. d. Konj. b. Tr. Krank. Kl. M. 1924, 73, 268; Biol. Unters. ü Tr. Kl. M. 1925, 74, 809; Z. 1925, 14, 892; Kompl. bind. b. Tr. durch ein adenoides Antigen. Z. 1925, 14, 918; Trachom. Z. 1926, 16, 918.
- 171) Trapezontzewa. — Het trachoom en het bact. gran. Noguchi. Sov. Vestn. Oft., 9. 1936. p. 441—449; Ille mededeeling; De complementbindings-reactie bij trachoom. Vest. Pft. 10. 1. 1937. p. 103—107.
- 172) Noury. — Trachome et Proteus, étude d'un germe ayant la propriété d'être agglutiné par le sérum de malades atteints de trachome. Inst. Pasteur du Maroc. Casablanca. C. r. Soc. Biol. Paris 127, 481—482. 1938.
- 173) Poleff. — Kl. M. Bl. f. Aughk. 1938, 243.
- 174) Derkač. — Kl. M. f. Aughk. 1938. bl. 247.
- 175) Postic. — Int. Ophth. Congr. Cairo. 1937.
- 176) Grudzinski. — Lijecn. Vjesnik, 1938.
- 177) Busacca. — Z. f. O. Bd. 35. 1936, bl. 570; Z. f. O. Bd. 37. 1937, bl. 361—362.
- 178) Kiewe. — Results of intra-ocular inoculation of trachoma. Brit. J. Ophth. 20. 10. Oct. 1936. p. 546—585.
- 179) Poleff. — Expériences de transmission du trachome aux animaux par voie intra-oculaire. Bull. Inst. Hyg. Maroc. Nr. 4. 19. S. 1936; Z. f. O. Bd. 37, bl. 343.
- 180) Nojima. — Act. S. O. Japon. 41, 3. 1937, p. 260.
- 181) Madroszkiewicz, Marian en Przybylkiewicz. — Z. f. d. g. O. Bd. 39. 1937, bl. 482.
- 182) Oguchi, Majima en Sekiya. — Act. S. Ophth. Japon. 41, 2248—2253, Deutsche Zusammenfassung 164—166. 1937.
- 183) Nojima. — Übertragungsversuche mit Gewebsemulsionen von follikelhaltiger Trachomconjunctiva durch aufeinanderfolgende Injektionen in den Glaskörper der Kaninchenaugen; Generationsversuche. Z. f. O. Bd. 40. 1938, Bl. 463.
- 184) Krimmel. — Trachomübertragungsversuche am Kaninchenaug. Z. f. O. Bd. 40. 1938, bl. 442.
- 185) Cuénod en Nataf. — Sur le polymorphisme des Rickettsies du trachome C. r. Acad. Sc. Paris 205. 1471—1473. 1937.

### HOOFDSTUK III.

- 1) Delanoë. — Z. 1931, 24, 343; 1933, 29, 589.
- 2) A. Gardilcič. — Arch. f. Ophth. blz. 293.
- 3) V. Derkač. — Arch. f. Ophth. bl. 270.

### HOOFDSTUK IV.

- 1) Paulus van Aegina. — Venedig 1528, Bazel 1538, cit. Bazel 1538.
- 2) Hippocrates. — Aphorismorum, Liber III.
- 3) A. Hirsch. — Biografisches Lexicon, Wien 1887.
- 4) Hirschberg. — 12e. Intern. Med. Congr. Moskou 1897 blz. 137.
- 5) Widmark. — Mitteilungen aus der Augenklinik. Trachomstatistik II Heft 1899 Jena.
- 6) Cenni sull' Ophthalmia contagiosa e sulla sua propagazione in Italia. Mailand 1816.
- 7) MacGregor. — Bibl. Britannique, Science et Arts. 30 Bd. and Transactions of a Society for the Improvement of Medical and Chirurgical Knowledge, 3 Bd. 1812.
- 8) Farrell. — Observations on Ophthalmia and its consequences, London 1811.
- 9) Power. — Attempt to investigate the cause of the Egyptian ophthalmia, etc. London 1803.



- 10) Reid. — An essay on ophthalmia: containing a history of that disease as it appeared in the 1 battalion of the 89 Regiment with some observations on its causes and symptoms. Also the medical treatment. Portsea 1806. 8.
- 11) John Vetch. — Geschichte der Ophthalmie, welche in England nach der Rückkehr der Britischen Armee herrschte. Aus dem Englischen übersetzt von H. E. Machälis. Berlin 1817.
- 12) Penada. — Observatione medico-pratico-meteorologico, etc. quinquennica terzo pag. 259—260.
- 13) Hannibal Omodei. — Abhandlung über die Egyptische ansteckende Augenentzündung und Ihre Verbreitung in Italien. Frankfurt a/Main 1820.
- 14) Burkard Eble. — Die sogenannte contagiöse oder Egyptische Augenentzündung. Stuttgart 1839.
- 15) Larrey. — Relation historique et chirurgicale sur l'expédition de l'armée de l'Orient en Egypte et en Syrie. Paris 1803. 8. Memoires de Chirurgie militaire en campagne. 4 tomes à Paris 1812. 8 Tom. 1 pag. 216—219.
- 16) Sommer. — Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Gräfe und Walther. Bd. VII.
- 17) Krantz. — Cit. Burkard Eble.
- 18) Büttner. — Cit. Burkard Eble.
- 19) Bendz. Comptes rendu du Congr. d'ophtalmologie Paris 1858.
- 20) Jüngken. — Über die Augenkrankheit, welche in der Belgischen Armee herrscht. Berlin. 1834.
- 21) Gouzee. — De l'ophthalmie, qui règne dans l'armée Belge et des moyens d'arrêter la propagation de cette maladie dans toute agglomération d'individus. 1842.
- 22) J. B. Müller. — De l'ophthalmie contagieuse chez le soldat. Compt. rend. du I-er Congr. Int. d'opth. Bruxelles. 1857. bl. 290.
- 23) Baltz. — Über die Entstehung, Beschaffenheit u. zweckmäßige Behandlung der Augenentzündung, welche seit mehrere Jahren unter den Soldaten einiger Europäischer Armeen geherrscht hat. Utrecht. 1824. bl. 161.
- 24) Rust. — Die Egyptische Augenentzündung unter der Preussischen Besatzung in Mainz. Berlin. 1820.
- 25) Boldt. — Das Trachom als Volks- und Heereskrankheit. Berlin. Hirschwald 1903 Colli's Samml. v. Werk. Bd. 19.
- 26) Hoppe. — Die Trachom epidemie und Ihre Bekämpfung im Reg. Bez. Gumbinnen. Kl. Jahrb. 1898 VII.
- 27) E. Stromeijer. — Comptes rend. du Ier. Congr. Int. d'Ophth. Brussel, 1857. Blz. 122.
- 28) Pape. — Trachom im Fürstentum Lippe. Kl. M. 1906, 441, 263.
- 29) Greeff. — Einschleppung. d. Tr. i. d. Reg. Bez. Arnberg. Jahr. b. f. Ophth. 1909, 575.
- 30) Recken. — Tr. i. Bez. Münster. Kl. M. 1912, 50, 2, 487.
- 31) Rümpel. — Die Conj. Gran. i. Württemberg. Diss. Tübingen 1906.
- 32) Buchwald. — Tr. i. d. Prov. Posen. Jahresb. f. Ophth. 1909, 99.
- 33) Solbrig. — Granulose i. Reg. Bez. Allenstein. Kl. M. 1909, 47, 1, 586.
- 34) Birch—Hirschfeld. — Der jetzige Stand der Granulose in Ost-Preuzen. Z.f.A. 1925, 54, 263.
- 35) Kunz. — Tr. i. Ost-Preuzen Kl. M. 1930, 85, 298; Z.f.A. 1932, 76, 293.
- 36) Von Grosz. — Trachom. Abt. des Stephan—Hospit. Kl. M. 1904, 42, 1, 605.
- 37) Jendralsky. — Tr. i. Ober—Schlesien. Kl. M. 1926, 76, 430, 77, 653.
- 38) Ohm. — Tr. i. Industrie — Revier. Kl. M. 1930, 25, 836.
- 39) Quint. — Tr. i. Deutsch. Ind. Bez. Kl. M. 1923, 76, 120.
- 40) Meisner. — Tr. i. Vorpommern. Kl. M. 1930, 85, 575.
- 41) Zengel. — Verbr. des. Tr. i. Mecklenburg. Diss. Rostock 1903.
- 42) Thierfelder. — Tr. i. Meckelenburg. Rostock 1909.
- 43) Langmann. — Neuere Ansichte über Trachom. Diss. Rostock 1933.
- 44) Rohrschneider. — Verbreitung des Tr. in Deutschland. Z. f. A. 1934. 83, 263.
- 45) Hertel. — Tr. i. Leipzig. Kl. M. 1934, 22, 401.
- 46) Thorey. — Tr. i. Sachsen. Kl. M. 1934. 82, 401.
- 47) Hoor. — Tr. i. Dalmatië n. Jahresb. f. Ophth. 1905, 521.
- 48) Wasing. — Zur Trachomstatistik. Kl. M. 1923, 70, 784.
- 49) Feuer. — Das Trachom in Ungarn. 1897. bl. 32.
- 50) Gulz. — Die sogenannte Egyptische Augenentzündung oder der Catarrh, die Blennorrhoe und das Trachom der Bindehaut. Wien 1850 Bl. 11.

- 51) Scholtz. — Tr. i. Ungarn. Z. f. A. 1905, 15, 105.
- 52) Brana. — Tr. i. Rumpfungarn. Z. f. A. 1925, 14, 295.
- 53) Von Grosz. — Tr. i. Ungarn. Congr. Luzern 1904;  
Tr. i. Ungarn. Kl. M. 1906, 44, 2, 110; Z. 1934, 32, 159;  
Geogr. u. Prophyll. d. Tr. Kl. M. 1929, 83, 357.
- 54) Papin. — Tr. i. d. Rumän. Armee. Kl. M. 1923, 71, 513.
- 55) Panaitescu. — Tr. i. d. Rumän. Armee. Z. 1926, 18, 400.
- 56) Anagnostakis. — De l'ophthalmie en Grèce et en Egypte. Compt. rend. du Ier. Congr. Int. d'ophth. Brussel 1857. Blz. 398.
- 57) Cosmettatos. — Tr. i. Griechenland. Kl. M. 1906, 44, 2, 320; 1915, 54, 698; 1929, 283, 630.
- 58) Bistis. — Tr. i. Griechenland. Kl. M. 1929, 83, 630.
- 59) Copanaris. — Tr. i. Griechenland. Z. 1932, 27, 717.
- 60) Preciosi. — Tr. i. Malta. Kl. M. 1929, 83, 628.
- 61) Trantas. — Tr. i. d. Türkei. Jahrb. f. Ophth. 1906, 489.
- 62) Bartels. — Augenkrh. i. Constantinopel. Ophthalmologische Ges. Heidelberg 1918.
- 63) Nouri Fehmi. — Tr. i. d. Türkei Z. 1929, 22, 720.
- 64) Schwarz. — Trachombekämpfung in Polen. Kl. M. 1928, 80, 702.
- 65) Narog. — Trachombekämpfung in Polen. J. 1929, 20, 378.
- 66) Mikulinska. — Trachombekämpfung in Lemberg. Z. 1932, 28, 680.
- 67) Seidler Dowsburg. — Trachomstatistik Lemberg. Kl. M. 1933, 91, 278.
- 68) Zachert. — Tr. i. Polen. Z. 1929, 22, 718.
- 69) Szymanski. — Tr. i. Polen. Kl. M. 1929, 83, 630.
- 70) De Kabatt. — De l'état de l'ophthalmologie en Russie. Compt. rend. du Ier. Congr. Int. d'Ophth. Brussel 1857. Bl. 420.
- 71) Grönholm. — Trachom in Finnland. Z. f. A. 1904. II, 425; Kl. M. 1926, 76, 278; Ausbreit. d. Tr. Z. 1929, 22, 713.
- 72) Grönholm und Kuhlefeldt. — Trachom endemie in Finnland. Jahrb. f. Ophth. 1910, 551.
- 73) Enroth. — Trachom in Finnland. Kl. M. 1925, 74, 541; Z. 1925., 14, 747.
- 74) Schmeichler. — Trachom epidemie in Mähren. Jahrb. f. Ophth. 1912, 654.
- 75) Zabor. — Trachom nach dem Kriege in Böhmen. Jahrb. f. Ophth. 1919, 302.
- 76) Swoboda. — Trachom in Böhmen. Z. 1925, 16, 387.
- 77) Brückner. — Trachom in den Tschecho-Slowakei. Z. 1929, 22, 717.
- 78) Rossi. — De l'ophthalmie dans le royaume de Naples. Comp. rend. du Ier. Congr. d'Ophth. Brussel 1857. blz. 412.
- 79) Adams. — On ophthalmia as it appeared in the 1st battalion 22nd. Regiment from 1860—1870. Army med. Dept. London 1871.
- 80) Sperino. — Compt. rend du Ier. Congr. Int. d'ophth. Brussel 1857 blz. 108.
- 81) Bima. — Compt. rend. du Ier. Congr. Int. d'Ophth. Brussel 1857, blz. 110.
- 82) Alvaro. — Trachom in Siciliën. Jahrb. f. Ophth. 1903, 566; Kl. M. 1903, 41, 1, 428.
- 83) Barlini. — Trachom in den Lombardei. Jahrb. f. Ophth. 1906, 108.
- 84) Leone. — Trachom in Siciliën. Jahrb. f. Ophth. 1905, 512;  
Trachom in Italiën. Kl. M. 1906, 44, 2, 324;  
Trachombekämpfung in Syrakus. Jahrb. f. Ophth. 1907, 563; Kl. M. 1909, 47, 2, 127.
- 85) Angiolella. — Trachom in den Schulen von Lucera. Jahrb. f. Ophth. 1909, 573.
- 86) Minci. — Trachom in Italiën. 1877—1908. Jahrb. f. Ophth. 1912, 256.
- 87) Lodato. — Trachom in Italiën. Kl. M. 1922, 69, 672.
- 88) Fede. — Trachom in den Elementar-Schulen von Terra-Nova. Z. 1926, 17, 293.
- 89) Cozzoli. — Nimmt das Trachom in Italiën zu? Kl. M. 1927, 78, 128.
- 90) Colombi. — Trachom in den Provinz Modena. Z. 1929, 22, 51.
- 91) Maggiore. — Tr. in Italiën. Z. 1930, 23, 206; Kl. M. 1930, 85, 139;  
Tr. in Sassari. Z. 1929, 22, 695;  
Tr. in Italiën. Z. 1929, 22, 715.
- 92) Villa Sevaqlios. — Tr. in Taranto. Z. 1926, 17, 556.
- 93) Talbot. — Tr. aus Ägypten nach Italiën eingeschleppt. Am. Journ. of Ophth. 1930, 13, 1116.
- 94) Marquez. — Compt. rend. du Ier. Congr. Int. d'ophth. Brussel 1857, bl. 193;  
Historique de l'ophth. Mil. Portuguëse. Compt. rend du IIme. Congr. Int. d'Ophth. Paris 1862, Blz. 127.
- 95) Montinho. — Tr. in Portugal. Z. 1925, 16, 785.



- 96) da Gama Pinto. — Tr. in Portugal. Z. 1929, 22, 721.
- 97) Cervera. — De l'ophthalmologie et de l'ophth. militaire en Espagne. Compt. rend du Ier. Congr. Int. d'ophth. Brussel 1857. Blz. 392.
- 98) Calyo y Martin. — Compt. rend. du II<sup>me</sup>. Congr. Int. de l'ophth. Paris, 1862, blz. 56.
- 99) Marin Amat. — Tr. in America. Jahreszb. f. Ophth. 1918. 290.
- 100) Gradaille. — Tr. in la Coruna. Z. 1925, 13, 264.
- 101) Colin. — Les trachomateux dans la région de Nice. Ann. d'ocul. 1910, 144, 420.
- 102) Farbat. — Trachome. Lariboisien. Ann. d'ocul. 1911, 131.
- 103) Morax. — Trachom nach dem Kriege in Paris. Z. 1929, 21, 701.
- 104) Chantemesse. — Ophth. granulosis and emigration in Para. Jahresb. f. ophth. 1909, 574.
- 105) Stockey, Tomlin and Hughes-Tr. unter den Chinesen in Frankreich. Kl. M. 1920. 64, 575.
- 106) Motais. — Tr. bei Europäischen Kindern in Indo China. Z. 1932, 27, 78.
- 107) Condray. — Geografische Verbreiding van Tr. in Frankrijk. Ann. d'ocul. 1911. 145, 420.
- 108) Sédan. — Tr. in Marseille. Arch. d'ophth. 1922, 39, 687.
- 109) Aubaret. — Tr. in Quarscille. Kl. M. 1929, 83, 130.
- 110) Fasnariet. — Tr. in Marseille. Jahresb. f. Ophth. 1920. 4.
- 111) Rollet. — Le trachome. Jahresb. f. Ophth. 1912, 654.
- 112) Carlotti. — Tr. in Corsica. Ann. d'ocul. 1926, 163, 634.
- 113) Jeandelize et Bretagne. — Tr. in Lotharingen. Arch. d'ophth. 1924, 41, 247.
- 114) Lagrange et Bernard. — Trachome en France. Z. 1937, 19, 761.
- 115) Jitta und Lutrario. — Tr. in verschiedenen Ländern. Z. 1933, 29, 272.
- 116) Cuénod et Nataf. — Tr. in Europa. Z. 1931, 25, 115.
- 117) Bendz. — Quelques considérations sur la nature de l'ophth., dite militaire en Danemark par rapport de son apparition dans l'armée danoise en 1851. Compt. rend. du I-er Congr. Int. de l'ophth. Brussel. 1857. bl. 229.
- 118) Meanwhile. — Tr. in England. The Ophthalmoscope 1907, 528.
- 119) MacCallan. — Tr. in London. Kl. M. 1929, 83, 628.
- 120) Lavery. — Tr. in Irland. Z. 1930, 25, 51.
- 121) Emmert. — Einschleppung des Tr. i. d. Schweiz Jahresb. f. Ophth. 1909, 575.
- 122) Haltenhof. — Tr. in der Schweiz Jahresb. f. Ophth. 1909, 576.
- 123) Haab. — Das Tr. in der Schweiz. Kl. M. 1921, 66, 433.
- 124) Siegrist. — Tr. Schweiz. Z. 1929, 20, 222.
- 125) Levinson. — Einschluss Erkrank. i.d. Schweiz. Kl. M. 1929, 83, 691.
- 126) Fallot en Varlez. — Recherches sur les causes de l'ophtalmie, qui règne dans quelques garnisons de 18 armée des Pays-Bas. 1829.
- 127) Décondée. — l'Ophtalmie qui règne dans notre armée, a-t'elle toujours existée en Belgique? 1840.
- 128) Marbaix. — Ophth. Gran. Belg. Kl. M. 1904, 42, 2, 164.
- 129) Hubin et Hubert. — Tr. i. Belgien. Z. 1931, 26, 130.
- 130) Walter. — Tr. in Sibir. Mil. Bez. Ophth. Kl. 1905. No. 17.
- 131) Botschkowski. — Geogr. Verbreitung des Tr. i. Ruzsland. Kl. M. 1907, 45, 1, 470.
- 132) Markow. — Tr. i. Gouv. Sao Samosa. Kl. M. 1911, 49, 1, 777.
- 133) Korchenianz. — Tr. i. Astrachan. Jahresb. f. Ophth. 1913, 189.
- 134) Savaitow. — Trachombekämpfung i. Ruzsland. Z. 1929, 22, 199.
- 135) Silin. — Tr. i. d. Rüssischen Armee. Z. 1925, 16, 74.
- 136) Kantor. — Tr. i. d. Weisz-Ruzsland. Kl. M. 1927, 74, 431.
- 137) Fish. — Tr. i. d. Krim. Z. 1923. 13, 264; 1927, 19, 612.
- 138) Rabkin. — Tr. i. d. Ukraine. Kl. M. 1929. 83, 631; Z. 1929, 22, 721; 1930, 23, 120.
- 139) Sarkina und Maizel. — Tr. i. Kreise Isjum. Z. 1930, 24, 745.
- 140) Dear. — Tr. i. Ruzsland. Z. 1926, 17, 293.
- 141) Scheinfein. — Tr. i. Astrachan. Z. 1923, 12, 387.
- 142) Liorber. — Tr. i. d. Tartarenrepublik. Z. 1930, 24, 679.
- 143) von Grosz. — de l'ophtalm. en Amérique. Compt. rend. du Ier. Congr. Int. d'ophth. 1857. Brussel. Bl. 352.
- 144) Little. — De l'Ophtalm. en Amérique. Compt. rend. du Ier Congr. Int. d'ophth. Brussel 1857. Bl. 355.
- 145) Burnett. — A note on trachoma as influenced by race. Intern. Ophth. Congres. New York 1876 Bl. 134.

- 146) Harrison. — Tr. b. d. Indianern. Kl. M. 1913, 52, 298.
- 147) Fox. — Tr. b. d. Indianern. Kl. M. 1924, 72, 830; Z. 1926, 16, 187; 1929, 22, 404.
- 148) Philips. — Tr. i. t. black fut Reservation. Kl. M. 1915, 54, 165.
- 149) Scherchewski. — Tr. among the Indians. Kl. M. 1913, 51, 2, 256.
- 150) Posey. — Tr. b. d. Indianern i. Südwest. American Journal of Ophth. 1927, 10, 777.  
Report of Committee on tr. Jahresb. 1925, 398.
- 151) Arganaraz. — Tr. i. Süd-u. Nordamerika. Z. 1929, 20, 666.
- 152) Chance. — Tr. chez une negresse. Ann. d'Ocul. 1906, 135, 219; Trachomspitälcr in U.S.A. Jahresb. f. Ophth. 1919, 299.
- 153) Rice. — Tr. i. Rio Grande Tal. Z. 1931, 26, 842; Rice u. Smith: Tr. i. Missouri. Z. 1932, 27, 557; Rice u. Smith. u. Sory: Trachomvirulenz in U.S.A. Z. 1932, 27, 718.
- 154) Mossmann. — Tr. i. Missouri. Z. 1930, 25, 52.
- 155) Mac Konty. — Trachomfrage i. Canada. Z. 1932, 27, 714.
- 156) Pacheco-Luna. — Tr. i. Guatemala. Jahresb. f. Ophth. 1919, 304.
- 157) Solares. — Tr. i. Bolivien. Arch. d'Ophth. 1929, 46, 751.
- 158) Fernandez. — Tr. i. Venezuela. Z. 1931, 25, 623; Kl. M. 1930, 84, 426.
- 159) Maldonado. — Baggiano. — Tr. i. Chile. Z. 1930, 24, 57.
- 160) Condé. — Tr. i. Nord-Brasilien. Z. 1930, 27, 517.
- 161) de Moraes. — Tr. i. Brasilien. Z. 1929, 22, 721; Kl. M. 1929, 83, 630.
- 162) Wernicke. — Über Blindheit und Augenkrankheiten in Argentinien. Centr. Blatt für praktische Augenheilkunde. 1897. Bl. 169.
- 163) Fuchs. — Tr. i. Argentinien. Kl. M. 1927, 79, 843.
- 164) Cuignet. — Ophthalmie Algérienne. Ann. d'Ocul. 1872, Bl. 78, T. 69.
- 165) Eloui Pascha. — Trachom. Zbl. f. prakt. Aug. 1909, 231.
- 166) Jacovides. — Trachome, etc. Arch. d'Ophth. 1903, 22, 12, 23, 50, 170.
- 167) Osborne. — Ursachen d. Erblind. i. Ägypten. Arch. f. Aug. 1903, 46, 438.
- 168) MacCallan. — Tr. i. Ägypten. Kl. M. 1908, 46, 2480; 1913, 52, 171; American Journal of Ophth. 1925, 751.
- 169) Lakah. — Tr. i. Alexandrien. Kl. M. 1929, 83, 629.
- 170) Ré. — Augenerkr. i. Tripolis. Kl. M. 1913, 51, 1, 100.
- 171) Passera. — Tr. i. Tripolis. Kl. M. 1915, 54, 732.
- 172) Sarnelli. — Rassen e. Tr. i. Tripolis. American Journ. of Ophth. 1926, 9, 75.
- 173) Giunta. — Tr. i. d. Cyrenaika. Z. 1930, 23, 205.
- 174) Riza Said. — Tr. i. Syrien. Z. 1929, 22, 720.
- 175) Cuénod. — Tr. i. Tunis. Jahresb. f. Ophth. 1912, 649; Z. 1929, 22, 717; Tr. i. Afrika. Z. 1932, 27, 38.
- 176) Cuénod et Nataf — Le Tr. Monographie. Z. 1930, 23, 461.
- 177) Sergent. — Häufung v. Tr. i. Algier. Jahresb. f. Ophth. 1909, 581.
- 178) Dodian. — Tr. i. Algier. Z. 1923, 14, 139.
- 179) Millet. — Gedanken zum Tr. Kl. M. 1924, 73, 289.
- 180) Remlinger. — Tr. i. Tanger. Z. 1925, 14, 718.
- 181) Esteban. — Conj. Path. i. Marokko. Z. 1933, 29, 529.
- 182) Delanoë. — Tr. i. Marokko. Z. 1926, 681; 1930, 24, 343.
- 183) Telavivi. — Tr. i. Palestina. Arch. f. Augenheilk. 1919, 85, 38; Kl. M. 1920, 64, 435.
- 184) Ticho. — Ursach. d. Erblind. i. Palestina. Kl. M. 1926, 77, 701; Tr. i. Jerusalem. Z. 1929, 22, 717; Tr. i. Palestina. Kl. M. 1930, 84, 56.
- 185) de Peyreleongue. — Tr. in Syrië e. i. Libanon. Arch. d'ophth. 1928, 45, 140.
- 186) Hindawey. — Tr. i. Arabien. Z. 1929, 22, 720.
- 187) Lassan-Chams. — Tr. i. Persien. Z. 1929, 22, 720.
- 188) Von Grosz. — Verbr. d. Tr. in Indien. Z. 1929, 22, 713.
- 189) Kirk. — Tr. i. d. Straits-Settlements. Kl. M. 1918, 60, 676; Int. Org. z. Bekämpf. d. Tr. Arch. d'ophth. Juni 1934.
- 190) Bargy. — Tr. i. Indo-China. Z. 1929, 12, 718; Kl. M. 1927, 19, 116.
- 191) Motais. — Du Trachome. Arch. d'ophth. 1926, 43, 369.
- 192) Talbot. — Tr. i. Tonkin. Ann. d'ocul. 1914, 449; Tr. i. Annam. Ann. d'ocul. 1923, 160, 74; Tr. i. Annam. Z. 1929, 22, 722.
- 193) Li. — Tr. i. China. Am. Journ. of Ophth. 1923, 6, 340.
- 194) Howard. — Tr. bei Schulkindern i. China. Am. Journ. of Ophth. 1924, 7, 408.
- 195) Chou. — Tr. i. Nord China. Z. 1920, 24, 745.
- 196) Kuwabara. — Tr. i. Japan. Kl. M. 1905, 43, 2, 459.
- 197) Takahashi. — Tr. i. Kioto. Kl. M. 1909, 47, 2, 795.



- 198) Maruo. — Trachomstatistik aus Tokio. Kl. M. 1909, 47, 1, 580.
- 199) Myashita. — Tr. i. Japan. Ann. d'ocul. 1926, 103, 637; Z. 1929, 22, 714.
- 200) Kuzama. — Tr. i. Japan. Z. 1924, 22, 49.
- 201) Reina. — Tr. a. d. Philippinen. Kl. M. 1903, 41, 2, 158.
- 202) Fergusson. — Tr. i. Neu Seeland. Z. 1929, 22, 721.
- 203) Stuppel. — Tr. o. Fihl. Brit. Journ. o. Ophth. 1933, 17, 80.
- 204) Baretto u. Orr. — Tr. i. State Victoria. The Ophthalmoscope 1911, 144.
- 205) Paton. — Tr. i. Australian. Brit. Journ. of Ophth. 1925, 28.
- 206) van Kirchhoff. — Iets over de oogontsteking, die bij het Nederlandsche leger heeft geheerscht. Hoorn. 1825, bl. 15.
- 207) Kluyskens. — Dissertations sur l'ophthalmie contagieuse, qui règne dans quelques bataillons de l'armée des Pays-Bas. Gent 1819.
- 208) Gobée. — De oogziekte in het Nederlandsche leger. 1839.
- 209) Snabilié. — Bijdrage tot de kennis der oogziekte in het Nederlandsche leger. Breda. 1840. bl. 52 en 131.
- 210) Gobée. — Notes sur le traitement de l'ophthalmie militaire en Hollande. Comp. rend. du I-er Congr. Ophth. Int. Brussel. 1857, bl. 297.
- 211) Ramaer. — De ophthalmia Egyptiaca. Diss. Leiden. 1835. bl. 38 en 39.
- 212) Snellen. — Bijdrage tot de geschiedenis der oogziekten heerschende in de Rijksgestichten Veenhuizen en Ommerschans. 1865.
- 213) van Dooremaal. — Verslag van den oogheekundigen dienst in de Rijksgestichten Veenhuizen en Ommerschans over het jaar 1869. Ned. Tijdschr. v. Gen. en Natuurk. 1870.
- 214) Hulshoff. — Het ooglijden in het Heilige Geest Weeshuis te Leiden. Diss. 1875. Leiden.
- 215) Gunning en Zeeman. — Tijdschrift der Ver. in het Belang der Weezenverpleging. 1870. 5e jaarg. bl. 133.
- 216) Gunning. — Overzicht van de twintigjarige werkzaamheid van de Inrichting voor Ooglijders in Amsterdam, tevens verslag over het jaar 1894 van deze Inrichting.
- 217) van Rijnberk. — Over het endemisch ooglijden der minvermogene bevolking te Amsterdam. Diss. 1881.
- 218) Josephus Jitta. — Nadere cijfers in verband met de trachoomendemie te Amsterdam. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1901. Dl. II.
- 219) Sajet. — Ned. Tijdschrift. v. Geneesk. 1913 Dl. I.
- 220) Wibaut. — Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1929, Dl. II.
- 221) Abrahamsz. — Ophthalmologie op Borneo's Westkust. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1875. nr. 22.
- 222) Steiner. — Übersicht über 3104 Fälle von Augenkrankheiten bei Malayen. Gen. Tijdschr. v. Ned. Indië. 1896. Bd. XXXVL. bl. 32; Over trachoom-diagnose. Gen. Tijdschr. v. Ned. Indië. 1900 XXXIX. bl. 587.
- 223) Kessler. — Over het voorkomen van trachoom in Semarang. Ned. Ooghk. Bijdragen. 1900. 9e Afl.
- 224) Falk. — Über die geografische Verbreitung einiger Augenkrankheiten, Nagel's Jahresber. für 1873.
- 225) Westhoff. — Ned. Tijdschr. v. Geneesk. v. Ned. Indië. 1911. Feestbundel.
- 226) Soewarno. — Onderzoek naar het voorkomen van Tr. onder de schoolkinderen van de hoofdplaats Soerabaja. Rapp. 1919.
- 227) Bakker en de Waal. — Rapp. betr. Trachoomonderzoek op Java. Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. 1928.
- 228) Westhoff. — Eerste jaarversl. v. h. Kon. Wilhelmina Gasthuis voor Ooglijders te Bandoeng. Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. 1910.
- 229) Wille. — Eerste jaarversl. v. d. Oogklinik v. h. Leger des Heils te Semarang. (1908—1912) Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. Deel 54, 1914.
- 230) Duymaer van Twist. — Jaarversl. v. h. Zending's Hospitaal te Modjowarno. Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. Dl. 50.
- 231) Bakker en Joessoef. — Rapp. betr. een Trachoomonderzoek op Java. Gen. Tijdschr. v. Ned. Indië. 1928.
- 232) Bakker. — Tr. b. d. Schulkind. i. Semarang. Z. 1929, 21, 581.
- 233) Huisman. — Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. 1929.
- 234) Schuurman. — Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. 1932.
- 235) De Ruyter. — Tr. i. Java. Z. 1923, 12, 387.
- 236) Wibaut. — Das Tr. i. Nied. Indien. Z. 1934, 32, 231.
- 237) Kopstein. — Mededeelingen D.V.G. 1925.

- 238) Bobbert. — Mededeelingen D.V.G. 1926.
- 239) Bakker. — Verslag van een onderzoek naar de heerschende oogziekten op Ambon en de Oelassers. Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. 1927. 824.
- 240) Mulock Houwer. — Niet kwaadaardig trachoom bij kinderen. Feestbundel. 1936. Gen. Tijdschr. v. Ned. Indië.
- 241) Karamoy. — Volgens Bakker. Rapport betr. Trachoomonderzoek i. d. Oelassers. Gen. Tijdschr. v. Ned. Ind. 1927.
- 242) Von Kühlewein. — Rapport over een reis naar de onder-afdeeling Boven-Mahakan Borneo. Mededeelingen D.V.G. 1930.
- 243) S. J. Warouw. — Resultaten van trachoom onderzoek bij enkele bevolkingsgroepen in Ned. Indië. 1935.
- 244) van Trotsenburg. — Refr. afw. en Trachoom bij West-Indische schoolkinderen. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1908. Dl. I.
- 245) Axenfeld. — Rassenimmunität. Kl. M. 1927, 79. 70 Ätiologie d. Tr. Jena. 1914.
- 246) Chibret. — De l'immunité de la rasse Celte vis à vis du trachome. Verhandl. 10e Int. Congr. Berlijn. IV, 10, 23.
- 247) Gunning. — Über Trachom. Ber. über d. 17e Vers. d. Ophth. Ges. zu Heidelberg. Kl. M. f. Aughk. S. 198, 1885.
- 248) Wright. — Trachoma in Eng. Indië. XIIIe Cons. Ophth. Holl. Symposia.
- 249) Pinto. — Le trachome en Portugal. XIIIe Cons. Ophth. Holl. Symposia.
- 250) Petit. — Trachome en France. XIIIe Cons. Ophth. Holl. Symposia.
- 251) Sohby Bey. — Le trachome en Égypte. XIIIe Cons. Ophth. Holl. Symposia.
- 252) Nouri Fehmi. — Le trachome en Turquie. XIIIe Cons. Ophth. Holl. Symposia.
- 253) Ticho. — Zur Trachomfrage in Palestina. XIIIe Cons. Ophth. H. Symposia.
- 254) Pillman. — Zur Frage über die Konstitutionellen Rassenfaktoren beim Trachom. Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 25. S. 113.
- 255) Birch-Hirschfeld. — Neuere Anschauungen üb. Tr.-Rasse. Z. f. A. 1928, 65, 209.
- 256) Ole Bull. — Praedisponierende Ursachen des Tr. Z. Bl. f. prakt. Aughk. S. 321.
- 257) Peters. — Münch. Med. Woch. 1925. S. 463; Kl. M. Bl. f. Aughk. 73. S. 752.
- 258) Löwenstein. — Graefe's Arch. f. Ophth. 96, 330. 1916.
- 259) Millet. — Ann. d'ocul. 1924. p. 656.
- 260) Bakker. — Trachoom in Ned. Indië. XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp. bl. 73.
- 261) Talbot. — Le trachome en Anam. XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp. p. 128.
- 262) Berger. — Considerations sur la contagiosité du trachome dans les diverses races. Rev. gen. d'Ophth. p. 520.
- 263) Elschnig. — Kl. M. Bl. f. Aughk. 74, 9.
- 264) Belot. — Le trachome dans la marine militaire en Afrique du Nord. Rev. Int. trachome. 7. 1930; Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 24. S. 55—56.
- 265) MacCallan. — Trachoma. 1936.
- 266) Arlt. — Die Krankheiten des Auges f. prakt. Ärzte. Prag. 1850. Bd. I. S. 133.
- 267) Fuchs. — Lehrb. d. Aughk. 6e. Aufl. 1897. S. 95.
- 268) Straub. — Geneesk. Bladen. 1904. 11e reeks VII. 1905.
- 269) Morax en Lakah. — Recherches cliniques sur l'étiologie du trachome en Égypte. Ann. d'ocul. 1901. T. 126. bl. 153.
- 270) Bakker. — Kurz. Handb. d. Aughk. v. Schieck u. Brückner. Bd. VII. 510.
- 271) Motais. — Ansteckung junger Europ. Kind i. d. Koloniën. Z. 1932, 27, 78; Int. Organ. gegen das Tr. Arch. d'Ophth. Juni 1934.
- 272) Talbot. — Primär Infektionen bei Kindern u. bei Erwachsenen. Z. 1933, 29, 241.
- 273) Zachert. — Das Tr. b. Kindern. Kl. M. 1926, 79, 427.
- 274) Meyerhoff. — Schwere Trachomformen in Ägypten. Z. 1930, 22, 223.
- 275) Schousboë. — Z. 1934, 31, 314; Gesundheitsamt Ägypten 1932; Trachom bei Schulkindern Z. 1934, 31, 615.
- 276) Myashita. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symposia.
- 277) Toulant. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symposia.
- 278) Schimkin. — Ann. d'ocul. 1924. p. 656.
- 279) Nevot. — Klin. Betr. ü. das Tr. Arch. d'ophth. 24, 261; Ref. Z. Bl. f. d. g. O. Bd. 14. s. 98.
- 280) Avizonis. — XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.; Zur Klin. Frühdiagnose d. Tr. Z. f. A. Bd. 81.
- 281) Soesnikoff u. Kleyn. — Beitr. z. Trachomstudium nach Materialien der Augenanstalt i. Zivilsk. Ref. Z. Bl. f. g. O. Bd. 26 S. 615.
- 282) MacCallan. — The epidemiology of Trachoma. The Brit. Journ. of Ophth. 1931.



- 283) Comes. — Enquête sur l'époque de la contamination familiale du trachome à Hué (Annam). *Ann. d'ocul.* 168, 826—831, 1931.
- 284) Selenkowsky. — Einige Angaben ü. die Verbr. d. Tr. in Ruszland. XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symposia.
- 285) Von Grosz. — Die Verbr. u. Bek. d. Tr. XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 286) Fuchs. — Augenärztl. Erfahr. i. China. *Wiener Klin. Wochenschr.* 38, 1. S. 30—33. 1925.
- 287) De Wecker. — *Traité théorique et pratique des maladies des yeux.* Paris 1867. I fasc. I Bl. 376.
- 288) Wibaut. — *Mappa mundi trachomae.* XIIIe Cons. Ophth. 1929. Holl. Symp.
- 289) Cuénod en Nataf. — *Le trachome.* 1930.
- 290) Weisz. — *Gegenwärtige Kenntn. ü. d. Urspr. d. Tr.* Z. 1930, 24, 270.
- 291) MacCallan. — *Diet difficiency a tr.* *Brit. J. of Ophth.* 1932, 16, 124; *Bedeut. d. Konst. b. Tr.* *Kl. M.* 1932, 90, 707.
- 292) Tilden, Von Kendall en Gifford. — *Tr. u. Avitamin.* *Am. J. of Ophth.* 1931, 14, 178.
- 293) Rice, Sory, Smith, Faed en Drake. — *Effect of diet and vitamins on trachoma.* *Am. Journ. of Oph.* 1934, 7, 735.
- 294) H. J. M. Weve. — *Handelingen van het XVe Internationale Oogheekundige Congres. Cairo.*
- 295) Johan H. van Oyen. — *Over de epidemiologie en de daarop gegronde bestrijding van de conjunctivitis granulosa, trachoom (in het bijzonder in Nederland en Amsterdam).*
- 296) A. Peters. — *Das Trachom.* 1935.
- 297) G. ten Doesschate. — *Mil. Geneesk. Tijdschr.* 1936. Jan., Apr., Juli.
- 298) J. F. Paul. — *Het lijden der trachoomlijders.* Diss. Leiden.





# STELLINGEN.

## I

Retinitis proliferans bij lang met insuline behandelde diabetici dankt niet het ontstaan, maar wel de mogelijkheid tot ontwikkeling aan de insuline-therapie.

## II

Bij de keuring voor een rijbewijs moet niet alleen de gezichtsscherpte, maar het geheele gezichtsvermogen, met name het gezichtsveld, de kleurenzin en de adaptatie, worden beoordeeld.

## III

Het verdient aanbeveling om tijdens een poliomyelitisepidemie van iederen soldaat met een z.g. rheumatische facialisparalyse het lumbaalvocht te onderzoeken.

## IV

De gunstige werking van het warme bad bij mosterdgasbesmetten berust niet alleen op het onschadelijk maken van het zich op de huid bevindende mosterdgas, maar is tevens een gevolg van de daarbij optredende hyperaemie.

## V

Tal van dikke mensen van middelbaren leeftijd hebben een hyperglycaemie en glycosurie, welke niet berusten op een stoornis in de insuline-afscheiding.

## VI

Bij de behandeling van uitgebreide brandwonden van den tweeden graad is de therapie met looizuur oplossingen van groot voordeel.

## VII

Er bestaan wel bezwaren tegen het verleenen van verloskundigen bijstand door medici, die tegelijkertijd roodvonkpatiënten behandelen, doch zij behoeven niet onoverkomelijk te zijn.

## VIII

Een geneeskundig onderzoek voor een levensverzekering behoort te worden gevolgd door een Röntgendoorlichting der longen.





## IX

Het is gewenscht, dat het Eenheidsdiploma voor E. H. B. O. door den Staat wordt erkend.

## X

Zooveel als mogelijk is moet een uitwisseling tusschen autoriteiten op medisch gebied in Nederland en de overzeesche gewesten tot stand komen.

## XI

Het verblijf in werkelijken dienst kan naast de militaire vorming tevens vruchtbaar gemaakt worden voor de volksopvoeding in breeden zin.

## XII

Indien daartoe de gelegenheid gevonden zou kunnen worden is het instellen van een periodieke detachering der beroepsofficieren van gezondheid aan een Nederlandsche universiteit en aan de S. R. O. G. D. voor het op peil houden hunner geneeskundige-, heilkundige- en militair-geneeskundige kennis aan te bevelen.

---















