


O OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN



(Uit de Afdeling voor Inwendige Ziekten en het Laboratorium voor
Algemeene Pathologie der Universiteit van Amsterdam; Directeur
Prof. Dr. I. Snapper.)

DE BETEKENIS DER ALGEMEENE PATHOLOGIE VOOR DE TANDHEELKUNDE

DOOR

J. GROEN, arts ¹⁾

616.314 : 616

De vraag, waarin de beteekenis der algemeene pathologie voor de tandheelkunde bestaat, kan men op tweeërlei wijze beantwoorden, afhankelijk van de beteekenis, welke men aan het begrip algemeene pathologie wensch te hechten.

In de eerste plaats kan men onder algemeene pathologie verstaan de kennis van de ziekten van het *geheele* menschelijke lichaam, in tegenstelling tot de speciëele pathologie van de mondholte, welke het domein van den tandarts vormt.

Het is duidelijk dat, evenals voor elk ander specialisme, dat zich met de ziekten van een bepaald orgaan bezig houdt, ook voor de tandheelkunde de kennis der ziekten van het geheele lichaam van groot belang moet zijn. Immers, deze algemeene ziekten geven vaak verschijnselen in de mondholte. De tandarts moet deze kennen, teneinde niet het gevaar te loopen met een locale behandeling te willen beïnvloeden, wat eigenlijk door factoren, welke buiten de mondholte gelegen zijn, veroorzaakt wordt. Ziet hier enkele voorbeelden.

¹⁾ Voordracht, op uitnoodiging der W. T. A. gehouden voor de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen te Utrecht op 24 November 1934.

U allen kent de misvormingen van het gebit, welke het gevolg kunnen zijn van rachitis. De lues congenita verraadt zich soms door typische afwijkingen in den vorm der tanden. Bij cretinisme bestaat een sterk vertraagde doorbraak van het gebit. Hardnekkige, ernstige pyorrhoea alveolaris kan op diabetes berusten. Een uitgebreide stomatitis met sterke zwelling der gingiva, eventueel gevolgd door necrotiseerende ontsteking, kan veroorzaakt zijn door een leukaemie. Er zijn zelfs gevallen van deze ziekte, waarbij zich de subjectieve verschijnselen het eerst in de mond voordoen. Niet zelden komt het ook voor, dat een patiënt zich tot een tandarts wendt wegens tongpijn, meenende dat deze veroorzaakt wordt door prikkeling van de tong door het gebit, of door een prothese. In werkelijkheid is het dan een aandoening van de tong zelve, waardoor de patiënt klachten heeft; de tong is glad, vaak ontstoken en voor den ingewijde is het soms mogelijk op het beeld van de tong alléén, de diagnose anaemia perniciosa te stellen. Dit is van groot belang, daar de tongverschijnselen als voorloopers van de anaemie kunnen optreden. In dergelijke gevallen kan men door een tijdig ingestelde levertherapie den patiënt in de eerste plaats van zijn tongklachten bevrijden, doch tevens voor het latere uitbreken der anaemia perniciosa vrijwaren. De verschijnselen van kwik-, lood- en bismuthvergiftiging spelen zich o.a. in de mondholte af. Het belang van de kennis van de loodzoom is ons onder anderen duidelijk geworden door publicaties uit Australië en Amerika, waar kleine epidemieën werden waargenomen bij kinderen. De oorzaak moest in de eerste plaats gezocht worden in met loodhoudende verf beschilderd speelgoed, deels ook in het feit, dat in de droge, heete gedeelten van Australië de kinderen de loodhoudende verf, welke van de huizen blakerde, in de mond staken.

Speciale vermelding verdient ook de haemorrhagische diathese, daar het zeer vaak de tandarts is, welke na een extractie door een moeilijk te stelpen bloeding wordt verrast. Zooals U weet, is het niet alleen de haemophilie, een typisch erfelijke

ziekte, welke in dit opzicht te duchten is. Ook de leucaemie veroorzaakt soms moeilijk te stelpen bloedingen, terwijl hetzelfde geldt voor alle ziekten, welke met vermindering van het aantal bloedplaatjes gepaard gaan. Kort geleden namen wij niet minder dan twee gevallen waar, van de ziekte van *G a u c h e r*, een zeldzame stoornis in de stofwisseling der lipoïeden, welke beide door een tandarts naar ons waren verwezen, ter beantwoording van de vraag, hoe de sterke nabloeding na de extractie was te verklaren. Ook de polycythaemie wordt soms eerst naar aanleiding van een nabloeding herkend. De scorbuut doet zich voor als een haemorrhagische ontsteking van het tandvleesch, met sterke zwelling, beslag, ettering en bloeding.

Ik geloof op dit gebied niet veel voorbeelden meer voor U te behoeven aan te halen. U allen zult het met mij eens zijn, dat de praktiseerende tandarts dergelijke aandoeningen moet kennen, teneinde den patiënt tijdig op zijn lijden opmerkzaam te maken en eventueel bij de behandeling daarvan met een algemeen medicus te kunnen samenwerken. Als zoodanig vormt dus de algemeene pathologie een onontbeerlijk onderdeel van de parate kennis van den tandarts.

Men kan echter de algemeene pathologie in geheel anderen, veel wijderen zin opvatten; het is meer in het bijzonder over deze ruimere beteekenis der algemeene ziektekunde, dat in het volgende gesproken zal worden.

Men kan namelijk de leer der ziekten op verschillende wijzen bestudeeren. In de speciëele pathologie gebeurt dit zóó, dat men iedere ziekte afzonderlijk aan een nadere studie onderwerpt, zich verdiept in de oorzaken en de verschijnselen en daaruit opmaakt, op welke wijze de aandoening is te diagnostiseeren. Eventueel volgen hieruit conclusies omtrent prognose en therapie. De algemeene pathologie echter beziet de verschillende ziekten vanuit één gemeenschappelijk gezichtspunt. Zij bestudeert in het algemeen, wat de oorzaak van ziekte kan zijn: de leer der aetiologie. Zij gaat na, op welke wijze ziekteverwekkende agentia in het lichaam afwij-

kingen veroorzaken; dit geschiedt bijvoorbeeld in de leer der ontstekingen of in de leer der gezwellen. Zij beschrijft de verschillende wijzen, waarop het lichaam zich tegen beschadigingen verweert; op dit gebied ligt onder anderen de leer der immuniteit. Zij gaat na, wat de beteekenis is van den dood als eindstadium van de pathologische processen en tracht uit te vinden, wat het kenmerkende is van den dood ten opzichte van het leven. Terwijl dus de speciëele pathologie in het algemeen gesproken als parate kennis ons ten dienste moet staan, vormt de algemeene pathologie veel meer een bron van wetenschap voor de *verklaring* der door ons waargenomen verschijnselen. Haar belangrijkste beteekenis evenwel krijgt de algemeene pathologie daar, waar zij op het reeds bekende voortbouwt en ons steun geeft bij het verrichten van onderzoekingen ter uitbreiding van onze kennis en ons inzicht.

Wanneer men de algemeene pathologie op deze wijze omschrijft is het duidelijk, dat zoo min als de algemeen-geneeskundige, de tandarts de algemeene pathologie kan ontberen. Desnoods zou men zonder deze kennis zeer wel de dagelijkse praktijk min of meer als routine kunnen verrichten, indien men slechts de speciëele pathologie op voldoende wijze beheerschte. Wil men echter iets van de ziekteverschijnselen, welke de praktijk biedt, begrijpen en vooral, wanneer men voeling wil blijven houden met den vooruitgang in de geneeskunde, of in de tandheelkunde, dan is de algemeene pathologie voor iederen geneeskundige, hetzij algemeen medicus, hetzij orgaan-specialist, van het grootste belang. In nog veel sterkere mate geldt dit, indien men zelf eenig onderzoek zou willen doen ter oplossing van een vraag, welke nog door geen ander beantwoord is.

Het is immers zoo, dat zoowel de geneeskunde, als de tandheelkunde gegroeid zijn buiten het gebied der eenvoudige empirie. Niet langer neemt onze kennis toe, uitsluitend door het toetsen en eventueel overnemen van geneeskundige gebruiken, zooals die via de volksgeneeskunde tot ons gekomen zijn. Al denken wij met dankbaarheid aan de primitieve

volksstammen, welke ons de geneeskrachtige werking van de kinabast leerden kennen, of aan het kruidenvrouwtje, van wie *Whithering* leerde, hoe men met vingerhoedskruid hartziekten kan behandelen, daarmede zijn wij op het oogenblik niet meer tevreden. Doelbewust natuurwetenschappelijk onderzoek, toepassing van natuurkunde en scheikunde, heeft de geneeskunde de laatste honderd jaar met steeds grooter wordende sprongen vooruit gebracht. Het is de algemeene pathologie, welke ons leert, op welke wijze men de ziekteverschijnselen uit de biologie kan verklaren en eventueel langs welken weg verdere vooruitgang zou zijn te bereiken.

Beter dan door algemeene beschouwingen lijkt mij de beteekenis der algemeene pathologie voor de tandheelkunde, in dit licht bezien, door enkele voorbeelden te verduidelijken. Daarbij zullen waarschijnlijk vele zaken, die U reeds bekend zijn genoemd worden; op vele vragen zal ik het antwoord moeten schuldig blijven, doch ik zal trachten juist die gebieden als voorbeeld te nemen, welke niet geacht kunnen worden reeds geheel bewerkt en tot oplossing gebracht te zijn.

Het gebit wordt meestal beschouwd als onderdeel van het skelet. Doch reeds de anatoom en de physioloog leeren ons, dat wij hier met een zeer sterk gespecialiseerd onderdeel te maken hebben. Het gebit heeft een eigen ontwikkelingswijze, een eigen morphologische bouw, een eigen functie en chemische samenstelling. Uit de pathologie blijkt in nog veel sterkere mate, dat voor het gebit andere wetten gelden, dan voor de rest van het skelet. Er zijn bepaalde aandoeningen van het skelet, welke in alle andere botten kunnen voorkomen, zooals bijvoorbeeld de tuberculose. Toch is deze zoo goed als nooit gelocaliseerd in een tand. Dit berust waarschijnlijk op het feit, dat de tuberculose van de rest van het skelet bijna uitsluitend ontstaat, doordat tuberkelbacillen uit een primaire haard, welke meestal in de long of soms in een deel van de tractus digestivus is gelegen, met de bloedbaan worden meegevoerd en in een skeletstuk tot ontwikkeling komen. Daartegenover is het tandbeen veel minder rijk gevasculari-

seerd; mergweefsel, zooals wij dat in het skelet vinden, komt in de tand niet voor. Wanneer wij nu eens nagaan, in welk onderdeel van het skelet de tuberculose zich bij voorkeur afzet en in welk niet, dan blijkt juist, dat overal het *beenmerg* de voorkeursplaats voor de tuberculose vormt, terwijl de compacta, welke door haar gebrekkige vascularisatie veel meer met het dentine te vergelijken is, opvallend weinig door de tuberculose wordt getroffen. Hier is dus reeds een eenvoudige beschouwing van de verspreiding der beentuberculose in staat, ons per analogie iets van het gespaard blijven van de tand voor deze ziekte te doen begrijpen.

Het skelet dient tot steun van ons lichaam, doch daarnaast heeft het nog een uiterst belangrijke functie als voorraadschuur voor kalk. Wanneer ergens in het lichaam, bijvoorbeeld bij de genezing van een fractuur, kalk noodig is, wordt dit uit het skelet gemobiliseerd en op de plaats, waar de fractuurstukken aanéén moeten groeien, afgezet. De studie over de verschillende wijzen, waarop het skelet als kalkdepôt nu eens kalk opneemt, dan weer kalk afgeeft, kan nog geenszins beëindigd genoemd worden. Wel kennen wij een aantal factoren, welke hierop van invloed zijn. De eerste factor is een hormoon, d.w.z. een product van de afscheiding van een klier met zoogenaamde inwendige secretie. Hieronder verstaan wij klieren, welke de bouwstoffen voor hun product met het bloed aangevoerd krijgen en het eindproduct weder aan het bloed afgeven, zoodat deze stof zijn specifieke werking op een verwijderd gelegen lichaamsdeel kan uitoefenen. Dergelijke hormonen worden b.v. door de schildklier en de bijnier bereid. De klieren met inwendige afscheiding, waarvan het hormoon invloed heeft op de kalkafgifte van het skelet, zijn de bijschildklieren (*glandulae parathyreoideae*), een viertal orgaantjes van enkele millimeters grootte, welke gelegen zijn beiderzijds aan de hals, achter de schildklier. Het product dezer bijschildklieren, het z.g. parathormon heeft men, zij het nog niet in geheel zuiveren vorm, uit deze kliertjes kunnen afscheiden (Collip). Inspuiting van dit

product veroorzaakt verarming van het skelet aan kalk, waarbij de daardoor vrijkomende kalk in het bloed overgaat. Er ontstaat dan een verhooging van het kalkgehalte van het bloed boven het normale peil (9—11 mgr. per 100 c.c.) en als gevolg hiervan een verhoogde uitscheiding van calcium met de urine. Zet men de inspuitingen bij proefdieren gedurende langen tijd voort, dan kan men tenslotte zelfs vergaande verarming aan kalk van het skelet verwekken. Bij den mensch komen analoge toestanden voor, door een pathologisch vermeerderde werkzaamheid van één of meer bij-schildklieren (Hyperparathyreoidie). De oorzaak is meestal een adenoom, dat wil zeggen een woekering van het klierweefsel. Bij dergelijke patiënten vindt men dan soms een ongeloofelijke kalkarmoede van het skelet. Klinisch kenmerkt zich deze aandoening door heftige pijnen, holtevorming in de botten en spontane fracturen. (Ostitis fibrosa cystica generalisata; skeletziekte van Von Recklinghausen). Extirpatie van het adenoom voert tot genezing.

Merkwaardig genoeg blijkt de tand zich van deze hyperfunctie van de bij-schildklieren niets aan te trekken. Het is tenminste een opvallend feit, dat vele van deze patiënten, welke door de kalkarmoede van hun skelet in een hulpbehoevenden toestand zijn geraakt, nog over zeer behoorlijke tanden beschikken, waaraan men nòch door klinisch, nòch door röntgenologisch onderzoek afwijkingen heeft kunnen vinden. Wel vallen soms de tanden uit, doch dit berust waarschijnlijk op een atrophie van de kaak; de tanden zelve zijn niet ontkalkt. Een goede verklaring voor dit verschijnsel kan ik U niet geven, doch het feit heeft mij zoo getroffen, dat ik meende er in dit verband op te moeten wijzen, daarbij mede in de hoop, dat uit Uw kring een suggestie voor een mogelijke verklaringswijze zou kunnen komen.

Er is een tweede factor, welke op het skelet een invloed heeft en welke wij thans dienen te bespreken; dit is het vitamine D.

Zoals U weet, staan den mensch twee geheel verschillende

bronnen ter beschikking, waaruit hij dit vitamine kan verkrijgen. In de eerste plaats is ons lichaam in staat onder invloed van het ultraviolette gedeelte van het zonlicht uit een bepaalde stof, welke in onze huid voorkomt, namelijk het ergosterine, vitamine D te maken. Bovendien kan men zich dit vitamine verschaffen door het met het voedsel op te nemen. Gelijk bekend, is vooral de vischlever zeer rijk aan dit vitamine. Waarschijnlijk hoopt het vitamine zich in de lever van deze visschen op, doordat zij het met het plankton in hun voedsel naar binnen krijgen. Het plankton bereidt waarschijnlijk het vitamine zelf met behulp van het zonlicht. Avitaminose-D is, zooals na het voorafgaande begrijpelijk is, in de tropen onbekend; in onze streken echter, waar het zonlicht gedurende den winter slechts schaarsch is, is de bevolking grootendeels op het voedsel aangewezen, om in zijn behoefte aan vitamine D te kunnen voorzien. Het zijn voornamelijk verse melk, boter, kaas en eieren, welke als onderdeel van ons dagelijksch voedsel, vitamine D bevatten. Voor die groepen der bevolking, welke deze voedingsmiddelen in onvoldoende mate tot zich nemen, is, vooral gedurende den kinder-leeftijd, extra toevoer van vitamine D, hetzij in den vorm van levertraan, hetzij als kunstmatig, bestraald ergosterine, noodzakelijk; eventueel kan ook door hoogtezon aangevuld worden, wat aan natuurlijke zon ontbreekt.

Waartoe dient dit vitamine D? Met vrij groote zekerheid weten wij, dat het een rol speelt bij de kalkafzetting in het skelet. Jonge proefdieren, welke men opzettelijk vitamine D onthoudt en jonge kinderen, welke van het vitamine D verstoken blijven, vertoonen een ziekte, welke als volksziekte reeds zeer lang bekend was, namelijk de rachitis. Het kenmerkende van deze aandoening bestaat in het feit, dat het been tijdens zijn vorming onvoldoende verkalkt (vorming van osteoïed), waardoor verbuigingen en misvormingen ontstaan. Toediening van het vitamine is in staat de verschijnselen prompt te doen genezen. Daarnaast spreekt het vanzelf, dat voor de vorming van een normaal skelet een voldoende hoe-

veelheid calcium en phosphor in het voedsel aanwezig dient te zijn. Dit is bij de menschelijke voeding meestal wel het geval, doch men dient daarbij te bedenken, dat van de hoeveelheid kalk, welke men opneemt, slechts een gedeelte wordt geresorbeerd; de rest wordt met de ontlasting uitgescheiden. Het is nu gebleken, dat het vitamine D o.a. zóó werkt, dat het van de hoeveelheid kalk, welke ons voedsel bevat, een veel grooter deel tot resorptie brengt. Waarschijnlijk heeft het vitamine D dus twee aangrijpingspunten; het bevordert de opname van het kalk uit den darm en begunstigt verder de afzetting in de botten.

De behoefte aan vitamine D schijnt voor den volwassen mensch, welke reeds over een behoorlijk gevormd skelet beschikt, betrekkelijk gering te zijn, zoodat slechts in zeer bijzondere gevallen bij den volwassen mensch een avitaminose D zich voordoet. Er ontstaat dan een ziekte, welke zich kenmerkt door een gelijkmatige ontkalking van het skelet, gepaard met verbuigingen, verkrommingen en hevige pijnen, voornamelijk in de onderste extremiteiten. Dit is de U bekende osteomalacie, welke gedurende de blokkade tijdens de groote wereldoorlog in de centrale landen onder de armste lagen der bevolking kon worden waargenomen. In ons land kent men de osteomalacie slechts in gelukkig zeldzame gevallen bij de zwangere vrouw. Indien deze namelijk slechts weinig vitamine D en kalk in het voedsel opneemt, zou dit desnoods voor haar eigen behoefte nog voldoende kunnen zijn. Zij heeft evenwel voor den opbouw van het skelet van het groeiende foetus te zorgen, dat zijn kalk uit het moederlijk skelet betreft. Onder deze omstandigheden kan een vergaande ontkalking optreden, welke tot klinische verschijnselen aanleiding geeft en door toevoer van flinke doses vitamine D en kalk dient te worden bestreden.

Bij de osteomalacie, waarbij dus een algemeene ontkalking van het skelet plaats vindt, blijft, evenals bij de ostitis fibrosa cystica, het kalkgehalte van de tanden ongerept. Blijkbaar is de eenmaal gevormde tand in dit opzicht onaantastbaar.

Geheel anders evenwel reageert het gebit wanneer het vitamine D ontbreekt gedurende den tijd, dat de tanden zich ontwikkelen, dat wil dus zeggen, gedurende de embryonale periode en gedurende den eersten tijd na de geboorte. Daar wij hier het gebied betreden van het verband tusschen rachitis en tandafwijkingen, welk verband jarenlang het onderwerp van tegenstrijdige en vaak verwarde discussies is geweest, is een uitvoerige bespreking gerechtvaardigd.

In vele leerboeken der geneeskunde worden afwijkingen in den vorm van de tanden aan rachitis toegeschreven. Daarnaast worden de aanwezigheid van diastema's en een vertraagde doorbraak, met deze ziekte in verband gebracht. Wij kunnen inderdaad niet uitsluiten, dat rachitis de oorzaak van dergelijke afwijkingen kan zijn, doch de *eenige* oorzaak is zij in elk geval niet. Voor zoover mijn ervaring reikt, komen dergelijke morphologische afwijkingen van het gebit evenzeer voor bij individuen, welke nooit rachitis hebben gehad.

Een tweede aandoening van de tanden, waarvan het verband met rachitis veel duidelijker schijnt, vormt de zoogenaamde hypoplasie van het glazuur. Hieronder verstaan wij de aanwezigheid van eigenaardige groefjes en kuiltjes in het glazuur. Men vindt ze inderdaad bij patiënten, welke tevens de symptomen van een vroeger doorgemaakte rachitis, in den vorm van een rozenkrans of een verkromming van de extremiteiten vertoonen. Daarnaast komen zij echter voor bij patiënten, van welke noch de anamnese, noch het onderzoek ons omtrent een vroegere Engelsche ziekte iets leert. Wel hooren wij dan regelmatig, dat de patiënt in de prille jeugd een andere ziekte heeft gehad, zeer vaak een aandoening van het maagdarmkanaal, welke de algemeene toestand ernstig in gevaar heeft gebracht. Ook de email-hypoplasieën lijken dus op het eerste gezicht niet specifiek voor de rachitis; in hoeverre zij wellicht toch nog met vitamine-D-gebrek, zij het op indirecte wijze, in verband staan, zullen wij zoo dadelijk bespreken. In elk geval heeft het dierexperiment omtrent de oorzaak der emailhypoplasie bij *honden* ons volledig ingelicht.

Het werk van M a y M e l l a n b y, dat ik voor U niet uitvoerig behoef te bespreken, heeft afdoende aangetoond, dat voor de ontwikkeling van een gaaf gebit bij honden, naast de aanwezigheid van voldoende calcium en phosphor in het voedsel, een adaequate toevoer van vitamine D noodzakelijk is. Bij ontbreken van deze factor uit het diët van de moeder, kregen de jongen een melkgebit, waarin typische hypoplasieën aanwezig waren; kreeg de moeder een normaal voedsel, doch werden de jonge dieren na de geboorte op een vitamine-D-vrij diët geplaatst, dan ontwikkelden zich hypoplasieën aan het blijvende gebit; daarbij bleken de afwijkingen aan het glazuur volkomen identiek te zijn met de hypoplasieën, welke men bij den mensch kan waarnemen.

In de derde plaats kennen wij zoowel in de menschelijke pathologie, als in het dierexperiment de gevolgen van het vitamine D gebrek op de vorming van het dentine. Wij weten, dat het groeiende bot bij afwezigheid van vitamine D onvoldoende verkalkt en inplaats van been, osteoïed vormt. Op volkomen analoge wijze treedt een stoornis op, in de verkalking van het dentine, waardoor tusschen het normale dentine onverkalkt „dentinoïed” wordt afgezet. In microscopische coupes van een dergelijken tand krijgt men den indruk, alsof zich tusschen het dentine ruimten bevinden; de aanwezigheid van deze zoogenaamde interglobulaire ruimten is in hooge mate specifiek voor rachitis van mensch en dier.

De onderzoekingen van Mevrouw M e l l a n b y kunnen in vele opzichten gelden als een voorbeeld van werk van den eersten rang op het gebied der algemeene pathologie. Toch is mij bekend, dat haar conclusies niet altijd onbestreden zijn gebleven en in het bijzonder heeft men gemeend, dat de door haar, bij haar proefdieren met avitaminose D waargenomen afwijkingen, weliswaar bij rachitis *kunnen* voorkomen, doch dat ons dit nog niet het recht geeft, om de glazuurhypoplasieën, welke men bij menschen vindt, in alle gevallen aan een avitaminose D gedurende de ontwikkelingsperiode te mogen toeschrijven.

Hierboven wezen wij er reeds op, dat de anamnese ons als mogelijke oorzaak van de glazuurhypoplasieën soms geen rachitis, doch een maag- of darmaandoening leert kennen. Toch behoeft dit niet tegen de conclusie te pleiten, dat uiteindelijk een avitaminose D, zij het op indirecte wijze, bij dergelijke patiënten aanwezig is geweest. In dit verband is namelijk van groot belang een conceptie, welke passinds enkele jaren in de geneeskunde is doorgedrongen, al is de gedachtegang eigenlijk zoo eenvoudig, dat men zich moet verwonderen, dat wij er niet veel eerder rekening mee hebben gehouden. Er is namelijk een lange weg tusschen het oogenblik van het opnemen van het voedsel en het tijdstip, waarop *alle* elementen hiervan behoorlijk verteerd en in voldoende mate geresorbeerd, voor de cellen van het lichaam ter beschikking staan. Daartoe is allereerst een volkomen normale werkzaamheid van de geheele tractus digestivus noodzakelijk. Echter kennen wij allerlei toestanden, waarbij de vertering in de maag of in de darmen gestoord is. Dit kan aanleiding zijn tot een gebrekkige resorptie der vitamines. Bij ontbreken van zoutzuur of fermenten in den maaginhoud, bij abnormale gistings- of rottingsprocessen in den darm of bij een slechte vetvertering kan het voorkomen, dat van een volkomen volwaardig voedsel slechts zoo weinig aan het lichaam werkelijk ten goede komt, dat echte deficiëntie-ziekten ontstaan. Deze zijn volkomen vergelijkbaar met de toestanden, welke men waarneemt bij personen, welke gedurende langen tijd een onvolwaardig voedsel tot zich moeten nemen. In de inwendige geneeskunde heeft men met behulp van deze werkhypothese reeds belangrijke onderzoekingen kunnen verrichten, welke aantoonde, dat inderdaad bij allerlei ziekten, waarvan men de oorzaak niet kende, de vertering op één of andere wijze gestoord was.

Zoo is bijvoorbeeld gebleken, dat bij de anaemia perniciosa het zoutzuur en de fermenten uit den maaginhoud ontbreken. Het baat den patiënt, lijdende aan deze ziekte, dus weinig, of hij al een volwaardig diëet tot zich neemt. De specifieke

stoffen, welke wij voor den opbouw van normaal bloed noodig hebben, worden in zijn maag niet uit het voedsel bereid en verlaten ongebruikt het lichaam. Door vleesch met maagsap van normale menschen te verteren en dit aan een patiënt toe te dienen, kreeg deze de beschikking over de ontbrekende factor; een prompte genezing was het gevolg. Ook allerlei andere ziekten, zooals de spruw, heeft men door een dergelijke secundaire of voorwaardelijke deficiëntie leeren verklaren.

Het zou mij te ver voeren, hierop nader in te gaan, doch het is wel opvallend, dat men, wanneer men bij de dragers van glazuurhypoplasie geen rachitis in de anamnese vindt, dan toch speciaal van een maag- of darmaandoening hoort, dus van een toestand, welke een ernstige stoornis in de resorptie van het voedsel moet hebben veroorzaakt. Het lijkt mij dan ook niet gewaagd te veronderstellen, dat de hypoplasieën in dergelijke gevallen toch door avitaminose D veroorzaakt zijn, doch de deficiëntie van het vitamine was er één van het secundaire type. Het braken, de diarrhee, eventueel het tegen de darmaandoening voorgeschreven diët, waren oorzaak van het feit, dat het gebit niet de beschikking kreeg over een voldoende hoeveelheid van het vitamine ¹⁾.

Het is U bekend, dat *May Mellanby* uit haar onderzoekingen meende te mogen afleiden, dat parallel met de slechte structuur van de tand, als gevolg van avitaminose D, een verminderde weerstand tegen caries zou bestaan. Door de onmogelijkheid om echte caries bij dieren te verwekken, ontbreekt aan haar conclusies hieromtrent de experimenteele basis; trouwens zijzelf geeft toe, dat er naast de beschuttende factor, welke zich bevindt in levertraan, versche melk en boter (volgens haar vitamine D) een caries-verwekkende factor in meelspijzen aanwezig moet zijn. Hereditet en de in-

¹⁾ Het inzicht van het verband tusschen emailhypoplasie en deficiënte voeding is niet nieuw. Men vergelijke hieromtrent een artikel, vijf-entwintig jaar geleden geschreven door *J. Sanders Ezn.* (Tijdschrift voor Tandheelkunde 16, 1909, 522).

werking van micro-organismen kunnen evenmin worden uitgesloten als oorzaak der caries. Desalniettemin lijkt mij de richting van haar onderzoek voor de toekomst de meest vruchtbare te zijn. Het gaat in elk geval niet meer aan, de caries als een zuiver plaatselijke aandoening te beschouwen; veeleer is het een locale manifestatie van een algemeen proces. Het is evenmin aan twijfel onderhevig, dat de voeding een belangrijke rol moet spelen onder de factoren, welke de verminderde weerstand tegen caries veroorzaken. Of het nu speciaal het vitamine D, of een nog onbekende factor is, welke de normale mensch tegen caries beschut, blijve onderwerp van toekomstig onderzoek.

Het is U bekend, dat voor de studie van de ziekten, welke zich in het parodontium afspelen, het moderne onderzoek zich in dezelfde banen beweegt. Er zijn reeds enkele argumenten aan te voeren voor de opvatting, dat een verkeerde samenstelling van het voedsel ook praedisponerend kan werken voor sommige vormen van z.g. parodontose. *May Mellanby* meende speciaal het ontbreken van vitamine A hiervoor verantwoordelijk te kunnen stellen, al lijken mij haar argumenten hiervoor geenszins voldoende. Maar het behoeft ook hier niet één der reeds bekende vitamines te zijn, aan welks ontbreken men de verschijnselen moet toeschrijven. Daarnaast zijn er aanwijzingen, dat de functie van de klieren met inwendige afscheiding bij deze aandoening niet geheel normaal is. De mogelijkheid echter van een voedingsstoornis, dus van een bij uitstek algemeen proces, als oorzaak der pyorrhoea alveolaris verdient ernstige overweging. Ook hier zal het toekomstig onderzoek zich dienen bezig te houden met de opsporing van de factoren, welke eventueel de oorzaak van een voorwaardelijke deficiëntie zouden kunnen zijn.

Het is een ander gebied, waaraan ik thans een voorbeeld van de waarde van de algemeene pathologie voor de tandheelkunde zou willen ontleenen. Zooals uit het volgende blijken

zal, zou men dit evengoed omgekeerd als voorbeeld voor de beteekenis van de tandheelkunde voor de algemeene pathologie kunnen gebruiken. Het betreft de leer der focale infectie, welke in Uw kring reeds meermalen een onderwerp van bespreking heeft uitgemaakt. Ik kan dan ook kort zijn. Door den bekenden *Rosenow* is deze leer weliswaar niet opgesteld, doch hij heeft er ontzaggelijk vele onderzoekingen aan gewijd, waarvan men de resultaten als volgt kan samenvatten. Er ontwikkelen zich aan de apices van elementen met pulpitis, ontstekingen van het peri-apicale weefsel. Dit zou, wanneer de producten dezer ontsteking een ruime afvoerweg naar buiten hadden, niet tot bijzondere gevolgen aanleiding behoeven te geven, doch vaak is deze afvoerweg, i.c. het pulpakanaal nauw of zelfs geheel verstopt, bijvoorbeeld door een vulling. Dan ontwikkelt zich de ontsteking in een afgesloten ruimte aan de wortelpunt, welke gemakkelijk verbinding krijgt met de bloedsinussen van het omringende kaakbeen. De bacteriën, welke volgens *Rosenow* zich in het bijzonder in dergelijke peri-apicale haarden ontwikkelen, zijn anaerobe streptococcen, welke slechts met een speciale techniek te kweken zijn. Deze organismen kunnen nu in de bloedbaan geraken en aanleiding geven tot metastatische ontstekingen in verwijderde organen. Als voornaamste op deze wijze ontstane complicatie noemt *Rosenow* de chronische „rheumatische” gewrichtsontsteking, doch ook maagzweren, galblaasontstekingen, colitis, neuritis en iritis berusten volgens hem zeer vaak op een dergelijke focale infectie. Niet alleen de tandwortelhaarden, ook iedere andere afgesloten ontsteking in ons lichaam kan op dergelijke wijze uitgangspunt worden voor één der genoemde aandoeningen. In dit verband hebben wij de tonsillen, de neusbijholten en de prostaat als in het bijzonder te duchten organen leeren kennen. Het bewijs voor zijn opvattingen meent *Rosenow* te kunnen geven door bij patiënten uit de wortelhaarden en uit de aandoeningen der verwijderde organen eenzelfde soort streptococcen te kweken. Bovendien heeft hij aan zijn op-

vattingen nog het begrip der electieve localisatie verbonden. Hij meende namelijk, dat wanneer hij streptococcen uit de tanden van een lijder aan een bepaalde aandoening, bijvoorbeeld rheumatische gewrichtsontsteking, bij dieren inspoet, te kunnen bewijzen, dat dan deze proefdieren evenals de gastheer, uit wiens kiezen de bacteriën gekweekt waren, op electieve wijze ook weer een polyarthrititis zouden krijgen.

Het heeft geruimen tijd geduurd, eer iemand het heeft gewaagd, zijn stem tegen de opvattingen van *Rosenow* te verheffen. De ongelimiteerde hulpmiddelen, waarover hij beschikte, de duizenden proefnemingen, die hij publiceerde, vormden aanvankelijk een ernstig beletsel voor eenvoudiger gesitueerde onderzoekers, om zijn proeven te kunnen herhalen. Zooals U weet, is het laatste oordeel over *Rosenow's* leer nog steeds niet gesproken, doch in vele opzichten kan men reeds zeggen, dat zijn resultaten niet werden bevestigd. De electieve localisatie is vrij zeker onjuist. De anaerobe streptococcen konden slechts in een minderheid der gevallen gekweekt worden, terwijl bovendien vele van de genoemde aandoeningen voorkomen bij patiënten, welke zeer zeker geen afwijkingen aan de tandwortels vertoonen.

Nu zou de leer der focale infectie nooit een dergelijke betekenis hebben gekregen, indien *Rosenow* er niet bepaalde therapeutische consequenties van vergaande strekking aan had verbonden. Deze strekking is tweeledig. In de eerste plaats richt hij zich tegen de conserveerende behandeling van tanden met zieke pulpa, waarbij volgens hem zeer vaak aan de wortelpunt ontstekingen worden verwekt en van de buitenwereld afgesloten. Niet op een goede wortelkanaalbehandeling drong hij aan, neen, de radicale verwijdering van elementen met pulpitis en periodontitis, was volgens hem de eenige beveiliging tegen het optreden van focale infectie. In de tweede plaats heeft zijn leer tot gevolg gehad, dat zonder vorm van proces bij lijders aan polyarthrititis rheumatica, aan *ulcus ventriculi*, aan *colitis ulcerosa*, etc extracties op groote schaal werden verricht. Men stelde zich

er niet mede tevreden, om bij dergelijke lijdens een nauwkeurig onderzoek van het gebit te verrichten en ernstig verdachte elementen te verwijderen, neen, geheele gebitten werden soms geëxtraheerd, tonsillen verwijderd, alleen om de *mogelijkheid*, dat zij uitgangspunten van een focale infectie zouden kunnen zijn. Wij mogen ons gelukkig prijzen, dat deze radicale maatregelen op het continent van Europa, ook in *Nederland*, slechts zelden zijn toegepast, want indien wij achteraf de resultaten overzien in die landen, waar men dat wel heeft gedaan, dan wordt het duidelijk, dat het therapeutisch succes van deze ingrepen over het algemeen slechts gering is geweest. Deze waarneming pleit niet zoo zeer tegen het theoretische deel van *Rosenow's* leer, immers, een ontsteking, eenmaal naar een bepaald lichaamsdeel overgebracht, kan daar een zelfstandig bestaan blijven voeren. Wel heeft deze ervaring ons er toe gebracht een veel nauwkeuriger indicatie te eischen, alvorens tot extracties wegens focale infectie over te gaan. Het is zeker noodzakelijk, vooral in gevallen van polyarthritis rheumatica chronica en in gevallen van andere ontstekingen van onbekende oorsprong, het gebit, de bijholten en de tonsillen aan een nauwkeurig klinisch en röntgenologisch onderzoek te onderwerpen; inderdaad vindt men dan dikwijls afwijkingen. Naar onze ervaring zetelen deze, in *Nederland* althans, veel vaker in de tonsillen, dan in het gebit. Indien men ze vindt, is het ongetwijfeld veiliger tot extractie over te gaan. Nutteloos is het evenwel om tanden, waaraan men *geen* duidelijke haarden vindt, te extraheren. Dit is een mutilatie, welke alle grond mist en voor zoover wij weten, dan ook nog nooit eenig succes heeft gehad.

Ook wat frequentie betreft, heeft de leer der focale infectie vanuit de tanden aan beteekenis ingeboet. Goed waargenomen gevallen, waarbij vanuit een slecht gebit een bepaalde omschreven aandoening ontstond, welke na behandeling van het gebit verdween, zijn uiterst schaarsch. Iets anders is het, wanneer patiënten met ontstekingshaarden van het gebit, over *algemeene* verschijnselen, zooals hoofdpijn, moeheid, slecht

uitzien, of gebrek aan eetlust zelfs over koorts klagen. Hier heeft men met niet-specifieke verschijnselen te doen, zooals ook bij ontstekingen in andere organen worden waargenomen en welke uiteraard behandeling vereischen. Hier geldt bovendien reeds de locale indicatie als grond voor behandeling, ter wille van het gebit zelve. In het algemeen is echter de beteekenis der focale infectie niet groot gebleken, al blijft het de groote verdienste van R o s e n o w, op de mogelijkheid van een dergelijk proces te hebben gewezen.

Het laatste voorbeeld dat wij zullen behandelen, ontleenen wij aan het gebied der bloedziekten. Sinds 1922 kennen wij een aandoening, waaraan door S c h u l t z de naam *Agranulocytose* is gegeven. Het is een meestal acuut optredende ziekte, welke gepaard gaat met hooge koorts en zware stoornissen in de algemeene toestand van de patiënt. Daarbij ontstaan hetzij onmiddellijk, hetzij gedurende de eerste ziektedagen ulcererende en necrotiserende processen in de keel en in de mondholte, in zeldzamer gevallen ook aan de huid, in het rectum en bij vrouwen in de vagina. Onderzoekt men het bloed van dergelijke patiënten, dan valt daarin een belangrijke pathologische verandering waar te nemen. Het aantal witte bloedlichaampjes, dat normaliter 6000 tot 9000 bedraagt, is sterk afgenomen, altijd onder 2000, vrij vaak zelfs tot onder 1000 per m.M³. Daarbij zijn het vooral de gekorrelde cellen, welke in aantal zijn verminderd. De ziekte is zeer ernstig, eindigt zeer vaak met den dood, doch kan genezen.

De oorzaak van deze merkwaardige aandoening was tot voor kort onbekend. Weliswaar wist men, dat in enkele gevallen een dergelijk ziektebeeld zich had aangesloten aan een behandeling met neo-salvarsan, of met bismuth- of goudpraeparaten, doch in de meerderheid der gevallen was van een dergelijke behandeling vóór het uitbreken der ziekte geen sprake. Men stelde zich meestal de gang van zaken aldus voor, dat onder invloed van een onbekende oorzaak,

de witte bloedlichaampjes uit het stroomende bloed en uit het beenmerg verdwenen. Daarmede zou dan het lichaam van één van de belangrijkste mechanismen beroofd zijn, waarvan het gebruik maakt, om zich tegenover binnendringende bacteriën te verdedigen. De bacteriën, welke onder normale omstandigheden saprophytisch in de mond, in de keel, op de huid en aan de slijmvliezen van rectum en vagina voorkomen, kunnen nu gemakkelijk in deze slijmvliezen binnendringen, daar zij geenerlei weerstand ontmoeten. Zoo ontstaan dan de necrotiseerende ulcera, welke voor deze aandoening zoo kenmerkend zijn, zoo ontstaat tenslotte ook de invasie van het bloed met bacteriën, de terminale sepsis, welke een eind aan het lijden maakt.

Al was de oorzaak van de ziekte onbekend, men kende toch enkele factoren, die blijkbaar praedisponerend voor het uitbreken der aandoening werkten. Opvallend was het, dat deze aandoening optrad bij menschen, welke reeds wegens een andere, meestal niet ernstige aandoening onder medische behandeling waren. In de anamnese der lijders vindt men vermeld, dat zij leden aan griep, rheumatiek, migraine, of dat kort tevoren een, meestal niet groote operatie in de neus, of in de mondkeelholte was verricht, bijvoorbeeld extractie van een poliep of van een tand. Het was echter moeilijk zich het verband tusschen deze schijnbaar zoo uiteenlopende momenten en het uitbreken der agranulocytose voor te stellen, totdat kort geleden verschillende onderzoekers ongeveer gelijktijdig er op wezen, dat vele van deze patiënten, vóór het uitbreken van hun ziekte, geneesmiddelen hadden ingenomen. Onder deze geneesmiddelen kwamen het vaakst voor pyramidon en zijn derivaten of z.g. spécialité's, welke naast allerlei andere praeparaten pyramidon bevatten. Het aantal waarnemingen is op het oogenblik zoo groot, dat men kan zeggen, dat zeker de groote meerderheid der gevallen van agranulocytose zich ontwikkelt in aansluiting aan het gebruik van deze middelen. Niet dus de griep, de rheumatiek, de poliep- of tandextractie zelve, hebben oorzakelijke beteekenis, doch

veeleer de pyramidonhoudende geneesmiddelen, waarvan bij de behandeling van deze patiënten gebruik wordt gemaakt. Er bestaan blijkbaar, zij het zeldzaam, menschen, welke voor deze middelen overgevoelig zijn. Nu zijn overgevoeligheidsreacties van de huid bij gebruik van geneesmiddelen voldoende bekend, doch dat een verdwijnen der witte bloedlichaampjes hiervan het gevolg kon zijn, wist men tot voor kort niet. Hoe het mechanisme is, dat zich hierbij voltrekt, op welke wijze een medicament in staat is, de leucocyten tot verdwijning te brengen, ontgaat ons nog volkomen, doch van groot belang leek het mij, U er op te wijzen, dat bij necrotiseerende ontstekingen der tonsillen of gingiva aan de mogelijkheid van het gebruik van pyramidon gedacht moet worden.

Voor den tandarts heeft de kennis van het uitbreken der agranulocytose na gebruik van analgetische middelen, naast theoretische, ook een praktische beteekenis. Hij toch komt vaak in aanraking met patiënten, welke geneigd zijn, tegen pijn van dergelijke medicamenten gebruik te maken. Bovendien komt het voor, dat de patiënt, nadat de ziekte zich ontwikkeld heeft, allereerst een tandarts consulteert wegens de ontsteking van het tandvleesch.

In zulke gevallen dient onmiddellijk het gebruik van elk middel te worden nagelaten totdat bloedonderzoek is verricht en men zich zekerheid heeft verschaft, of er wellicht een agranulocytose in het spel is. Na bijtijds weglaten van het gebruikte middel kan dan nog vaak genezing volgen.

Ik ben mij zeer wel bewust bij de weergave van wat de algemeene pathologie voor de tandheelkunde zou kunnen beteekenen, onvolledig te zijn geweest. U zult dit wellicht willen verontschuldigen, indien U bedenkt, dat het gebied der algemeene ziektekunde zoo uitgebreid is, dat het onmogelijk moet worden geacht, een eenigszins compleet beeld van deze wetenschap te geven binnen het raam van één enkele voordracht. Mijn doel was dan ook slechts te trachten, Uwe belangstelling te wekken. Indien mij dit gelukt is, zal ik mij rijkelijk beloond achten.

KORTSTONDIGE EENZIJDIGE BLINDHEID EN OOGSPIERVERLAMMING BIJ MANDIBULARIS- ANAESTHESIE

DOOR

L. FRANK, arts.

616.314 089.5] 035.7

Voor de extractie van een rechter eerste ondermolaar paste ik bij een ruim 20-jarig meisje mandibularis-anaesthesie toe door injectie van een 4% novocaïne, 0,005% adrenaline-oplossing.

Ik spoot, als steeds, uiterst langzaam in, terwijl ik de patiënte vertelde welke eigenaardige sensaties op de inspuiting zouden volgen. Toen een kleine cm^3 van de oplossing was ingespoten, werd plotseling de rechter gelaatshelft wasbleek, met een scherpe afgrenzing langs de haargrens, de middellijn van het gezicht en den onderrand van de onderkaak. Ik vond hierin aanleiding de spuit terug te trekken en patiënte achterover te leggen met naar beneden hangend hoofd. Nauwelijks in deze positie gebracht, deelde zij mij mede, dat het rechter oog volkomen blind was.

Ik stelde haar onmiddellijk gerust, door te verklaren, dat dit verschijnsel onder de zoeven bedoelde vreemde gewaarwordingen moest worden gerangschikt en dat de blindheid vanzelf weer zou verdwijnen, al was dan ook niet te zeggen hoe lang zij zou aanhouden. Maar lang zou het niet duren. Wij hadden hier te doen met de anaemie van een groot vaatgebied, waarin de vaten van den N. opticus resp. de retina waren begrepen. De circulatie zou zich ongetwijfeld vanzelf herstellen.

Na 5 minuten kondigde patiënte mij aan dat zij weer iets kon onderscheiden. Er volgde nu gedurende 3 minuten een periode van dubbelzien, volgens aangifte der patiënte. Bij inspectie was geen afwijking van den oogstand of verandering van de pupilwijdte waar te nemen. De pupilreactie heb ik (achteraf tot mijn spijt) niet onderzocht, om patiënte niet te verontrusten.

De visus was 8 minuten na de injectie weer normaal. Inmiddels was de gelaatsanaemie verminderd maar niet geheel verdwenen, waaruit kan worden afgeleid dat de circulatie zich in de vaten van het oog sneller herstelde dan in die van de huid. Tevens bleek dat de verlamrende invloed op de motorische zenuw (dubbelzien) veel korter aanhield dan de anaesthezerende op de gevoelszenuw. De anaesthesie van den N. mandibularis was volmaakt. Terwijl ik den N. buccinatorius niet had ingespoten, verliep de uiterst zware extractie volkomen pijnloos.

Algemeene reactieverschijnselen deden zich na de injectie niet voor.

Het is bekend, dat bij te hooge doseering, te snel uitgevoerde injectie, individueele overgevoeligheid voor het injectiemiddel, misschien ook wel ten gevolge van nervositeit, algemeene bleekheid kan optreden, soms zelfs gevolgd door collaps.

Bij juiste techniek is wasbleekheid van een meer of minder uitgebreid deel van de gezichtshuid, soms met overschrijding van de middellijn, een vaak voorkomend verschijnsel. Bleekheid van het halve gelaat komt echter slechts bij hooge uitzondering voor.

De onaangename gevolgen van een onjuiste techniek, (van de injectie in den M. pterygoideus int., in den M. masseter, in de parotis, de V. facialis posterior of den N. facialis), zijn vaak beschreven.

Dit is echter — voor zoover mij bekend — het eerste geval van blindheid na mandibularis-injectie.

Ik kon in de literatuur, welke te mijner beschikking is,

evenmin een geval vinden van afwijking in de oogspieren, tot merkwaardigerwijze „The Dental Cosmos” (Nov. 1934) een publicatie bracht van F r e d H e r z b e r g, Chicago, over „A peculiar reaction after a mandibular injection of novocaïn”. Het geval, dat zich ongeveer terzelfder tijd afspeelde als het mijne en daarmee ook overigens een niet onbelangrijke gelijkenis vertoonde, betrof eveneens een extractie van een rechter eerste ondermolaar bij een meisje van denzelfden leeftijd. Er waren langzaam 2 cM³ van een 2 % novocaïne-oplossing, bevattende 0,0001 mg adrenaline, ingespoten, volgens de methode van F i s c h e r e n R e i t h m ü l l e r. Onmiddellijk na het terugtrekken van de naald vertoonde zich een wasbleek huidveld, omvattende het rechter onderooglid, de rechter zijvlakte van de neus, den rechter neusvleugel en de streek, die begrensd wordt door een zigzaglijn van den canthus ext. van het rechter oog naar den onderrand van den rechter neusvleugel. Het rechter oog had den stand van strabismus divergens, dus een scheelstand naar buiten. De patiënte verklaarde dubbel te zien met het rechter oog.

Deze toestand duurde 20 minuten, waarna de bleekheid begon te verdwijnen. Terzelfdertijd kwamen de dubbelbeelden dicht bij elkaar. Toen 35 minuten verstreken waren, had het oog weer den normalen stand ingenomen.

Bij H e r z b e r g's patiënte was de oogspierverlamming sterker en langduriger dan bij de mijne, terwijl ongeveer de zelfde hoeveelheid novocaïne was ingespoten. Bij mijn patiënte was daarentegen de anaemiseerende werking meer uitgesproken; deze was wel korter van duur, maar veel intenser, ofschoon ik nog niet half zooveel adrenaline had gebruikt. Ook waren de gevolgen in mijn geval van grootere psychische beteekenis; blindheid is nog onaangenamer dan scheelzien.

Terwijl mijn patiënte voor het eerst kennis maakte met de injectie-anaesthesie, waren bij die van H e r z b e r g vroeger reeds eenige keeren „such injections” (er is niet vermeld of

hiermede mandibularis-injecties bedoeld zijn) toegepast, zonder dat zich bijzondere verschijnselen hadden voorgedaan. Waarom deze zich in onze beide gevallen hebben vertoond, kan ik niet verklaren.

Ik vraag mij natuurlijk in de eerste plaats af, of mijn techniek wel juist is geweest. Een meer dan 20-jarige ervaring op het gebied van de geleidings-anaesthesie in de mondholte geeft wel eenige waarborg. Bovendien pleit de pijnloosheid der extractie voor de juistheid der techniek.

Herzberg denkt aan een mogelijke afwijking in het zenuwverloop, zoodat bij een kleine deviatie van de naald een anastomose werd geraakt. 't Is ook mogelijk, dat de vloeistof in een bloedvat terecht kwam en naar een bepaald gebied werd gevoerd, of dat een neurologische afwijking (b.v. hysteric) in het spel was. Maar hij voegt er onmiddellijk aan toe, dat er evenveel vóór als tegen deze veronderstellingen is te zeggen.

Het lijkt m.i. geen twijfel, dat hier de N. sympathicus, die met zijn ragfijne uitloopers de kleinste bloedvaatjes omspint, zijn belangrijke rol heeft gespeeld.

Er loopen enkele sympathicusvezels vanuit den plexus caroticus naar den N. trigeminus. Het is denkbaar, dat wij bij de injectie toevallig enkele van die vezels hebben geraakt. Waarschijnlijker is het echter, dat de vloeistof in deze bijzondere gevallen door het losmazige bindweefsel heen, haar directen weg naar den plexus caroticus int. heeft gevonden. Hiermede kunnen alle verschijnselen verklaard worden. De sympathicus toch heeft vasomotoren voor de helft van het aangezicht (Cl. Bernard) en bovendien voor de conjunctiva, iris (pupilveranderingen), ten deele ook voor de retina. De plexus caroticus int. geeft na zijn intrede in den sinus cavernosus als plexus cavernosus een tak af naar de A. ophthalmica. De bloedloosheid van den N. opticus resp. de retina verklaart de blindheid.

Er is een anastomose van den N. oculomotorius met het sympathische weefsel, dat uit den plexus caroticus treedt.

Wordt, zooals in het geval van Herzberg, de M. rectus int. geheel verlamd, dan zal de M. rectus ext. het oog in buitenwaartsche richting trekken. In mijn geval was de verlamming van den N. oculomotorius slechts partieel.
