

Wat is het en waarvoor dient het?

rede

uitgesproken bij de aanvaarding van  
het ambt van bijzonder hoogleraar,  
vanwege de Prof. dr H.J. Flieringa  
Stichting in de faculteit der  
geneeskunde met de leeropdracht  
electro-ophthalmologie.

Erasmus Universiteit Rotterdam  
18 april 1984

door Dr G.H.M. van Lith

Mijnheer de Rector Magnificus,  
Dames en Heren van het College van Bestuur en van het  
Bestuur van de Faculteit der Geneeskunde,  
Leden van het Bestuur van de Flieringa Stichting,  
van het Bestuur van de Stichting Oogziekenhuis Rotterdam,  
alsmede van het Bestuur van de Stichting voor Ooglijders,

Dames en Heren,

Van een bijzonder hoogleraar mag worden verwacht, dat hij  
iets zal zeggen over het onderwerp, waarin hij werd benoemd.  
Voor mij is dat de electro-ophthalmologie en hierover wil  
ik ook graag iets vertellen.

Nochthans komt de term electro-ophthalmologie niet in de  
titel van deze oratie voor. Het is een ingewikkeld woord,  
de buitenstaander zo weinig aansprekend, dat - zo deze naam  
als titel was gekozen - de kans op een slechts klein gehoor,  
althans voor mij, reëel aanwezig zou zijn geweest. Gemaks-  
halve ga ik er hierbij vanuit, dat U voor de oratie bent ge-  
komen en niet voor de plichtplegingen of gebruikelijkheden  
erna.

De nu gekozen titel: "Wat is het en waarvoor dient het?"  
houdt twee vragen in, die enerzijds nieuwsgierigheid kunnen  
opwekken, anderzijds zeer ter zake zijn, zeker in de huidige  
tijd. Zowel nieuwsgierigen van aard, als meer kritisch inge-  
stelden hoop ik hiermee binnen deze muren te hebben gekregen.  
Met een korte historische schets wil ik trachten enig in-  
zicht te geven in datgene, wat het electro-ophthalmologisch  
onderzoek inhoudt, hopen daarmee de nieuwsgierigen tevreden  
te stellen. Door ook in te gaan op datgene, wat ermee kan  
worden gedaan, wil ik de meer kritisch ingestelden tegemoet  
komen.

Wat is electro-ophthalmologisch onderzoek?

Hoewel velen van U een bril dragen en derhalve mogelijk wel eens op het spreekuur van een oogarts zijn geweest, is de kans dat zij electro-ophthalmologisch onderzocht zijn, niet erg groot.

Veeleer kennen wij toch de oogarts als een dokter, gezeten in het donker, bij wie wij naar een verlichte, soms vergeelde letterkaart moeten kijken om hem duidelijk te maken wat wij wel en wat wij niet kunnen zien. Dokter gaat er van uit, dat wat verteld wordt, ook werkelijk waar is. Zien wij naar ons gevoel te weinig en wordt dit door dokter erkend, dan probeert hij met relatief eenvoudige attributen, zoals brillenglaasjes nu eenmaal zijn, ons gezichtsvermogen bij te slijpen. Ik heb het door een patiënt eens horen vergelijken met het passen van schoenen. Na het passen buigt dokter, nog altijd in het donker gezeten, zich naar ons over om gewapend met lichtjes onze ogen nader te bekijken. De onderzochte ziet niets meer; verblind door het felle licht tast hij in het duister. Voor dokter gaat een wereld open.

Dit is de oogarts, zoals wij hem kennen en zo behoort het ook te blijven. Dit beeld mag en moet niet vervagen ten behoeve van de electro-ophthalmoloog, die op afstand van de patiënt een lichtmachine bedient, waarmee in het oog elektrische stroompjes worden opgewekt, die na versterking en computerbewerking geregistreerd en berekend worden. Hij moge op de patiënt méér indruk maken dan onze spiegelende oogarts, maar alleen als technocraat. Ingewijden weten bovendien dat hij, tot arts opgeleid, niet buiten de hulp van echte technici kan om de apparatuur aan de gang te houden en dat hij om de apparatuur te bedienen zijn assistentes niet kan missen.

Dit is electro-ophthalmologie.

Het ten behoeve van oogheilkundig onderzoek meten van elektrische signalen, die aan zien zijn gebonden. Het valt te vergelijken met de waarschijnlijk beter bij U bekende electrocardiographie, waarbij de elektrische signalen samenhangend met de hartactie worden bepaald.

Het oog verwerkt lichtimpulsen. Het doet dit met fotocellen, die in de diepe lagen van het netvlies voorkomen. Hier ontstaat het elektrisch signaal. In het netvlies nog wordt dit bewerkt, waardoor in de meer oppervlakkig gelegen netvlieslagen weer nieuwe elektrische signalen ontstaan. Doordat de elektrische activiteit van de verschillende netvlieslagen afzonderlijk in de registraties zijn te onderkennen, kunnen zij worden gebruikt voor de localisatie van een afwijking.

Nadat het beeld, dat in het oog valt, in een elektrische code is omgezet, wordt het via de oogzenuwbaan naar de hersenen geleid, naar het in het achterhoofd gelegen centrum voor het zien. Door een gunstige ligging vlak onder het schedeldak kan hier de elektrische code weer worden teruggevonden, waarmee behalve over de netvliesfunctie ook een indruk over het functioneren van de oogzenuwbaan kan worden verkregen.

Hoewel het bestaan van de elektrische potentialen van het oog en de daarmee samenhangende potentiaalveranderingen in de hersenen al ruim honderd jaren bekend zijn, heeft toepassing ervan in de oogheilkunde tot na de tweede wereldoorlog moeten wachten.

Reeds in 1849 ontdekte du Bois-Reymond in Berlijn, dat het oog een dipool vormt met een positieve potentiaal aan de voorkant en een negatieve potentiaal aan de achterkant. Holmgren, een Zweed, publiceerde in 1865 als eerste de ver-

anderingen in de potentiaal van het oog onder invloed van lichtprikkelers, terwijl Caton reeds in 1875 de door lichtprikkelers veranderde hersenpotentialen beschreef. Electronische versterkers bestonden nog niet en het gaat om zeer zwakke spanningen. De registraties gebeurden met veelal traag werkende galvanometers. Van een nuttig gebruik bij patiënten kon dan ook voorlopig nog geen sprake zijn. Op alle mogelijke manieren werd geprobeerd het signaal te versterken. Zo verbonden von Brücke en Garten in 1907 een aantal ogen in serie. Maar voor onderzoek bij patiënten lijkt ook dit geen bruikbare methode.

Wel een grote verbetering was de snaargalvanometer van de Nederlander Einthoven. Hij beschreef en benoemde niet alleen de verschillende toppen van het electrocardiogram, maar registreerde ook veel fraaier dan voorheen de elektrische reacties van het netvlies op licht. Samen met Jolly publiceerde hij in 1908 de verschillende componenten hiervan en voorzag deze van de letters, die tot op heden worden gebruikt. Het jaar daarvoor, in 1907, was door Lee de Forest de radiolamp en daarmee de radioversterking uitgevonden. Deze bewees al gedurende de eerste wereldoorlog belangrijke diensten bij de radiocommunicatie. Desondanks duurde het nog tot 1933 alvorens Cooper, Creed en Granit de eerste registraties van de potentialen van het oog met elektronische versterkers uitvoerden.

De toepassing bij mensen ten behoeve van oogheelkundig onderzoek liet nog eens ruim tien jaren op zich wachten. Behalve het probleem van de versterking was er nog een moeilijkheid te overwinnen, te weten de manier waarop de signalen van het oog afgeleid moesten worden. Een elektrische draad aan een oog bevestigen gaat immers niet zo maar. Riggs loste dit probleem in 1941 op door bevestiging van de afleidingsdraad in een contactlens. Hoewel de contactlens ter vervanging van brillenglazen reeds op het eind

van de 19e eeuw bekend was, had zij juist in de dertiger jaren een belangrijke ontwikkeling doorgemaakt door de toepassing van kunststoffen.

Gewapend met de zogeheten contactlenselectrode en de elektronische versterker kon Karpe het eerste uitvoerige en systematisch opgezette onderzoek bij patiënten verrichten. Het werd in 1945 als thesis gepubliceerd. Korte tijd daarna startte Henkes (1949) met deze vorm van patiëntenonderzoek in Nederland. Hij bracht belangrijke verbeteringen in de contactlenselectrode aan. De zogenoemde Henkes-electrode is tot op heden in Europa het meest gebruikte type. Tevens was hij de belangrijke instigator, mede-oprichter en promotor van de nu geheten "International Society for Clinical Electrophysiology of Vision" (1958). In samenwerking met de physicus Van der Tweel werden versterker- en registratietechnieken verbeterd. Zij beiden zijn het ook geweest die mijn belangstelling voor dit onderdeel van de oogheelkundige diagnostiek hebben gewekt en - na mijn opleiding hiervoor bij Dodt in Bad Nauheim - met positieve kritiek en met vragen levendig hebben gehouden.

De basis voor de meting van de elektrische signalen van het oog werd zowel experimenteel als klinisch in de veertiger en vijftiger jaren gelegd. Het meten van de specifiek met het zien samenhangende hersensignalen voor klinische doeleinden kon pas weer een tiental jaren later tot ontwikkeling komen. De gebruikelijke elektronische versterkertechniek bleek namelijk niet bij machte om dit specifieke signaal voldoende zichtbaar te maken temidden van de overige elektrische activiteit in de hersenen. Deze is gemeenschappelijk als electro-encephalogram bekend, maar wordt bij de registratie van de uit het oog opgeroepen hersensignalen door ons meer ervaren als een hinderlijke achtergrondruis. Ter verbetering van het specifieke signaal ten opzichte van deze achtergrondruis paste Dawson reeds in 1947 zijn

superimpositiemethode middels een oscilloscoop toe en publiceerde hij kort daarop, te weten in 1951, de summatie-techniek met condensatoren, maar de grote doorbraak op dit gebied kwam toch pas met de invoering van elektronische middelingstechnieken, zijnde een vorm van computerbewerking. Aanvankelijk werden hiervoor nog radiolampen gebruikt, hetgeen leidde tot omvangrijke apparaten, die moeite hadden hun warmte kwijt te raken. De transistor en later de geïntegreerde schakeling hebben hier meer handzame en ook voor de huidige tijd financieel bereikbare apparatuur gebracht.

Aldus kon de electro-ophthalmologie worden tot wat zij nu is.

Wij onderscheiden de volgende drie onderzoeksmethoden:

- De electro-oculographie ofwel de meting van de rustpotentialen van het oog;
- De electro-retinographie, waarbij de elektrische reacties van het netvlies op lichtprikkel worden geregistreerd, en
- De visually evoked potentials, die het antwoord van de hersenen vertegenwoordigen.

Het is slechts een globale schets, die ik U hiermee heb gegeven. De nieuwsgierigen zullen het ermee moeten doen, daar een nadere detaillering in plaats van deze rede cursorisch onderwijs met praktijkdagen zou vergen. Laten we nu nader ingaan op de vraag, waarvoor dit onderzoek dient.

Electro-ophthalmologische apparatuur ziet er imposanter uit dan een doos vol brillenglaasjes, maar dat is in het geheel niet essentieel. De kernvraag is of de electrodiagnost bij zijn patiënt evenveel kan bereiken als zijn spiegelende collega. Door het toenemend gebruik van computers wordt de electrodiagnostiek wel beschouwd als een vorm van computer-geneeskunde, waarbij door meting van elektrische potentia-

len automatisch de diagnose wordt verkregen. Dit kan echter niet en zal mijns inziens ook nooit mogelijk worden. Een dergelijke stellige uitspraak durf ik mij wel te veroorloven. Electro-ophthalmologisch onderzoek is een hulponderzoek, dat slechts bij enkele patiënten van nut is. Ik zal U dit nader uitleggen.

Electro-ophthalmologie is voornamelijk gericht op het verkrijgen van extra informatie bij klachten van slecht zien, wanneer de voorgeschiedenis van de patiënt en het gewone oogonderzoek niet tot een oplossing van het probleem hebben geleid. Rode en pijnlijke ogen behoren derhalve niet tot het terrein van de electrodiagnostiek, evenmin als het scheelstaande oog om slechts enkele voorbeelden te noemen. Ook indien we onze gedachten beperken tot de patiënten met klachten over een verminderd gezichtsvermogen, dan nog komt slechts een klein aantal hiervan in aanmerking voor deze vorm van onderzoek. De meeste klachten van slecht zien zijn immers eenvoudig te verhelpen met een bril en zo dit niet mogelijk blijkt, is de oorzaak van het slechte zicht in de meeste gevallen vast te stellen met behulp van spleetlamp of oogspiegel. We denken hierbij aan staar, aan zichtbare netvliesafwijkingen en aan glaucoom. Slechts die patiënten blijven over, bij wie de aard of de oorzaak van de klachten over het zien niet duidelijk is. Dit vormt de belangrijkste groep van patiënten, die op de electrodiagnostische afdeling van het Oogziekenhuis wordt gezien.

Laat ik U een voorbeeld geven aan de hand van de patiënt, die minder goed ziet, hetgeen niet met een bril te verhelpen blijkt en waarvoor na het gebruikelijke onderzoek met spleetlamp en oogspiegel ook geen verklaring wordt gevonden. Ondanks dit negatieve resultaat kan de fout toch in het netvlies zijn gelegen, daar hiervan functiestoornissen zonder zichtbare afwijkingen bekend zijn. Ook is het moge-

lijk, dat er wel veranderingen in het oog worden geconstateerd, maar dat deze zo gering of atypisch zijn dat interpretatie ervan minder zeker is. Nog weer een andere mogelijkheid is, dat de oorzaak van het slechte zien niet in het oog zelf, maar buiten het bereik van de oogspiegel in de oogzenuwbaan is gelegen. Voor het bieden van een oplossing voor deze problematiek bevinden we ons bij uitstek op het terrein van de electrodiagnostiek, doordat objectief kan worden aangetoond of er iets fout is en zo dit het geval is of de fout in het netvlies dan wel in de oogzenuwbaan is gelegen.

Op enkele uitzonderingen na, waaronder bepaalde vormen van kleurzwakte en het 'luie' oog, zullen de niet met spleetlamp of oogspiegel waarneembare afwijkingen van de netvliesfunctie duidelijk tot uiting komen door verlaagde netvliespotentialen. Deze zijn daarentegen normaal, indien de fout alleen in de zenuwbaan is gelegen. Hierbij zijn de potentialen, afgeleid van het achterhoofd, het meest gestoord.

Objectivering en localisatie van een afwijking is derhalve een vraagstelling, die we veelvuldig op de electrodiagnostische afdeling tegenkomen en terecht, daar beantwoording ervan van groot belang voor de patiënt is. Wordt immers een afwijking in de oogzenuwbaan vastgesteld, dan zal direct de neuroloog ingeschakeld moeten worden voor een veelal uitvoerig nader onderzoek. Dit is juist weer niet nodig, indien de oorzaak van het slechte zien aan een fout in de netvliesfunctie kan worden toegeschreven. Uiteraard dient hierbij de mogelijkheid van het bestaan van een gecombineerde afwijking van netvlies en oogzenuwbaan niet uit het oog te worden verloren.

Behalve localiseren van een afwijking kan na electrodiagnostisch onderzoek veelal ook het type van de afwijking worden aangegeven. Met name denken we hierbij voor het netvlies

aan bepaalde erfelijke aandoeningen en aan circulatiestoornissen, voor de zenuwbaan aan demyeliniserende ziekten en aan processen die druk op de zenuwbaan uitoefenen. Het spreekt voor zich dat vroegtijdige opsporing veel ellende voor de patiënt en veel kosten kan besparen.

Dit laatste facet komt nog duidelijker naar voor, indien twijfel bestaat over de door onze patiënt opgegeven klachten of over het door hem aangegeven gezichtsvermogen. Herinnert U zich nog; het werd reeds gezegd: 'Dokter gaat ervan uit, dat wat wordt verteld, ook werkelijk waar is'. Is dit laatste echter wel altijd het geval?

U hier in de zaal of anderen betichten van leugenachtigheid zou ik niet durven, maar is het niet zo - om mij voorzichtig uit te drukken - dat wij allemaal wel eens de neiging hebben enigszins te overdrijven, ondermeer bij ziekte, wanneer onze omgeving niet zonder meer geloof hecht aan ons ziek zijn? En zou het niet zo kunnen zijn, dat ons sociale stelsel of de teruggang in werkgelegenheid een dergelijk gedrag in de hand kan werken? Het middel bij uitstek om klachten van schoolzieke kinderen of van zieke volwassenen tot juiste proporties terug te brengen is - zoals U allen weet - de koortsthermometer. Echter bij vermeende klachten van slecht zien helpt deze ons niet veel verder. Het is dan ook niet gebruikelijk, dat de oogarts dit attribueert hanteert. Niet alleen meer geëigend, maar ook meer doelgericht is het, wanneer hij voor het objectiveren van de zienklachten zijn toevlucht neemt tot het aanvragen van een electrodiagnostisch onderzoek. Het resultaat hiervan kan de balans zowel naar de ene zijde als naar de andere zijde doen doorslaan. Het kan zijn, dat geen stoornis wordt gevonden en derhalve het door patiënt aangegeven gezichtsvermogen niet op een aantoonbare organische afwijking berust. Omgekeerd komt het ook voor, zij het minder frequent, dat wel een basis voor in twijfel getrokken klachten wordt gevonden.

Behalve aantonen of uitsluiten van een organische afwijking kan de electrodiagnostiek bij twijfel over de aangegeven gezichtsscherpte deze ook nog objectief schatten. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een patroonstimulus in de vorm van een schaakbord om het electricisch signaal op te wekken. We beginnen met grote velden met een sterk contrast tussen de lichte en donkere velden. Geleidelijk worden ze kleiner gemaakt, waarbij tegelijkertijd het contrast wordt vermindert. Wordt het beeld niet waargenomen, dan zal geen electricisch antwoord worden verwacht. Omgekeerd wijst een meetbaar antwoord er op, dat oog en zenuwbaan het aangeboden beeld wel goed verwerken en doorgeven.

Deze wijze van onderzoek kan ook worden gebruikt bij kinderen of bij geestelijk gehandicapten, indien de gebruikelijke manier van gezichtsscherptebepaling niet mogelijk blijkt. Bij deze groepen patiëntjes is het onderzoek echter zeer tijdrovend en zijn de resultaten - uitzonderingen daargelaten - nogal eens teleurstellend. Door observatie van de patiënt of door navraag bij ouders of verzorgers kan niet zelden op veel eenvoudiger wijze goede informatie worden verkregen, hetgeen en minder belastend voor de patiënt is en minder kosten met zich meebrengt.

Ik weet niet of U bemerkt, dat een nieuw element ons verhaal binnensluip, te weten enerzijds de wetenschap dat de koortsthermometer bepaald niet voor alle problemen het juiste middel is, anderzijds de ervaring dat bepaalde problemen soms veel eenvoudiger dan electrodiagnostisch zijn op te lossen. Hier dringt zich de vergelijking op tussen het eenvoudige hulpmiddel en het ingewikkelde onderzoek.

Mijn mening hierover hebt U reeds leren kennen waar gezegd werd, dat het beeld van de spiegelende oogarts niet moet vervagen ten behoeve van de electro-ophthalmoloog. Een goed

oogheelkundig onderzoek behoort altijd vooraf te gaan aan een electro-ophthalmologisch onderzoek. Tevens werd aangegeven, dat slechts een klein aantal patiënten voor dit laatste onderzoek in aanmerking komt. Meer expliciet kan ik stellen, dat dit aantal zeker minder is dan 1% van het aantal patiënten door een oogarts gezien. Dit betekent, dat concentratie van deze vorm van onderzoek een eerste vereiste is, wil men de benodigde apparatuur redelijk benutten en de noodzakelijke kennis en ervaring behouden. Schattenderwijze is één afdeling per tien oogartsen op zijn minst voldoende.

Mogelijk vraagt U zich verbaasd af, waarom een pas benoemde hoogleraar zo terughoudend is over zijn eigen vakgebied. Ten dele kan dit worden toegeschreven aan een ontwikkeling die hij en zijn medewerkers zelf hebben doorgemaakt, van een nieuwsgierig onderzoeken van de mogelijkheden naar een meer kritisch evalueren van de verkregen resultaten. Statistisch en daartoe geëigende rekenapparatuur deden hun intrede. Het valt niet te twijfelen, dat deze ontwikkeling de laatste jaren mede beïnvloed is door de geringere financiële mogelijkheden van wetenschappelijk onderzoek en door het vele dat gezegd en geschreven is over de noodzaak van kostenbeheersing in de gezondheidszorg. Als universitair medewerker en als werker in de gezondheidszorg kan ik hiervan geen propagandist zijn, en zeker niet van de manier waarop het nu gebeurt, maar de onvermijdelijkheid ervan zie ik in. Het is daarom, dat ik een tegenstander genoemd mag worden van niet goed opgezet of niet netjes afgewerkt wetenschappelijk onderzoek. Het is ook daarom, dat ik voorsta dat onderzoek en behandeling van patiënten op de resultaten worden beoordeeld. Het oude adagium: 'Baat het niet, dan schaadt het niet' doet zeker geen opgeld meer en heeft mijns inziens nooit in deze zin gegolden. Een verbeterde variant zou moeten luiden: 'Wat niet baat, schaadt!'

Met een instelling in deze zin ten aanzien van onderzoek en behandeling, hierbij niet alleen denkend aan het ingewikkelde onderzoek, maar ook aan het eenvoudige hulpmiddel kan een kostenbeheersing, waarschijnlijk zelfs een bezuiniging in de gezondheidszorg, op een verantwoorde wijze en mijns inziens enige juiste wijze worden bewerkstelligd. De nu reeds ingezette vermindering van verpleegdagen door een verkorting van de verpleegduur is hiervan een goed voorbeeld.

Een heilloze weg daarentegen is het om noodzakelijke uitbreidingen van functies, waarvan de resultaten zichtbaar goed zijn, niet toe te staan louter en alleen om uitbreiding van het aantal verrichtingen tegen te gaan. Het gevolg kan immers slechts zijn lange wachtlijsten voor patiënten, die hierover terecht klagen of gewoon boos zijn. Het is ook onheus, speciaal voor ouderen, om een toenemend aantal maanden te moeten wachten op een eenvoudige staaroperatie om beter te kunnen zien. Artsen van hun kant raken verontrost, omdat de kans op een goede afloop van de behandeling bij een wachtende patiënt verloren dreigt te gaan. Met name denk ik hierbij aan de netvlies- en de glasvochtchirurgie.

Om echter een dergelijk snel naderend toekomstbeeld te voorkomen zullen juist de artsen moeten meewerken aan een kritische beoordeling van de resultaten van hun handelen. Nog te weinig gebeurt dit op een statistisch verantwoorde wijze. Tekenend in dit opzicht is, dat op een recente bijeenkomst over medische besliskunde werd vastgesteld, dat het antwoord op één van de meest essentiële vragen bij het maken van keuzes, te weten het resultaat van verschillende medische handelingen, veelal niet nauwkeurig bekend is. Redenen zijn wel aan te geven, zoals misschien een zekere huivering voor de consequenties, maar ook een gebrek aan tijd en hulpmiddelen om dergelijke onderzoeken te doen uitvoeren. Hiervoor zouden de financiële mogelijkheden ver-

ruimd moeten worden, speciaal voor die centra waar het aantal behandelingen voldoende is voor statistische bewerking. Daarnaast zou ik er een lans voor willen breken, dat niet alleen het wetenschappelijk onderzoek en het medisch handelen aldus onder de loupe worden genomen, maar eveneens de bureaucratische begeleiding hiervan. Deze immers oordeelt streng, maar niet over zichzelf en eist in snel toenemende mate aandacht, tijd en geld op. Dit voor mij ziende, zou ik de titel van deze rede zelfs willen uitbreiden. Ik zou dan niet alleen willen spreken over: 'Wat is het en waarvoor dient het?', maar evenzeer over: 'Waartoe leidt het?' Weest U gerust, ik zal dit niet doen, maar alvorens tot een einde te komen, slechts kort ingaan op de taak, waarvoor ik mij gesteld zie als bijzonder hoogleraar in de electro-ophthalmologie.

Dit deelspecialisme leent zich niet zo zeer voor het geven van onderwijs aan studenten. Gezien de korte tijd, waarin zij geacht worden voldoende oogheekunde als algemene arts te leren kennen, zal het door mij gegeven onderwijs hierop gericht blijven.

Omgekeerd is de electro-ophthalmologie juist wel geschikt voor het uitvoeren van kleine onderzoekprojecten om aldus kennis te maken met wetenschappelijk denken. Met dit doel zijn vele jonge artsen uit binnen- en buitenland op onze afdeling werkzaam geweest, hetgeen ik wil blijven stimuleren.

Ook grotere promotie-onderwerpen zijn in de electro-ophthalmologie te vinden. Hierbij wordt natuurlijk het eerst gedacht aan de arts-assistenten in opleiding tot oogarts, daar zij gedurende minstens vier jaren aan het ziekenhuis verbonden blijven. Ik hoop, dat een aantal van hen hiertoe kan komen ondanks de grote werkbelasting, die naar mijn sombere verwachting in de naaste toekomst niet minder zal worden. Als medische staf zullen wij moeten trachten hier-



voor oplossingen te zoeken.

Met de medewerkers van de afdeling zal de aandacht vooral gericht blijven op het zoeken naar nieuwe toepassingsmogelijkheden, het verbeteren van de reeds gebruikte technieken en het evalueren per patiëntengroep van de verkregen resultaten.

De leden van het Bestuur van de Medische Faculteit dank ik voor het vertrouwen dat zij in mij hebben getoond door aan de Flieringa Stichting de mogelijkheid te bieden deze leerstoel in te stellen en mij te benoemen.

De leden van het Bestuur van de Flieringa Stichting dank ik niet alleen voor deze benoeming tot hoogleraar, maar tevens als directeur van het Oogziekenhuis voor de vele keren, dat zij, evenals de leden van de Flieringa-Houët Stichting, wetenschappelijke projecten in ons ziekenhuis hebben gesteund.

Leden van het Bestuur van de Stichting Oogziekenhuis Rotterdam en van de Stichting voor Ooglijders: Reeds bij mijn benoeming tot hoogleraar heb ik gezegd, dat U erop kunt vertrouwen, dat ik mij volledig zal blijven inzetten als directeur van het Oogziekenhuis. Hiermee richt ik mij tevens tot de collega-oogartsen en de medewerkers van het ziekenhuis. Men allen dank ik voor de plezierige werksfeer, waarin ik zovele jaren heb mogen werken.

Ik heb gezegd.

#### Referenties

- von Brücke, E.T. and Garten, S.: Zur vergleichenden Physiologie der Netzhautströme. Pflügers Arch. ges. Physiol. 1907, 120, 290.
- Caton, R.: The electric currents of the brain. Br. Med. J. 1875, 2, 278.
- Cooper, S., Creed, R.S. and Granit, R.: A note on the retinal action potential of the human eye. J. Physiol. (Lond.) 1933, 79, 185.
- Dawson, G.D.: Cerebral responses to electrical stimulation of peripheral nerve in man. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 1947, 10, 137.
- Dawson, G.D.: A summation technique for detecting small signals in a large irregular background. J. Physiol. (Lond.) 1951, 115, 2.
- du Bois-Reymond, E.: Untersuchungen über thierische Elektrizität. G. Reimer, Berlin, 1849, 2, 256.
- Einthoven, W. and Jolly, W.A.: The form and magnitude of the electrical response of the eye to stimulation by light at various intensities. Quart. J. Exp. Physiol. 1908, 1, 373.
- Henkes, H.E.: Inleiding tot de klinische electroretinographie. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1949, 93, 3416.
- Holmgren, F.: Method att objektivera effecten af ljusintyck på retina. Upsala Läkare Forenings Förhandlingar 1865, 1, 177.

Karpe, G.: The basis of clinical electroretinography.  
Acta Ophthal. (Kbh.), Suppl. 1945, 24, 1.

Riggs, L.A.: Continuous and reproducible records of the  
electrical activity of the human retina. Proc. Soc.  
Exp. Biol. 1941, 48, 204.

Volksgezondheidsbeleid bij beperkte middelen. Nota  
Staatssecretaris van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur,  
1983-1984.

Medische Statistiek, H. de Jonge en C.L. Rünke, Amsterdam,  
Leiden, Rotterdam, 1981.

Inleiding in de Medische Besliskunde. Centraal Begeleidings-  
orgaan voor de Intercollegiale Toetsing, 1983.