

### III.

#### METHODIEK (Vervolg).

#### Enkele raadgevingen gegrond op de ervaring.

##### § 8. *De electroden.*

Hiertoe werd practisch steeds gebruik gemaakt van zilveren plaat-electroden, ter grootte van  $2\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$  cm. De electroden zijn met linnen omwonden.

Gedurende de jaren, dat ik mij met het electrencephalographisch onderzoek bezig houd, werden de plaat-electroden op verschillende wijze bij den proefpersoon of den patient aangelegd.

Aanvankelijk werd langen tijd gewerkt met een linnen motorkap, waarin de twee electroden op de plaats van voorhoofd en kruin werden aangebracht, terwijl een rubbersponsje er voor zorgde, dat zij stevig genoeg werden aangedrukt. Deze methode had het nadeel, dat de motorkap op verschillende maten van schedel niet gemakkelijk paste; een ander zeer belangrijk nadeel was, dat de zoutoplossing, waarmede de twee electroden bevochtigd worden, tenslotte door het linnen van de kap in elkaar vloeide, waardoor de geheele kap geleidend werd.

Na verschillende andere methoden gedurende eenigen tijd te hebben geprobeerd, wordt nu reeds sedert langen tijd met volkomen tevredenheid gebruik gemaakt van een stevigen rubberband, welke om het hoofd wordt gebonden, zonder krachtig aan te spannen. De sluiting geschiedt tot nu toe verreweg het gemakkelijkst met stevige manchetsknoopen, die het eene eind met het andere verbinden door een drukknoop.

Door een aantal van deze knoopen naast elkander op

een afstand van 2 cm. in de twee uiteinden van den rubberband aan te brengen, bleef de band geschikt voor alle maten van schedel, zonder dat de sluiting bemoeilijkt werd. Een tweede rubberband wordt in de mediaanlijn over de schedel gespannen van frontaal naar occipitaal; voor de neurologische diagnostiek worden o.a. twee banden van frontaal naar occipitaal gespannen, om de productie van actie-stroomen in de beide hemisferen met elkaar te kunnen vergelijken. De verschillende elektroden hebben elk een afzonderlijk snoer, van ongeveer  $\frac{1}{2}$  mtr. lengte, aan welks uiteinden een sluiting bevestigd is, gelijk men uit gewone stopcontacten kan nemen. Het begin van het snoer naar het instrumentarium is voorzien van den stekker.

### § 9. *De kooi van Faraday.*

Behalve dat men de beschikking heeft over een goed instrumentarium bleek in het begin van het onderzoek, dat er nog aan talrijke bijkomstige voorwaarden voldaan moet worden, willen de experimenten slagen.

Wanneer men werkt in een groote kliniek, waar den geheelen dag, ook 's avonds, bedrijvigheid heerscht, zijn het allereerst de geluiden, die het onderzoek storen. Elk geluid is een ongewenschte zintuigprikkel, welke het resultaat van het onderzoek vertroebelt.

Vervolgens zijn het de electriche invloeden uit de omgeving, welke den experimentator voortdurend als een onberekenbaren vijand belagen.

Afgezien van de talrijke electriche instrumenten in

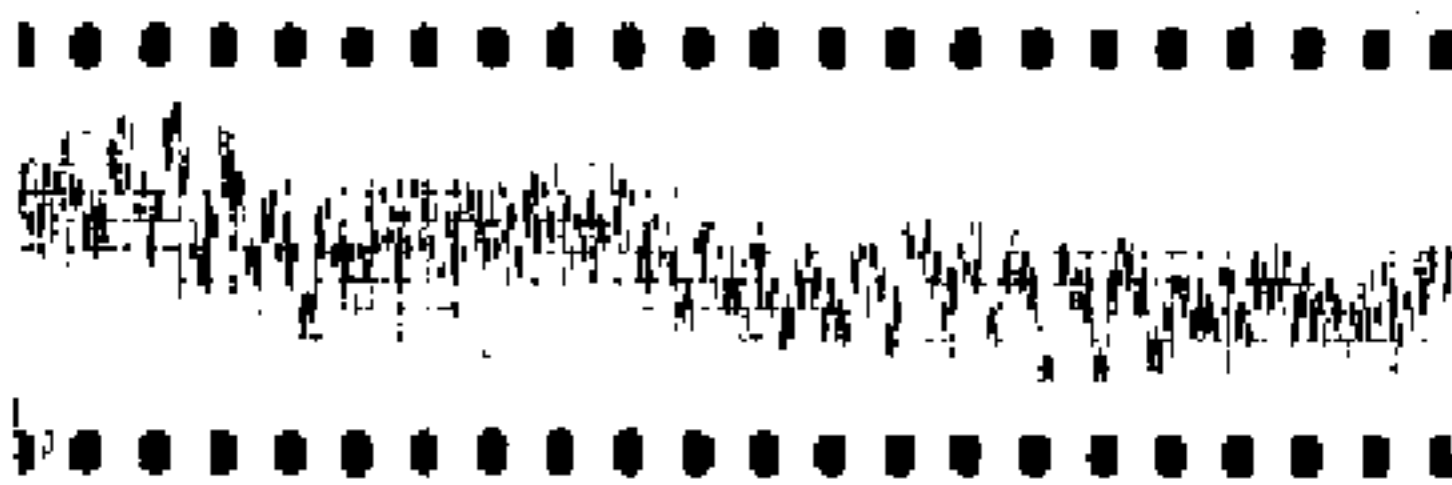


Fig. 6.

een kliniek, zijn het de wisselstroominvloeden van het lichtnet, waartegen men zich moet verdedigen.

Fig. 6 is een curve, die men verkrijgt, wanneer een wisselstroominvloed in de nabijheid is.

Men plaatse dus den patient of proefpersoon in een kamer, waar hij niet door extra geluiden wordt geprikkeld.

Om de wisselstroominvloeden uit de omgeving tegen te gaan verricht men het onderzoek bij voorkeur in de avonden, althans wanneer men in een ziekenhuis werkt. Steeds wordt gebruik gemaakt van de z.g. kooi van *Faraday*. Hiertoe dient een houten geraamte van  $2 \times 2 \times 1\frac{1}{2}$ , bespannen met fijnmazig ijzeren gaas. De kooi dient gemakkelijk uit elkaar te kunnen worden gehaald. Zij moet steeds zoo hoog zijn, dat zoowel patient als onderzoeker er gemakkelijk rechtop in kunnen staan. Ook de deur mag niet noodzakelijk maken, dat zij zich buigen om de kooi binnen te gaan.

Duidelijk heb ik ervaren, dat proefpersonen en vooral patienten onrustig zijn in een te lage kooi; dit vertroebelt begrijpelijkerwijze de resultaten van het onderzoek volkomen.

Een betere oplossing is, dat in de muren van het vertrek, waarin de patient of de proefpersoon geplaatst wordt, het ijzeren gaas is ingemetseld. Door toevallige omstandigheden beschik ik reeds sedert een zevental jaren over een dergelijk vertrek, door nieuwbouw van het ziekenhuis. In de aangrenzende kamer staat het instrumentarium; door een klein gat in den muur loopen de kabels van de elektroden naar het meetinstrument.

Een kooi, gelijk boven beschreven, is ideaal. Toch moet opgepast worden, de omstandigheden a.h.w. niet té ideaal te maken. Eenigen tijd gebruikte ik voor het onderzoek een kooi, gelijk bovenbedoeld, waarvan de muren zwart geverfd waren, terwijl de deur den patient zoodanig isoleerde, dat practisch geen zintuigprikkel meer tot hem doordrongen. Deze onnatuurlijke toestand geeft een E.E.G., dat eigenschappen vertoont, welke ook in pathologische gevallen voorkomen (zie later § 25).

## § 10. *Het opbergen der E.E.G.'s.*

Zoolang men nog niet beschikt over een zeer groot aantal E.E.G.'s is het nog mogelijk deze in hun geheel in opgerolden vorm te bewaren. Tot zoolang wordt men nog niet al te veel geïrriteerd door het telkens moeten afrollen, en vooral telkens weer moeten oprollen der films.

In het bijzonder wanneer het onderzoek niet uitsluitend meer van experimenteelen aard is, is een eenvoudige, overzichtelijke methode van opbergen gewenscht. Vooral voor de diagnostiek vond ik tenslotte een n.m.m. ideale methode door gebruik te maken van albums bestemd voor de z.g. Contax-fotografie, door Zeiss in den handel gebracht. Deze bevatten ook een zeer goed bruikbaar register. Thans zijn zij door de tijdsomstandigheden helaas niet meer te verkrijgen. Elk blad van deze album, gemaakt van een dubbel vel calqueerpapier (doorzichtig papier), bevat zes vakken van de breedte der films, waarin een filmstrook geschoven kan worden, welke een lengte heeft overeenkomend met  $5\frac{1}{2}$  sec. opname (bij normale papiersnelheid van een Siemens-electrocardiograaf). Elk album kan 150 filmstrooken bevatten. Een belangrijk voordeel is, dat men het E.E.G. in 't vervolg kan bestudeeren, zonder dat men het uit het album verwijdert, terwijl men dan bovendien ook de aantekeningen achterop de film kan lezen. Een geduldige hand maakt een dergelijk album na, zoolang dit noodig zou zijn.

In het hoofdstuk over het gebruik van het E.E.G. bij het stellen of steunen eener diagnose, wordt de vraag behandeld of het gewenscht is hiertoe een korte filmstrook, of noodzakelijk is hiertoe een lange filmstrook, als E.E.G. van den patient, op te nemen.

Overigens moge ik ieder, die het plan heeft de electroencephalographie practisch te beoefenen, met nadruk adviseeren de ontwikkelde films nooit op te rollen! Hecht geen waarde aan films, die enkele meters lang zijn. Indien een film van 5 M. lengte belang heeft, dan

kan men zich ook niet met een van minder dan 10 M. lengte tevreden stellen.

N.m.m. is de beste methode zich van den aanvang af te wennen aan versneden films. Beter 150 korte filmstrooken in één album, dan 9 films van 5 M. af te onrollen met twee handen.

Verbetering der apparatuur, gelijk in het volgende hoofdstuk beschreven is, maakt het mogelijk óf door oscilloscopie elk belangwekkend moment vast te leggen, óf door het meermalen gebruiken van een en dezelfde film.