

WAT DEEDEN WE EN WAT GAAN WE DOEN IN DE ELEKTRO-NEUROLOGIE

Afscheidsrede als hoogleraar in de elektro-neurologie
aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam, uitgesproken
op 26 juni 1985 door Dr.M.de Vlieger

1985

Erasmus Universiteit te Rotterdam

WAT DEDEN WE EN WAT GAAN WE DOEN IN DE ELEKTRO-NEUROLOGIE

De titel van mijn openbare les in 1971 was Elektro-neurologie een synthese. Ik stelde dat men met de elektro-diagnostiek in de neurologie de beste resultaten bereikt, indien men verschillende onderzoeksmethoden tot een synthese kan brengen, een stelling die ik ook nu nog volledig onderschrijf. Met de naam elektro-neurologie ben ik nooit gelukkig geweest, omdat de afdeling zich voor een groot deel van de tijd met klinische neurofysiologie bezighoudt. Ik kan mij anderzijds de naam wel indenken, omdat wij ons ook met ultrageluidsonderzoekingen beziggehouden hebben, die voornamelijk betrekking hadden op het aantonen van structuurveranderingen en dus het aantonen van anatomische veranderingen binnen de schedel.

Bij deze gelegenheid mag ik terugkijken op de ontwikkelingen die in de loop der jaren op onze afdeling hebben plaatsgevonden wat betreft de ontwikkeling van apparatuur en onderzoeksmethodieken. De basis voor de afdeling elektro-neurologie in het Academisch Ziekenhuis Rotterdam is in feite gelegd met de komst van een Franse elektro-encephalograaf in december 1952 in het Wester-Ziekenhuis. Het Wester-Ziekenhuis was toen onderdeel van het Coolsingel Ziekenhuis, de voorganger van het huidige Dijkzigt Ziekenhuis. In het Wester-Ziekenhuis was in november 1952 de afdeling Neurologie onder leiding van Dr. Ziedses des Plantes gevestigd en Ziedses des Plantes had genoemd Frans toestel gekocht. Men sprak met dit toestel. Het gaf evenveel elektrische klappen terug als de klapjes die het tegen de instrumentkast kreeg bij controle van losstaande en microfonische radiobuizen. Het zielige was dat zijn elektrische schokken veel harder aankwamen dan de tikjes die wij het gaven. De patiënt werd in een grote kooi gelegd, waarvan de wanden uit grof kippegaas bestonden. Voor sommige agrarische patiënten moet deze kooi een zeer vertrouwde associatie met hun kippehok hebben gegeven. Op de medische stand kwam het over alsof we in 1800 leefden. Het was echter de enige methode om alle wisselstroom uit de omgeving te weren.

Men zou zeggen, een dergelijke antieke methode komt niet meer voor. Helaas moest er bij onze myografie gedurende de laatste jaren met een bijna even primitieve kooi van Faraday gewerkt worden als destijds om allerlei on-grijpbare elektrische storingen uit de omgeving te weren. Aan het eind van 1984 is deze gelukkig vervangen door modernere kooien, die wel iets weg hebben van bankkluizen, maar afdoende zijn tegen bovenvermelde storingen van buitenaf en patiënt en toestel afschermen.

Voor de neuroloog die zich vroeger met ons vak bezighield, was toen enige opleiding als elektromonteur beslist noodzakelijk. Desalniettemin heb ik, zoals reeds eerder uiteengezet, tegen het woord elektro-neuroloog steeds wat tegenzin behouden. De huidige neuroloog zal naar mijn mening, gezien de gecompliceerdheid van de tegenwoordige apparatuur, het niet meer in zijn hoofd halen om zelf transistors, chips enz. te gaan vervangen, zoals wij vroeger radiobuizen en bepaalde typen condensatoren zelf vervingen. Daar is tegenwoordig een andere opleiding en een andere deskundigheid voor nodig die hij zich eigen zou moeten maken, maar waar hij, naar mijn mening op z'n hoogst een welwillend amateur in kan worden. Hiermede is al een indicatie gegeven welk een geweldige ontwikkeling onze apparatuur heeft ondergaan, waardoor de onderzoekingen duidelijk bedrijfszekerder zijn geworden, hoewel ook nu natuurlijk storingen voorkomen. Het komt althans niet meer voor dat de elektro-neuroloog, vroeger elektro-encefalografist geheten, met zijn elektro-technicus tot diep in de nacht aan zijn apparatuur sleutelt. De elektro-technicus werkte soms de gehele nacht door om het toestel de volgende morgen om acht uur bedrijfsklaar te hebben. Men zou zich kunnen afvragen, was dat nu nodig? Ik kan u zeggen dat wanneer het toestel bokkig was en voor ons zijn dag niet had, ging het even in de brand staan met als resultaat een geweldige, zwarte rookwolk. Zoiets gebeurde helaas regelmatig en wanneer wij er niet aan sleutelden lag de hele zaak enige dagen stil. Bovengenoemde merkwaardige nukken vertoonden diverse apparaten van verschillende soort, merk en functie. De toestand van de apparatuur was voortdurend een bron van zorg, soms ergernis. Anderzijds was het achteraf gezien een soort pionierstijd, ook wel met zijn charmes, waarbij technisch gezien wij op de toppen van onze tenen liepen. Hoe primitief het toeging, blijkt uit het volgende voorbeeld.

Bij het Franse toestel trad door slijtage van de plastic slangetjes waar inkt doorheen liep, een inktlekkage in de penschrijversblokken op waar 220 Volt op stond. De gevolgen van een dergelijke lekkage waren desastreus. Genoemde schrijversblokken moesten dan ook regelmatig gerepareerd worden. Dit kon alleen door een technicus van de importfirma. Deze schrijvers werden dan schoongemaakt en de afstand tussen de magneten in de schrijvers werd gesteld en geijkt met vloepapier van sigaretten. Zoals uit de praktijk bleek was dit de enige manier waarop deze penschrijvers konden worden gerepareerd en konden functioneren.

Door de jaren heen is de apparatuur verbeterd en bovengenoemde toestanden zijn nu ondenkbaar. Achteraf gezien, had die tijd, het begin van de jaren

vijftig, ook wel romantische trekjes. Iedere dag was er een technisch avontuur dat veel improvisatie vereiste om de zaak draaiende te houden. Ieder neemt voetstoots aan dat er grote technische verbeteringen in ruim 30 jaar zullen hebben plaatsgevonden. Dat is ook het geval, maar één ding is hetzelfde gebleven. Ook nu lopen we vaak op de toppen van onze tenen.

Ook in klinisch opzicht zijn er belangrijke ontwikkelingen geweest. Wij hebben in het EEG bepaalde golfpatronen beter leren herkennen en interpreteren. Zowel de betekenis van het optreden van het beta-ritme met zijn frequentie van 14-30/sec. bijvoorbeeld bij gebruik van bepaalde medicamenten, zowel als de herkenning van bepaalde golfconfiguraties optredend bij sommige encephalitiden en intoxicaties kunnen als voorbeeld dienen. Zo tonen ook leveraandoeningen met ammoniakintoxicaties bij een bepaalde graad van vergiftiging een kenmerkende golfconfiguratie.

Het elektroencefalogram heeft bij de diagnostiek van de epilepsie sedert het begin van de vijftiger jaren het inzicht in deze aandoening verdiept. Destijds kregen alle patiënten die aan absences leden automatisch de diagnose petit mal of centrencephale epilepsie mee. Op het EEG werden paroxysmen van gegeneraliseerde bilateraal synchrone piekgolfcomplexen verwacht. Het bleek echter dat het EEG van een deel van de patiënten, die klinisch de diagnose petit mal meekregen, in plaats van het beschreven piekgolfcomplexen patroon, focale afwijkingen in de temporaalstreken vertoonden. Dat wil zeggen dat stoornissen in de temporaalstreken met absences gepaard kunnen gaan. Verder is duidelijk dat, afgaande op het EEG de diagnose petit mal klinisch veel minder gesteld zal worden dan 30 jaar geleden. Zo zijn er nog wel meer patronen in het EEG die men in de loop der jaren heeft leren kennen, zoals het typische patroon dat bij premature kinderen geregistreerd wordt.

Soms kan men van collegae, die buiten ons klinisch neurofysiologisch wereldje staan, de indruk krijgen, dat de elektro-encefalografie eigenlijk een verouderde methode is. Vaak wordt ze met de C.T.-scan vergeleken, waarbij gemakshalve over het hoofd wordt gezien, dat het EEG een functie-onderzoek is en geen anatomische beeldvorming van de hersenen geeft. Het geeft een andere informatie. De hersencellen vertellen, dat er iets met hun functioneren aan de hand is, zonder dat dit met anatomische veranderingen gepaard hoeft te gaan.

Staat de ontwikkeling van de elektro-encefalografie stil?

Deze mening heb ik ook wel eens 15 jaar geleden over de röntgendiagnostiek

van het zenuwstelsel gehoord en ik zou zeggen, kijk nu eens welke geweldige ontwikkelingen dit onderzoek daarna heeft doorgemaakt.

Bij de elektro-encephalografie zijn er twee voor de hand liggende ontwikkelingen te verwachten:

a. Een verdere verbetering van het 24-uurs EEG, analoog aan het routine EEG. Momenteel wordt het 4-kanalige 24-uurs EEG routinematig gebruikt, maar een 8-kanalig wordt reeds op de markt gebracht, waardoor meer mogelijkheden ontstaan om éénmalig optredende verschijnselen beter te kunnen analyseren. Het begrip kanaal zou men kunnen omschrijven als een eenheid van het EEG toestel waarin een signaal dat die eenheid aangeboden krijgt, dusdanig versterkt en behandeld wordt dat het kan worden geregistreerd. De eerste stap zal dus zijn dat de apparatuur routinematig 8 in plaats van 4 kanalen krijgt. Maar verdere uitbreiding van het aantal kanalen zal in de toekomst zeer waarschijnlijk plaatsvinden. Klinisch nut heeft deze wijze van registreren bijvoorbeeld nu al bij diverse vormen van een aanvalslijden. Dat hoeft niet alleen één of andere vorm van een epileptische aanval te zijn, maar ook bij apneu's, hypoglycaëmieën enz. heeft het toestel een toepassing gevonden. Ook de slaapanalyse trekt heden ten dage belangstelling o.a. in de psychiatrie. Tevens zal de toepassing van het elektro-encephalogram als bewakingsregistratie toenemen.

Het gebruik van een toenemend aantal kanalen om zoveel mogelijk incidenteel voorkomende locale afwijkingen in het EEG-tracé waar te nemen, is reeds lang gaande, indien men zich realiseert dat in ± 35 jaar tijd het aantal registratie-kanalen van het routine EEG toestel van 6 - 8 toegenomen is tot 21.

b. Twintig jaar geleden werd in de meest grotere klinisch neurofysiologische centra, de klinische waarde van de frequentie-analyse in het routine-EEG getest. Een vervolg hierop is de hedendaagse spectraalanalyse met behulp van computers. Destijds was er nogal wat discussie over het nut van de frequentie-analyse in de alledaagse praktijk. Over die discussie hoort men nu nauwelijks nog iets.

Wanneer men over genoemde periode terugkijkt, is er op dit gebied niet alleen een technische ontwikkeling aan de gang. Ook de behoefte in de kliniek groeide bijvoorbeeld bij die patiënten die in de loop van een bepaalde tijd in verband met hun therapie gecontroleerd moeten worden. Voorbeelden bij ons zijn de patiënten met leverencephalopathie en kinderen met een acute lymfatische leucaemie, bij anderen controle tijdens cardiochirurgie. In de eerstvolgende jaren is de algemene toepassing van

spectraalanalyse voor de patroonherkenning door computers in het 24-uurs EEG te verwachten.

Een combinatie van beide methodieken zal naar verwachting de klinische waarde ervan doen stijgen, zoals bijvoorbeeld bij het nauwkeurig indelen van de slaapstadia in het 24-uurs elektro-encephalogram.

ELEKTRO-MYOGRAFIE

Een zeer belangrijk onderdeel van de klinische neurofysiologie is de elektro-myografie. Ook in de elektro-myografie zijn in de loop van 30 jaar grote vorderingen gemaakt en afhankelijk van de ontwikkelingen in de elektrotechniek, kan men zeker nog verdere ontwikkelingen tegemoetzien. Er is ook hier een groot verschil tussen onze destijds zelf opgebouwde apparatuur bestaande uit een voorversterker van een EEG-apparaat, een losse oscilloscoop en registratie apparatuur met een tandwielkast waarin om een andere papersnelheid te krijgen, met de hand tandwielen gewisseld moesten worden.

Ook deze bezigheid ging vaak gepaard met elektrische schokken. Bovendien werd het beeld op de oscilloscoop via een lens geprojecteerd op een strook fotosensibel registratiepapier. Apparatuur die in de huidige tijd met een meewarig glimlachje bekeken zou worden, vooral nu ook reeds geruime tijd de computer bij het EMG-onderzoek zijn intrede heeft gedaan. In die tijd werd er alleen maar met eenvoudige naald en oppervlakte elektroden geregistreerd om naar voorkomen en vorm van spieractiepotentialen te kijken.

De eerstvolgende stap was het registreren van de geleidingstijden van de motorische zenuwen en later van de sensibele zenuwen. Jarenlang was dit niet mogelijk door storende artefacten afkomstig van de toegediende elektrische prikkels. Toen de mogelijkheid ontstond deze artefacten effectief weg te werken en zenuwgeleidingstijden gemeten konden worden, was dit een enorme stap verder. Het meten van geleidingstijden van reflexen op ruggemergsniveau is een volgende logische stap geweest. In latere jaren is het registreren en meten van hersenstamreflexen de volgende ontwikkeling geweest. Voortgang bij het registreren en meten van geleidingstijden van reflexen lijkt mij een reële mogelijkheid voor verdere ontwikkelingen in het vakgebied.

De laatste 10 jaar is er door de signaalanalyse een veel beter inzicht gekomen in het ziekelijk functioneren van de motorunit. Een motorunit is een motorische zenuwcel, die samen met de daarbij behorende spiervezels, die zij innerveert, een functionele eenheid vormt.

Tegenwoordig zijn we met de elektro-myografie steeds beter in staat een in-

zicht te krijgen in de vezeldichtheid van de spieren. Dit is belangrijk bij het onderzoek van de reinnervatie en bij spierdystrofieën. Bij kleine spieren is men nu ook in staat het aantal motorunits in een spier te bepalen. Het blijkt dat bij aandoeningen van het perifere motorische neuron het aantal motorunits is afgenomen. Een belangrijke ontwikkeling in recente jaren is het micro-EMG voor het single fiber onderzoek. Hierdoor kan men een inzicht krijgen in de geleidingssnelheid van de spiervezel, de vezeldichtheid, de verspreiding van de vezels, het territorium van de motorunit en de "jitter". Onder "jitter" wordt verstaan de variatie van het tijdsinterval tussen twee actiepotentialen van een motorunit. Zij varieert normaal tussen de 20 en 50 microseconden.

Zo werd bij myasthene spieren een veel grotere jitter gevonden dan normaal. Ook bij spierdystrofieën en polymyositis is de jitter toegenomen. Ze wordt toegeschreven aan een variabele transmissietijd in de neuromusculaire overgang.

Uit bovenstaande blijkt welk een grote vorderingen in de elektro-myografie zijn gemaakt vergeleken met 30 jaar geleden. Alleen al bij de verder te verwachten vooruitgang in computertechnieken is het eenvoudig te voorspellen, dat nog grotere mogelijkheden in de toekomst verwacht kunnen worden.

Het belang van de myografie is op onze afdeling als routine-onderzoek sterk toegenomen. Op sommige afdelingen begint het aantal elektro-myografische onderzoeken dat van de elektro-encephalografische te benaderen.

EVOKED POTENTIALS

Met evoked potentials meten we in feite geleidingssnelheden en soms ook de kwaliteit van de geleiding van verschillende zenuwbanen in het centrale zenuwstelsel. Dit gebeurt door het prikkelen van verschillende zintuigen. Er worden visuele, auditieve en somato-sensibele prikkels gegeven. Ook dit type onderzoek heeft de laatste jaren in de kliniek een steeds toenemende betekenis gekregen. Bij het onderzoek van de visuele evoked potentials kunnen door het geven van verschillende typen prikkels allerlei variaties worden toegepast wat betreft lichtintensiteit, kleur, patroon enz. Maar ook bij de auditieve prikkels is het mogelijk variaties in de toe te dienen prikkels aan te brengen, zoals bijvoorbeeld in decibels of in frequentie.

Bij het vermelden van de verschillende vormen van evoked potentialonderzoeken moet zeker het belang van somato-sensibele evoked potentials genoemd worden. Hiermede wordt op verschillende plaatsen de geleiding van het somato-sensibele systeem zowel in het perifere als centrale zenuwstelsel geme-

ten.

Het onderzoek is dus niet alleen belangrijk bij het functieonderzoek van verschillende aandoeningen en laesies van de perifere zenuwen, de zenuwortel en de plexus, maar ook bij verschillende vormen van een myelopathie. Dat wil zeggen aandoeningen van het ruggemerg. Tevens is het bij het vaststellen van bepaalde stoornissen van de hersenstam en de hersenschors belangrijk. De resultaten van dit onderzoek zijn van betekenis bij het diagnostiseren van een bekend ziektebeeld als de multiple sclerose, maar ook bij vele andere aandoeningen van ruggemerg en hersenen.

In de laatste jaren is steeds meer de diagnostische betekenis van de diverse vormen van evoked potential onderzoek ontdekt bij verschillende ziektebeelden en een verbetering van de interpretatie zal zeker nog plaatsvinden. Van vele toppen in de diverse curven is de betekenis en de anatomische localisatie nog niet geheel duidelijk. Ook hier mag men in de komende jaren een verbetering in het inzicht ten behoeve van de diagnostiek verwachten.

Er kan nog meer ontwikkeling van verschillende andere klinische neurofysiologische onderzoeksmethoden verwacht worden. Methoden, die sinds het begin van onze afdeling in 1952 nog niet toegepast werden. Vaak bevinden zij zich ook in het diagnostische grensgebied of interessegebied van andere specialismen, zoals dat bij de auditieve en visuele evoked potentials het geval is.

ULTRAGELUID

De diagnostische toepassing van ultrageluid zou ik gaarne willen bespreken. Al was het alleen maar, omdat onze afdeling in de begintijd van de toepassing van ultrageluid in de vorm van één- en twee-dimensionale echo-encephalografie, een landelijke, maar ik durf te zeggen ook een internationale reputatie heeft opgebouwd.

Het is zo gemakkelijk om in aansluiting aan een afwijkend EEG even een één-dimensionaal echo-encephalogram te maken, om te zien of er ook een anatomische verandering heeft plaatsgevonden, zich uitend in een verschuiving van de mediane structuren van de hersenen. Deze eenvoudige methode is op zijn retour. Men neemt aan dat nieuwe röntgentechnieken hiervoor verantwoordelijk zijn. Hoewel de methode, naar mijn mening, in ervaren handen, als een goedkope, eenvoudige en onschadelijke voorselectie methode dienst kan doen, voordat veel duurdere diagnostische onderzoeksmethoden worden toegepast.

Hoe staat het nu met het twee-dimensionale echo-encephalogram?

In 1963 introduceerden wij een zogenaamde mechanische statische compound-scan techniek om tomogrammen te maken door het ventrikelsysteem van kinderen met een waterhoofd. Hierbij wordt manueel de taster lineair langs het hoofd bewogen waarbij tegelijkertijd een draaiende beweging wordt gemaakt, zodat de ultrageluidsbundel naast een lineaire beweging tevens een sector van een cirkel beschrijft. Deze methode is vooral in Duitsland, Frankrijk en Italië ook bij volwassenen toegepast. Ze wordt begrijpelijkerwijze bij volwassenen en kinderen geheel door de C.T. scan vervangen. De grote handicap is de absorptie van het ultrageluid door de schedel. Maar bij het pasgeboren kind en vooral het premature kind, heeft de diagnostiek met twee-dimensionale echo-encephalografie zich volledig gehandhaafd. Het is een relatief goedkope techniek, ongevaarlijk en kan in een couveuse worden toegepast. Tot nu toe werd alleen een sector-scan techniek gebruikt, maar ook op deze plaats zou ik een lans willen breken voor de elektronisch gestuurde compound scanner met dynamic focussing mogelijkheden, die door Ligvoet en Bom en hun medewerkers hier in Rotterdam op de echocardiografie is ontwikkeld.

Theoretisch is het een ideaal principe, eenvoudig toe te passen, de resultaten zijn direkt op een beeldscherm af te lezen en het is bovendien een bed-side methodiek. Tot de constructeurs zou ik willen zeggen, geef het toestel een kans bij het onderzoek van het kleine kind. Vooral omdat, naar ik begrepen heb, de mogelijkheid tot een betere resolutie aanwezig is, terwijl de resultaten nu al minstens gelijk, maar de mogelijkheden naar mijn mening, superieur zijn aan de in de handel zijnde en algemeen toegepaste sectorscanners.

Ofschoon de ontwikkeling van het twee-dimensionale echogram uit het één-dimensionale een logische gang van zaken was en wij daar zeer geïnteresseerd in waren en nu nog zijn behoort dit type onderzoek eigenlijk niet tot de categorie klinische neurofysiologische onderzoeksmethoden die zoals eerder uiteengezet in feite als de belangrijkste werkzaamheden voor de landelijke afdelingen elektro-neurologie beschouwd moeten worden. Wij zijn echter niet de enige afdeling die zich hiermee heeft beziggehouden. Ook de afdeling elektro-neurologie in Leiden had belangstelling voor twee-dimensionale echo-encephalografie door toepassing van de elektroscan, een zeer gevoelige elektronisch gestuurde sectorscanner door Somer geconstrueerd. Toch hebben zowel de één- als de twee-dimensionale echografie, doordat zij allerlei pulserende hersenstructuren kunnen aantonen, belangstelling van een aantal klinisch neurofysiologisch geïntereerde onderzoekers, zowel

in Nederland als in het buitenland getrokken. Met de registratie van genoemde pulsaties kan men een indruk krijgen van de cerebrale bloedcirculatie. Helaas heeft de methode niet die algemene belangstelling gekregen, die sommigen onzer verwacht hebben. Met name mijn leermeester ter Braak toonde in deze methode zeer veel belangstelling in verband met het op non-invasieve wijze verkrijgen van een indruk over de intracranieële hersendruk.

Een andere methode die zich indirect met de cerebrale circulatie bezighoudt is het ultrageluid Doppler onderzoek van de halsslagaderen. Deze voorzien de hersenen van bloed. Met dit onderzoek worden snelheden van de bloedstroom in deze vaten gemeten met het doel vernauwingen aan te tonen. Aanvankelijk stond ik er gereserveerd tegenover, omdat het voor mijn gevoel een vaag en onnauwkeurig onderzoek was. Nationaal en internationaal gezien, wordt de methode in steeds meer centra verbeterd en toegepast, terwijl de industrie eveneens zeer actief is met het introduceren van verbeterde apparatuur. In een dergelijke situatie waarin steeds meer collegae en firma's het nut van de methode inzien, moet men zich afvragen of zo'n gereserveerde houding nog wel de juiste attitude tegenover het Doppler onderzoek is. Nu kan men zeggen dat, door het beter maken van de kwaliteit en bruikbaarheid van de apparatuur en de onderzoekmethode, er een duidelijke verbetering van de resultaten is ingetreden. Vooral de toepassing van de Duplex scanner waarmee men enerzijds een afbeelding van het vat kan maken en anderzijds op een gecontroleerde plaats stroomsnelheden kan meten, wordt algemeen als een aanzienlijke vooruitgang beschouwd. In dit verband zou ik een lans willen breken voor de apparatuur die in Maastricht is ontwikkeld, maar dan wel na de nodige veranderingen.

Het bijzondere is dat men met deze apparatuur niet alleen de vaatwanden zichtbaar kan maken, maar ook de pulsaties van deze wanden kan registreren en op ieder gewenste en gecontroleerde plaats in het verloop van een vat een stroomprofiel kan maken. Men zal voor het Doppler onderzoek in de toekomst nog technische verbeteringen kunnen verwachten, zodat mijn aanvankelijk gereserveerde houding in een positieve is omgeslagen, des te meer omdat ook in dit geval het eindpunt van de ontwikkeling niet is bereikt. Niet alleen het extracranieële Doppler onderzoek wint aan populariteit, maar ook het intracranieële Doppler onderzoek begint te komen. Toch zal men bij de toepassing van intracranieële Doppler beducht moeten zijn voor het gebruik van te grote ultrageluidsenergieën. De methode wordt bijvoorbeeld toegepast voor het aantonen van cerebrale vaatspasmen, het meten van stroomsnelheden in de cerebrale arteriën bij comateuze kinderen, controle van cerebrovascu-

laire collateralen en bij carotis chirurgie.

DE TOEKOMST VAN DE ELEKTRO-NEUROLOGIE

Is dit nu alles aan onderzoekmethoden die de elektro-neurologie te bieden heeft. Beslist niet. Er zijn nog verschillende andere onderzoekmethoden die op onze afdelingen toegepast worden, al was het alleen maar om de elektro-nystagmografie nog eens te noemen. Gedeeltelijk zijn het onderzoeken, die tevens door andere specialismen als diagnostisch middel worden gebruikt. Een voorbeeld hiervan is eveneens bovengenoemde elektro-nystagmografie, waarin ook KNO-artsen en oogartsen geïnteresseerd zijn. Deze onderzoekmethode wordt op onze afdeling door collega Van Vliet op internationaal niveau toegepast.

Ik zal echter niet verder gaan met de opsomming van methodieken. Soms kunnen bepaalde onderzoekstechnieken, na zeer veel inspanning, opeens een doorbraak tonen ten behoeve van een klinische toepassing. Als voorbeeld kan dienen het meten van intracranieële drukverhoudingen die samen met de neurochirurgie en kinderneurologie wordt uitgevoerd. Een ander voorbeeld is een bepaalde vorm van polygrafie waarmee bij sommige neurologische patiënten nachtelijke ademhalingsstoornissen geregistreerd worden.

Nog steeds beantwoordt de ontwikkeling van de elektro-neurologie aan het ideaal dat ik 14 jaar geleden in mijn openbare les heb geuit, namelijk het toepassen en ontwikkelen van diagnostische methodieken welke voor de patiënt volledig ongevaarlijk zijn.

Maar kunnen er nog wel essentiële nieuwe ontwikkelingen verwacht worden in dit vak? In dit verband zou ik nog eens willen wijzen op het röntgen-onderzoek van het centrale zenuwstelsel ongeveer 15 jaar terug en dat van nu. Welke enorme nieuwe mogelijkheden heeft de röntgendiagnostiek heden ten dage gekregen en welke zal ze nog krijgen.

Ook zal in de elektro-neurologie met de intrede van de computer een wereld van nieuwe mogelijkheden opengaan. Met hetgeen ik hierboven besprak, heb ik de bedoeling gehad duidelijk te maken, dat de elektro-neurologie geen afgestorven zaak is. Met de verdere ontwikkelingen in de elektronika en de ontwikkelingen bij de toepassing van nieuwe computermogelijkheden kan aangenomen worden, dat de elektro-neurologie met zijn klinisch neurofysiologische activiteiten ook voor andere specialismen dan de neurologie, psychiatrie en neurochirurgie nog enorme mogelijkheden gaat krijgen.

In het begin van dit betoog, heb ik op licht ironische toon onze vroegere werkwijze uiteengezet met apparatuur die men heden ten dage zonder meer afgekeurd zou hebben, met een glimlach over de primitiviteit van deze toestellen en met alle gevaar voor elektrische schokken die men regelmatig kreeg. Ondanks de enorme technische vooruitgang die gekomen is, moet ook nu soms naar oude hulpmiddelen gegrepen worden. Zoals reeds vermeld, werd de patiënt vorig jaar nog voor een bepaald elektro-myografisch onderzoek weer in een kooi van gaas onderzocht. Een kooi die vergelijkbaar was met de primitieve kippegaaskooi, waarin in 1952 de patiënt voor een elektro-encephalogram geplaatst werd. Men kon hier met recht zeggen dat de geschiedenis zich herhaalde.

Toch zijn het niet alleen de technische veranderingen en betere interpretatie van de resultaten, die de elektro-neurologie, vergeleken met ongeveer 30 jaar geleden, grotere mogelijkheden hebben gegeven. Het zijn ook nieuwe inzichten in neuro-anatomie en neuro-fysiologie die ons verder helpen. Nieuwe inzichten in bouw en functie van eindplaatjes, synapsen, het functioneren van K^+ en Na^+ kanalen met hun sluisachtige werking en de plaats waarop bepaalde toxische stoffen de werking van het Na^+ ionen kanaal verstoren. Deze inzichten zullen, naar mijn mening, invloed op de verdere ontwikkeling van het klinisch neurofysiologisch onderzoek van nu en in de toekomst hebben. Bij de perifere motorische zenuw is het al mogelijk bij patiënten te differentiëren tussen de geleidingstijden van dikke en dunne vezels als uiting van hun functioneren. Door het onderzoek van vezeldichtheid en spreiding in een motorunit zijn we tegenwoordig in staat een beter inzicht dan destijds te krijgen in bepaalde ziektebeelden. Wij hebben diagnostische mogelijkheden gekregen waar we vroeger alleen maar van konden dromen.

PLAATS VAN DE ELEKTRO-NEUROLOGIE

Hoe moet men de elektro-neurologie plaatsen. Omdat ongeveer 80-90% van onze activiteit in feite klinisch neurofysiologisch onderzoek is, neemt ze een positie in tussen enerzijds de fysiologie en anderzijds de neurologie met contacten naar zeer vele andere specialismen, ieder met hun eigen vraagstelling. Zodoende heeft de elektro-neurologie zijn eigen taalgebruik met zijn eigenbegrippen gekregen, die geleerd moeten worden. Zoals uiteengezet, heeft de elektro-neurologie niet alleen een medische, maar ook een elektrotechnische en een informatieve mathematische inslag en taalgebruik. Het is duidelijk een vak, dat naast de klinische neurologie geplaatst moet worden. Naar onze ervaring hebben velen de foutieve neiging de klinische

neurofysiologische diagnostiek te vergelijken met de röntgendiagnostiek en te denken dat ze door de röntgendiagnostiek in de toekomst verdrongen zal worden. Het is voor ons onbegrijpelijk, dat het vaak zoveel moeite kost iemand te overtuigen, dat een functie-onderzoek iets anders is en niet vergeleken mag worden met een onderzoek dat orgaanstructuren zichtbaar maakt. Ook hier is het moeilijk iemand te overtuigen, dat appels en peren niet met elkaar vergeleken mogen worden.

Aan het eind van de vijftiger jaren begreep men al, dat dit vak niet zomaar even naast de neurologie te leren was en zodoende is er een aparte opleiding van 1 jaar ontstaan. Nu verdedigt iedere beoefenaar van een bepaald vak zijn beroep en vindt, dat men er niet genoeg van weten kan. Toch is, naar mijn mening en ook de mening van vele van mijn collegae, dat ene jaar niet voldoende om alle aspecten van het vak te kunnen beheersen. Ook al zou men bij dit onderzoek verschillende zaken aan paramedisch en technisch geschoolde medewerkers over kunnen laten, alleen de medicus kan, gezien zijn opleiding, alle diagnostische gegevens van een ziektebeeld tegen elkaar afwegen. Ook in ons vak weegt dit het zwaarst. Daarom ben ik reeds vele jaren met anderen een vurig voorstander geworden van een apart specialisme. De beoefenaar moet zich zowel met medici als elektro-technici, physici en informatica-deskundigen over zijn vakgebied kunnen verstaan. Daarbij komt nog dat er een duidelijke toename is van de andere specialismen die, vergeleken met de neuroloog, met eigen specifieke vragen bij de klinisch neurofysioloog komen. In het algemeen zal een klinisch praktizerend neuroloog geen tijd of mogelijkheid hebben om zich te oriënteren in alle voorkomende problemen van de klinische neurofysiologie of om regelmatig bij het elektro-encephalografisch bewakingsonderzoek van vaatchirurgische ingrepen gedurende langere tijd de wacht te houden. Zodoende kan hij geen ervaring opdoen met de medische en technische vragen, die zich tijdens een dergelijke ingreep kunnen voordoen.

Wanneer men, zoals ondergetekende de laatste jaren het voorrecht heeft gehad in de keuken van bijna alle opleidingsafdelingen te kunnen kijken dan ziet men dat er een variatie is tussen de vraagstellingen, waarmee de diverse afdelingen geconfronteerd worden. Dat wil zeggen, er is per afdeling ook een verschil in verschillende typen van onderzoek die men uit moet voeren. Indien men echter al deze zaken op een rij zet, dan blijkt dat een bepaald onderzoek met een bepaalde vraagstelling meestal aan een aantal afdelingen gesteld wordt, zodat er een grotere overeenkomst tussen de diagnostische onderzoeken van de diverse afdelingen bestaat, dan het soms lijkt.

Bij alle afdelingen in de grote ziekenhuizen geldt, dat ze niet alleen door de neurologische afdeling met vragen benaderd worden. Concluderend zou men kunnen zeggen, de elektro-neurologie is toch niet helemaal alleen zuiver te plaatsen tussen de neurologie en physiologie. Er wordt meer van haar geëist. Naar mijn mening moet een goede klinisch neurofysioloog of zo u wilt elektroneuroloog de algemene neurologische praktijk loslaten en een aparte plaats innemen.

WAT DEDEN WE VROEGER EN WAT GAAN WE DOEN IN DE ELEKTRO-NEUROLOGIE?

Het is maar hoe je het ziet. In de vijftiger jaren vonden we ons baanbrekers met een specifieke interesse voor nieuwe onderzoekstechnieken. Als we nu terugkijken zou ik zeggen wat moesten we vroeger soms aanklungelen. Meestal werkend op zolders of in keldergewelven. Niet alleen in Nederland, maar ook in het buitenland heb ik vroeger vele keldergewelven bezocht. Daar is in de loop der jaren een grote verandering gekomen.

Wat gaan we er nu mee doen? Baanbrekend werk doen voor nieuwe onderzoekstechnieken met de bedoeling nieuwe diagnostische mogelijkheden te creëren. Gaan we nu ook aanklungelen vergeleken met de mogelijkheden die we over 30 jaar zullen hebben.

Moeten wij en gaan wij de waarde van dit vak relativeren?

Degene die het vak als een extra snabbel of inkomstenbron ziet wel. De pur sang klinisch neurofysioloog of elektroneuroloog zal naar mijn verwachting voortdurend alert zijn om de diagnostische waarde en de mogelijkheden van het vak te doen toenemen, zonder eraan te denken of ieder nieuw onderzoek wel onmiddellijk betaald moet worden. Zo is het in vroegere jaren geweest en zo zal het volgens mij wel blijven.

Het wetenschappelijk onderzoek dat in alle grote afdelingen in Nederland plaats vindt en ook in de toekomst naast het routine werk plaats zal vinden, is altijd één van de grote attracties van de EEG-afdeling geweest.

De naam EEG-afdeling is in het algemene spraakgebruik gebleven, maar zoals u begrijpt, ze dekt de geëtaleerde lading allang niet meer. Daarom is het hier in Nederland zo verheugend dat er een stevige kern van klinisch neurofysiologen is met vele internationale kontakten, die naar mijn verwachting, door zal gaan het vak verder te ontwikkelen en haar mogelijkheden nog meer uitbreiden. We worden gelukkig niet meer, zoals in de veertiger en vijftiger jaren door de ziekenhuis direkties als hobbyistische, met elektronische apparaatjes spelende neurologen beschouwd, die je een afgelegen plekje in het ziekenhuis gaf. Zij zagen gemakshalve maar over het hoofd, dat deze neurologen al spoedig een paar duizend patiënten op hun plekje ontvingen

en onderzochten.

Ik verwacht dat mijn collegae in de toekomst met volle kracht vooruit zullen gaan, gebruikmakend van alle mogelijkheden die de toekomst zal bieden.