

merking, dat de huisarts hier, naar onze ervaring, goed werk kan verrichten, als hij maar oog heeft voor de huwelijksmoeilijkheden en de tijd kan vrijmaken om deze met de partners te bespreken. Maar juist hieraan schortte het helaas, ondanks alle goede wil, bij de overbelaste huisarts van de laatste decennia. Het steeds toenemende inzicht van de hedendaagse huisarts, het gezin als een totaliteit te zien en te behandelen, zal hier zeker een verandering in brengen. Zijn hulp bij huwelijksmoeilijkheden is onontbeerlijk; zijn bemoeienis in menig huwelijk gewenst; de praktijk leert, dat de uitspraak juist is, die Petit Senn honderd jaar geleden deed: „Le mariage est un port dans la tempête, mais plus souvent une tempête dans le port”.

## AANWINSTEN

### *Diagnostische hulpmiddelen bij traumatische hersenletsels\**

DOOR DR M. DE VLIAGER, NEUROLOOG\*\*

Gaarne wil ik twee methoden van onderzoek behandelen waardoor men, naast het klinisch neurologisch onderzoek, iets meer over de toestand van de hersenen na een trauma te weten kan komen en wel de electroëncefalografie en de echoëncefalografie.

Het electroëncefalogram zegt in de eerste plaats iets over de functie van de hersenen. Met behulp van het electroëncefalogram kunnen na een trauma, naast meer algemeen diffuse functiestoornissen, bepaalde haarden in de hersenen worden aangewezen, waar de functie van het cerebrum plaatselijk is gestoord. Daar de electroëncefalogram-gegevens vaak in schijnbare tegenspraak zijn met de klinische bevindingen is het, in verband met de in te stellen therapie, van belang om met behulp van het electroëncefalogram een cerebrale stoornis te kunnen vaststellen. Verjaal toonde reeds in 1955 bij een groot aantal patiënten met een ogenschijnlijk ongecompliceerde commotio cerebri een afwijkend electroëncefalogram (en bloed in de liquor) aan. Onze eigen gegevens gaven bij 51 procent der lichte schedeltrauma afwijkende electroëncefalogrammen te zien; bij patiënten met een afwijkend electroëncefalogram na een schedeltrauma troffen wij in 80 procent der gevallen tevens bloed aan in de liquor.

Voordat wij de afwijkingen op het electroëncefalogram na een schedeltrauma gaan bespreken, eerst iets over het normale electroëncefalogram. Dit wordt gekenmerkt door een bepaald patroon. Meer

- Balen, G. F. van (1953) Z. Psychother. med. Psychol. 3, 127.  
 English, O. Spurgeon en G. H. J. Pearson (1945) Emotional problems of living. W. W. Norton and Cy, New York.  
 Freud, S. (1924-1934) Gesammelte Schrifte V. Drei Abhandlungen zur Sexualität. Internationaler Psychoanalytischer Verlag, Wien.  
 Hattingberg, H. von (1949) Ehekrise - Entwicklungskrisen. J. und G. Federmann Verlag, München.  
 Heigl-Evers, A. en F. Heigl (1961) Geben und Nehmen in der Ehe; eine tiefenpsychologische Studie. Verlag für angewandete Psychologie, Stuttgart.  
 Jelinek, A. (1937) Med. Klin. 33, 502.  
 Kroef, C. van der en B. Stokvis (1958) Der Psychologe, 10, 136.  
 Michel, E. (1955) Ehe. Ernst Klett Verlag, Stuttgart.  
 Schwarz, O. (1949) Sexualität und Persönlichkeit. Weidmann, Wien, Leipzig, Bern.  
 Idem (1950) The psychology of sex. Penguin Books, Harmondsworth.

occipitaal komt het ritme voor van 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-13/sec., het alfa-ritme en meer frontaal een ritme van 18-30/sec., het bèta-ritme. Hoe jonger het individu, des te meer langzame golven aanwezig zijn. Langzame golven met een frequentie van 4-7/sec. worden thêta-golven, die met een frequentie van 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-3/sec. delta-golven genoemd. Elke leeftijd heeft een bepaald electroëncefalogram-patroon; het electroëncefalogram is gestoord wanneer meer langzame golven diffuus verspreid voorkomen dan bij die leeftijd mag worden verwacht.

Het bilateraal synchroon optreden van langzame golven kenmerkt stoornissen in de hersenstam. Er kan voorts een te geringe activiteit zijn door het ontbreken van normaal functionerend zenuwweefsel en er kunnen ook activiteiten voorkomen die een prikkelingstoestand van hersenweefsel aangeven, zoals pieken, scherpe golven en piekgolfcomplexen (epileptiforme activiteit). Bij plaatselijke stoornissen kunnen deze activiteiten met een bepaald maximum focaal voorkomen of er kan in een bepaald gebied een onderdrukking zijn van alle activiteit. Dit laatste wordt onder andere gezien bij sub- en epidurale hematomen in een hemisfeer.

Het electro-encefalografisch onderzoek heeft ons het volgende geleerd: het vaststellen van een beschadiging van de hersenen na een schedeltrauma, in welke mate, en het aangeven van de ernstigst beschadigde plaats; er blijkt een correlatie tussen electroëncefalogram-afwijkingen en bloed in de liquor cerebrosinalis te zijn.

In aansluiting op het schedeltrauma kan epilepsie ontstaan. Met behulp van het electroëncefalogram is het mogelijk de ernst der epileptische activiteiten na te gaan. Uit de literatuur hierover blijkt dat

\* Voordracht gehouden op de studiedag traumatologie, ziekenhuis Dijkzigt te Rotterdam, 28 april 1962.

\*\* Afdeling neurologie, ziekenhuis Dijkzigt, Rotterdam. Hoofd Prof. Dr J. W. G. ter Braak.

posttraumatische epilepsie, ontstaan in de eerste drie weken na het schedeltrauma, een gunstiger prognose heeft dan epileptische verschijnselen die zich na deze periode manifesteren. Deze afwijkingen kunnen het gevolg zijn van een focale stoornis in één der hemisferen; ook de hersenstam kan hierbij zijn betrokken.

Soms worden focale afwijkingen pas na enige tijd zichtbaar op het electroëncefalogram. Vlak na een trauma kunnen de algemene stoornissen dermate ernstig zijn, dat slechts diffuus verspreide of bilateraal synchrone delta-activiteit te zien is; dit komt vaak voor bij comateuze of somnolente patiënten.

Bij een verbetering van de toestand herstelt zich het algehele electroëncefalogram-beeld; dit is herkenbaar aan het optreden van snellere activiteiten. Dikwijls worden focale afwijkingen dan pas duidelijk. Haarden met epileptische activiteit kunnen dus aanvankelijk worden gemaskeerd door diffuus verspreide delta-golven. Hieruit blijkt dat herhalings-electroëncefalogrammen belangrijk zijn: men kan de mate van herstel controleren of het ontstaan van complicaties vaststellen.

Bij het ontstaan van een extra-cerebraal hematoom treedt soms aan de kant van het hematoom een afvlakking van het electroëncefalogram op.

Bij het post-commotionele syndroom is het eveneens belangrijk herhalings-electroëncefalogrammen te maken. Zo vonden Planques en Rueff bij 25 procent van hun patiënten na een schedeltrauma een afwijkend electroëncefalogram, hoewel deze patiënten bij klinisch na-onderzoek geen afwijkingen vertoonden en alleen nog subjectieve klachten hadden. Belangrijk bijvoorbeeld is de frequentie en de amplitudo van het alfa-ritme. Als gevolg van een trauma kan er een bradyritmie van het alfa-ritme zijn. Soms is de amplitudo van dit ritme opvallend laag. Door een toename der frequentie en de amplitudo kan een verbetering worden geconstateerd.

Een tweede onderzoek bij schedeltraumata is de echoëncefalografie, waarbij gebruik wordt gemaakt van ultrageluid. Met behulp van een taster worden korte ultrageluidspulsen in de schedel gezonden met een frequentie van een tot twee Megahertz; de reflecties worden weer opgevangen. Men kan gebruik maken van tasters met een kristal, dat zowel zendt als ontvangt, of van tasters met gescheiden kristallen, waarbij het ene kristal zendt en het andere ontvangt. Voor het gewone routine-onderzoek maken wij in de regel gebruik van de taster met één kristal, dat dus zendt en ontvangt. Het kristal ontvangt korte perioden hoog frequente elektrische energie en zet deze om in mechanische trillingen; hierdoor worden de ultrageluidspulsen opgewekt. Het kristal vangt de reflecties van de pulsen in de schedel weer op. Deze worden op een oscillograaf zichtbaar gemaakt.

Bij de echoëncefalografie krijgt men een echo van de schedelwand tegenover de taster; deze wordt aangeduid als de eindecho. Ongeveer halverwege het begin der inzendpuls en de eindecho is nog

een echo aantoonbaar, veroorzaakt door de mediane structuren in de hersenen. Naar onze mening speelt hier vooral de fissura longitudinalis een belangrijke rol. Deze middenecho kan verschoven zijn en bij een ruimte-innemend proces en na een schedeltrauma. Dit laatste komt vooral voor bij een extra-cerebraal hematoom of een sterk oedeem van een der hemisferen. Leksell (Zweden) en Gordon (Engeland) hebben deze methodiek waarbij de verschuiving van de middenecho wordt bepaald, in 1955 voor het eerst beschreven.

Bij patiënten met verdenking op de aanwezigheid van een extra-cerebraal hematoom — en vooral een epiduraal hematoom — is het wenselijk zo snel mogelijk tot een juiste diagnose te komen, daar dit levensreddend kan zijn. Het is dus belangrijk, een verschoven middenecho te kunnen vaststellen.

Er is echter nog een mogelijkheid om met de echoëncefalografie een hematoom vast te stellen en wel door het ontstaan van een extra-echo. Wij kregen namelijk de indruk — door enkele fouten in het begin — dat een echo, veroorzaakt door een extra-cerebraal hematoom, kon worden verwisseld met de echo van de binnenste schedelwand, dus het eind-echocomplex.

Ons inziens ontstaan echo's in de normale hersenen door reflecties van ultrageluid op scheidingsvlakken van liquor en hersenen, waarbij de echohoogte de hoeveelheid gereflecteerde energie aangeeft. Zowel het ontstaan van de echo's als de echohoogte zijn afhankelijk van de elastische eigenschappen en de dichtheid der media, waar de ultrageluidsstraal doorheen gaat. Door het spuiten van bloed in kalfshersenen kon worden aangetoond, dat het bloed echo's veroorzaakt; een artificieel subduraal hygroom, tijdens een obductie gemaakt, gaf eveneens een echo te zien. Wij zijn toen begonnen bij patiënten, verdacht van een epi- of subduraal hematoom, te zoeken naar extra-echo's en het bleek, dat een dergelijke echo kon worden aangetoond bij ongeveer 75 procent van de patiënten met een extra-cerebraal hematoom.

Deze extra-echo is vooral van Zweedse zijde aangevochten omdat een dergelijke echo ook wordt gevonden wanneer de ultrageluidsstraal bijvoorbeeld de fissura Sylvii treft. Het is daarom belangrijk, dat de extra-echo over een groot oppervlak wordt gevonden, daar het hematoomoppervlak veel groter is dan het oppervlak van de fissura Sylvii — het hematoom moet uiteraard door de ultrageluidsstraal worden getroffen.

Zo kon door regelmatige controle bij een patiëntje met een epiduraal hematoom het ontstaan van een hematomecho worden aangetoond.

Het is echter niet altijd gemakkelijk een hematoom met een taster, geplaatst op de schedelwand tegenover het hematoom, te vinden. Wij zijn sinds kort begonnen het hematoom direct ter plaatse te onderzoeken met behulp van tasters met een gescheiden zend- en ontvangkristal voorzien van een door midden gedeelde plastic conus. Met deze taster is het mogelijk de zendpuls te scheiden van de

reflecties van de schedelwand. Als er een hematoom aanwezig is ziet men na de echo van de betrokken schedelwand meer of, door samenvallen hiervan, bredere echo's dan aan de andere kant. Wij hebben nog niet erg veel ervaring opgedaan met deze methodiek doch kregen wel de indruk, dat dit een waardevolle aanvulling kan worden van onze echo-diagnostiek.

#### Discussie

Van der Does: Is een electroëncefalogram een betrouwbaar

middel bij het beoordelen van de arbeidsgeschiktheid van een patiënt na een trauma capitis? Er zijn bij het diagnostiseren van een intracranieel hematoom bezwaren van Zweedse kant ingebracht in verband met de fissura Sylvii. Is het feit dat men steeds links en rechts afwisselt al niet een argument tegen deze bezwaren?

De Vlieger: Als maatstaf voor de beoordeling van de arbeidsgeschiktheid van een patiënt met een trauma capitis is het electroëncefalogram zeker niet betrouwbaar; ik kan mij voorstellen dat men iemand met een matig gestoord electroëncefalogram rustig aan het werk kan laten gaan en omgekeerd. Wat betreft de bezwaren van Zweedse zijde, een vergelijking tussen links en rechts is inderdaad al een argument hertegen.

## Een acute intoxicatie

DOOR F. N. M. BIERENS, HUISARTS TE WEHL, C. SMEENK, KINDERARTS TE DOETINCHEM  
EN A. P. M. VAN OUDHEUSDEN, APOTHEKER EN KLINISCH-CHEMICUS TE DOETINCHEM

Onlangs werden wij geconfronteerd met een peracute intoxicatie, veroorzaakt door een cholinesterase-blokkerende stof, waarbij het alleen door snel en doeltreffend handelen tot een restitutio ad integrum is gekomen. De bevindingen van de huisarts, die nooit eerder een dergelijk geval had meegemaakt, waren als volgt:

Op 5 mei 1962 te 12.30 uur werd ik door een verontruste boerin opgebeld met de medeling, dat mijn twee zontjes van respectievelijk tweeënhalve en drieënhalve jaar over het land achter mijn huis naar haar boerderij waren gelopen en daar op het erf hadden gespeeld; plotseling was de jongste op een zandhoop gaan liggen en nu huilde hij constant klaaglijk en wilde niet meer opstaan. Toen ik bij hem arriveerde, vond ik een slap jongetje, badend in het zweet, dyspnoisch, met versnelde ademhaling en mydriasis; de normale reflexen waren moeilijk op te wekken. Ik had de indruk, dat hij mij wel hoorde, maar mij niet duidelijk kon onderscheiden.

Een intoxicatie leek mij waarschijnlijk. Het opwekken der braakreflex leverde niets op. Ik besloot hem mee naar huis te nemen om de maag te spoelen. Anamnestic had hij echter niet met flesjes gespeeld; ook was het spuitseizoen nog niet aangebroken voor de boomgaard waar zij doorheen waren gewandeld. Thuis aangekomen was zijn toestand echter verslechterd; hij werd slapper en er dreigde een shock. Ik begaf mij dus met grote spoed naar het St. Jozef ziekenhuis, na mijn vrouw opdracht te hebben gegeven intussen de pediater en de kinderafdeling te alarmeren.

De tien kilometer lange afstand was een kwelling. Het patiëntje werd duidelijk cyanotisch; er ontwikkelde zich longoedeem, waarbij er veel schuimend vocht uit zijn mondje liep. Op zijn heftig zwetend gezichtje waren duidelijk fasciculaire trekkinkjes waarneembaar rond de nog steeds mydriatische ogen. Met weinig hoop op overleving arriveerde ik in het ziekenhuis, waar kinderarts en afdeling mij

reeds opwachtten; het was toen ongeveer een half uur na het begin der verschijnselen.

Het kind was in een zeer slechte toestand. Het was bleek-blauw, had een rochelende, onregelmatige ademhaling met verlengd exspirium, de pols was niet te voelen, de frequentie van de harttonen was zeer laag (ongeveer dertig per minuut). Er waren fasciculaire trekkingen, vooral in het gelaat, en enkele krampen in de spieren van de extremiteiten. Verder was het kind slap en bewusteloos. De pupillen waren ovaal en middelwijd en reageerden niet op licht. Uit de mond stroomde zeer veel schuimend vocht.

Wij spotten onmiddellijk  $\frac{1}{4}$  mg atropine intramusculair in; hierop veranderde de toestand niet. Na enige minuten werd bloed afgenomen voor chemisch onderzoek en werd  $\frac{1}{2}$  mg atropine intraveneus ingespoten. De toestand verbeterde op slag; het rochelen hield op en er kwam geen vocht meer uit de mond; de blauw-bleke kleur van de huid veranderde in helder rood; de frequentie der harttonen nam toe. De trekkingen in de spieren en ook de krampen in de extremiteiten deden zich echter nog enige malen voor.

Na ruim een half uur kwam het bericht, dat een verlaagd gehalte van cholinesterase was gevonden, en kon  $\frac{1}{2}$  g P2.A.M. intraveneus worden toegediend. De toestand werd eerst slechter, het rochelen begon opnieuw; gelukkig verbeterde een en ander vlot na toediening van  $\frac{3}{4}$  mg atropine intraveneus,  $\frac{1}{2}$  mg atropine intramusculair en nog eens  $\frac{1}{2}$  g P2.A.M. intraveneus. Ongeveer drie kwartier na de eerste toediening van P2.A.M. bleef de toestand goed; het kind had toen  $3\frac{1}{2}$  mg atropine en 1 g P2.A.M. gehad. Een intraveneus infuus met zoutsolutie en glucose was daarbij aangelegd; voorts was constant zuurstof gegeven.

Enige uren later overheerste het beeld van de atropine-vergiftiging; het kind had een rode droge huid met wijde pupillen. Deze verschijnselen waren de volgende dag verdwenen. De algemene toestand