

Kennisoverdracht langs andere, vooral elektronische weg zou doelmatiger, gericht en vollediger zijn. Specialistische tijdschriften, afhankelijk van ontwikkelingen in het vakgebied, abonnementen van bibliotheken en adverteerders, maken dan ook moeilijke tijden door, waarin de keus wordt gelaten tussen fusie of verdwijning. Het algemene medische tijdschrift, waarvan er in de wereld als weekblad nog maar weinige bestaan, floreert doorgaans omdat lezers, in eigen huis en bij eigen haard, willen weten wat zich buiten het eigen erf afspeelt. Dat geldt ook voor ons Tijdschrift, waarbij de redactie soms

op de tast, soms met beleid, probeert zo goed mogelijk tussen lezers en schrijvers te bemiddelen. Of dat de lezer tot heil strekt, kan hij of zij zelf het beste beoordelen.

#### LITERATUUR

- <sup>1</sup> Kan CC, Lockefeet JHM, Overbeke AJPM. Redenen van afwijzing van artikelen voor publicatie bij het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde in 1990. Ned Tijdschr Geneesk 1991; 135: 840-5.
- <sup>2</sup> Redactionele kanttekeningen. Het register van het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde elektronisch beschikbaar. Ned Tijdschr Geneesk 1992; 136: 2322-3.

## Klinische lessen

### *Perinatale asfyxie en resuscitatie post partum: altijd starten, maar wanneer stoppen?*

F. GROENENDAAL, R.H. VEENHOVEN EN L.S. DE VRIES

#### *Dames en Heren,*

Perinatale asfyxie is een relatief frequente gebeurtenis bij pasgeborenen. In 1990 werden in Nederland 199.104 kinderen geboren, van wie 1139 dood geboren werden (gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek). Bij 5102 werd de diagnose 'perinatale asfyxie' als hoofd-diagnose en bij 5996 als nevendiaagnose gesteld (gegevens Stichting Informatiecentrum voor de Gezondheidszorg, Utrecht). Bij asfyxie is snelle medische interventie in de vorm van resuscitatie vereist om cerebrale schade te voorkomen of te beperken. Over de uitvoering van resuscitatie van de pasgeborene bestaat in de literatuur weinig discussie: belangrijke maatregelen zijn het vrijmaken van de luchtwegen, gevolgd door bij voorkeur endotracheale beademing, ondersteuning van de circulatie, toediening van natriumbicarbonaat 4,2% op geleide van het base-tekort en op temperatuur houden van de pasgeborene.<sup>1</sup> Veel meer twijfel bestaat er over het moment van staken van een schijnbaar zinloze resuscitatie bij voldragen asfyctische pasgeborenen. In een recent artikel wordt het niet zinvol geacht een resuscitatie te continueren, indien er ondanks maximale resuscitatie na 10 min nog asystolie bestaat.<sup>2</sup> Anderen toonden aan dat de afwezigheid van spontane adembewegingen na ruim 20 min resuscitatie een te groot risico van blijvend hersenletsel inhield om voortzetting van de resuscitatie te rechtvaardigen.<sup>3-5</sup> In deze les stellen wij u 4 patiënten voor. Naar aanleiding van hun ziektegeschiedenis willen wij nuanceren in de genoemde opvattingen aanbren-gen.

Zie ook het artikel op bl. 10.

Patiënt A, een jongetje, werd geboren na een zwangerschapsduur van 42 4/7 week als eerste kind van gezonde ouders. De zwangerschap werd gecompliceerd door een geringe oligohydrannie, waarvoor geen verder onderzoek verricht werd. Het was de moeder opgevallen dat de foetus weinig activiteit vertoonde, vooral in de laatste week van de zwangerschap. Tijdens de partus was er sprake van meconiumhoudend vruchtwater, maar de harttonen zouden tot kort voor de geboorte normaal gebleven zijn. Na de spontane geboorte in A.a.v. vertoonde het kind geen hartactie en moest gereanimeerd worden. Apgar-scores waren 0 na 1 min en 1 na 5 min (alleen hartactie). Ondanks adequate behandeling bestaande uit endotracheale beademing en toediening van natriumbicarbonaat i.v. was er 20 min post partum nog steeds een bradycardie van 100 slagen per min. De eerste 'gasp' werden 25 min na de geboorte gezien. De ademhaling bleef zeer insufficiënt. Bij bepaling van capillaire bloedgaswaarden 30 min post partum werden een pH van 6,60 en een base-tekort van 20,3 mmol/l gezien. De resuscitatie werd gecontinueerd; vervolgens werd het kind voor verdere behandeling naar ons ziekenhuis overgeplaatst. De placenta toonde enkele infarcten en woog 380 g (normaal: 375-725 g). Voor transport werd in verband met mogelijke convulsies 20 mg/kg fenobarbital i.v. toegediend. Onderzoek bij opname toonde een comateuze neonatus die werd beademd. Het gewicht was 3345 g, de lengte 52 cm en de schedelomvang 34 cm (alle normaal). Er werd geen reactie op pijnprikkels gezien. Er was sprake van een ernstige postasfyctische encefalopathie (Sarnat-graad III).<sup>6</sup> Aan armen en benen werden flexiecontracturen waargenomen. Overig lichamelijk onderzoek toonde geen afwijkingen.

Wilhelmina Kinderziekenhuis, afd. Neonatologie, Postbus 18009, 3501 CA Utrecht.

Dr.F.Groenendaal en R.H.Veenhoven, kindērartsen; mw.dr.L.S.de Vries, kinderarts-neonatoloog.

Correspondentie-adres: mw.dr.L.S.de Vries.

Aanvullende diagnostiek werd binnen 12 uur na de geboorte verricht. Echografisch onderzoek van het cerebrum toonde diffuse echogeniteit, passend bij hersenoedeem. Doppler-onderzoek van de A. cerebri media toonde sterke afwijkingen (Pourcelot-index: 0,4; normaal > 0,55). Potentialen (visueel geëvoceerde (VEP), somatosensorisch geëvoceerde (SEP) en auditief geëvoceerde hersenstampotentialen ('brainstem auditory evoked potentials'; BAEP)) waren geen van alle op te wekken. Het EEG was iso-elektrisch. Het klinisch beeld en de aanvullende diagnostiek waren 2 dagen later ongewijzigd. Die dag werd tevens een MRI verricht; daarbij werd bloed rond het tentorium gezien, hetgeen een tentoriumscheur deed vermoeden. Na overleg met de ouders werd besloten de intensive care-behandeling te staken. Het kind overleed dezelfde dag. Bij obductie werd het vermoeden dat er sprake was van een tentoriumscheur bevestigd; bij histologisch onderzoek van de hersenen werd ernstige hypoxisch-ischemische schade met diffuus neuronverlies gezien. Bij het spier-zenuwonderzoek werden geen aanwijzingen voor een neuromusculaire ziekte gevonden.

Patiënt B, een meisje, werd geboren na een zwangerschap van 41 1/7 week als eerste kind van gezonde ouders. De zwangerschap verliep ongecompliceerd. Vanwege een niet vorderende uitdrijving werd de moeder in een ziekenhuis opgenomen. In verband met cardiotocografische afwijkingen passend bij foetale nood werd een vacuümextractie verricht. De Apgar-score was 4 na 1 min (hartactie: 1, tonus: 1, kleur: 1, reactie op prikkels: 1, ademhaling: 0). Na 5 min was deze 0. Inmiddels werd het kind geresusciteerd. Na 10 min was de Apgar-score weer 4 (hartactie: 2, kleur: 2, overige onderdelen: 0), daarna verbeterde deze score. De eerste gasp werd 45 min na de geboorte gezien; in de volgende 30 min ontstond een regelmatigere ademhaling, doch endotracheale beademing bleef gezien de oppervlakkige ademhaling nodig. Een capillaire bloedgasanalyse 30 min na de geboorte liet een pH van 6,89 zien. De beademing werd voortgezet en het kind werd voor verdere behandeling naar ons ziekenhuis overgeplaatst. Tijdens onderzoek bij opname werd een normaal geproportioneerde neonatus gezien met een gewicht van 2895 gram, een lengte van 52 cm en een schedelomtrek van 34 cm (alle normaal). Er waren geen dysmorphieën. In verband met onrust en hypertonie kreeg het meisje fenobarbital (20 mg/kg) i.v. en eenmaal wegens tegenademen vecuronium (0,1 mg/kg) i.v. toegediend. De ernst van de postasfytische encefalopathie was na de vecuronium-toediening niet te beoordelen. Convulsies werden vóór de toediening en na de uitwerking van de vecuronium niet gezien. De uitslagen bij aanvullende diagnostiek op de eerste levensdag, bestaande uit cerebrale echografie en Doppler-onderzoek voor het bepalen van de Pourcelot-index van de bloedstroomsnelheid in de A. cerebri media, VEP, SEP en BAEP, waren normaal. Een EEG 48 uur na de geboorte toonde licht irritatieve stoornissen. Na extubatie op de 4e dag was er klinisch herstel in de loop van de eerste week. Bij poliklinische controle op de leeftijd van 18 maanden

bleek de psychomotorische ontwikkeling normaal te verlopen.

Patiënt C, een jongetje, werd als eerste kind van gezonde ouders geboren na een zwangerschapsduur van 39 weken. De baring verliep moeizaam en er werd fundusexpressie verricht. Apgar-scores werden als 'slecht' opgegeven; behoudens een enkele 'gaspande' adembeweging werd geen reactie gezien. De exacte Apgar-score werd niet vermeld. Resuscitatie werd direct na de geboorte gestart en na 10 min was er behalve bradycardie geen levensteken (Apgar-score: 1). Na 25 min vertoonde het kind gasps en na 60 min was de ademhaling regelmatig, doch nog steeds insufficiënt. Kort na de geboorte werd een capillaire pH van 6,85 gezien; bij bepaling van bloedgaswaarden 30 min post partum werd een pH van 7,11 gevonden. Een rechtszijdige spanningspneumothorax werd gedraineerd. Voor verdere behandeling werd de patiënt naar ons ziekenhuis overgeplaatst. Bij onderzoek werd een geïntubeerde, spontaan ademende, roze neonatus met matige circulatie gezien. Het gewicht bedroeg 3500 g, de lengte 51 cm en de schedelomtrek 33,5 cm (alle normaal). Aan hart, longen en abdomen werden geen afwijkingen geconstateerd. Aanvankelijk was patiënt zeer hypertoon, waarvoor fenobarbital (20 mg/kg) i.v. gegeven werd. Vervolgens werden gegeneraliseerde tonisch-klonische convulsies waargenomen, waarop fenytoïne (15 mg/kg) i.v. en vervolgens clonazepam (0,1 mg/kg) i.v. toegediend werden. Er was sprake van postasfytische encefalopathie graad II volgens Sarnat. Na toediening van deze medicijnen werden geen convulsies meer waargenomen. De bevindingen bij aanvullende diagnostiek op dag 2 (cerebrale echografie, Doppler-onderzoek van de bloedstroomsnelheid in de A. cerebri media, VEP, SEP en BAEP) waren normaal. Een EEG 72 uur na de geboorte toonde eveneens geen afwijkingen. In de loop van de eerste levensweek verbeterde het klinische beeld: het kind werd actiever en ging zelf drinken. Bij poliklinische controle op de leeftijd van 2 jaar was de psychomotorische ontwikkeling normaal.

Patiënt D, een meisje, werd na een voldragen zwangerschap vaginaal in stuitligging geboren als eerste kind van gezonde ouders. De zwangerschap was ongecompliceerd verlopen. Tijdens de partus trad er gedurende de laatste 10 min van de uitdrijving een ernstige bradycardie op (hartfrequentie 40 slagen per min), die niet herstelde. Apgar-scores waren na 1, 5 en 10 min respectievelijk 0, 3 (hartactie: 2, kleur: 1, rest: 0) en 4 (hartactie: 2, kleur: 2, rest: 0). Na circa 40 min werd de eerste gasp gezien. In de navolgende 20 min begon de patiënt regelmatigere ademhaling, doch er bleef sprake van respiratoire insufficiëntie met een oppervlakkige ademhaling. Capillaire pH-waarden waren 6,66, 6,79 en 7,06 respectievelijk 30, 45 en 75 min post partum. Vervolgens werd het kind voor verdere behandeling naar ons ziekenhuis overgeplaatst. Bij onderzoek werd een roze neonatus gezien die beademd werd; de circulatie was goed, het gewicht bedroeg 3440 g, de lengte 49 cm en de schedelomtrek 35 cm (normaal). Er waren geen lichamelijke afwijkingen,

behoudens hypertoniciteit. Hierop werd fenobarbital (20 mg/kg) i.v. gegeven. Convulsies deden zich niet voor. Er was sprake van een postasfyctische encefalopathie graad I volgens Sarnat. Na 12 uur kon patiënte geëntubeerd worden. Aanvullende diagnostiek (cerebrale echografie, Doppler-onderzoek van de bloedstroomsnelheid in de A. cerebri media, VEP, SEP en BAEP), verricht binnen 6 uur na de geboorte, liet geen afwijkingen zien. Een EEG op de leeftijd van 48 uur was normaal. In de loop van de eerste levensweek verbeterde de klinische toestand. Bij poliklinisch vervolgonderzoek op de leeftijd van 9 maanden werden geen afwijkingen gezien.

De genoemde patiënten maakten allen perinatale asfyxie door. Allen werden door kinderartsen volgens de moderne inzichten geresusciteerd.<sup>1</sup> Hoewel 2 van de 4 patiënten (B en D) 10 min post partum een adequate hartslag hadden (> 100/min), toonde geen van de 4 patiënten binnen 25 min enige gasps. Dit ontbreken van spontane adembewegingen wordt in de literatuur als een ominous teken beschouwd: er zou een zeer grote kans op irreversibele hersenschade zijn en volgens gangbare opvattingen zou dit het staken van de resuscitatie rechtvaardigen.<sup>3-5</sup> Het moment waarop de spontane ademhaling weer op gang komt, is vaak niet nauwkeurig vast te stellen, omdat dit mede beïnvloed wordt door de gestarte kunstmatige ventilatie. Van onze patiënten waren niet in alle gevallen gedetailleerde gegevens van de resuscitatie bekend. Hoewel klinische gegevens als Apgar-score en bevindingen bij neurologisch onderzoek, alsmede gaswaarden met betrekking tot navelstrengbloed waardevol zijn, blijken deze volgens de literatuur van beperkte prognostische waarde te zijn.<sup>6-10</sup> Daarnaast wijst de praktijk uit, dat tijdens de hectische gebeurtenissen van de resuscitatie van een pasgeborene niet altijd een van minuut tot minuut nauwkeurige verslaglegging plaats kan vinden. De ter plaatse aanwezige kinderarts wordt in een aantal gevallen geconfronteerd met een neonatus die na een aantal minuten een goede hartactie, doch een insufficiënte ademhaling heeft. Veelal vindt op dat moment overleg plaats met een neonatale intensive care-unit over het te voeren beleid.

Bij de beschreven patiënten werd besloten de behandeling wel voort te zetten; zij werden op de neonatale intensive care-unit onderzocht met methoden die van belangrijke prognostische waarde zijn voor de psychomotorische ontwikkeling.<sup>6-11-14</sup> Bij patiënt A werden bij herhaling met alle gehanteerde technieken zeer sterke afwijkingen gevonden. Gezien de reeds bij opname aanwezige afwijkingen bij echografisch onderzoek en de bij deze patiënt geconstateerde contracturen was vermoedelijk reeds antenataal sprake van asfyxie. Bij obductie werd naast de tentoriumscheur een waarschijnlijk langer bestaande hypoxisch-ischemische hersenschade gediagnostiseerd.

Op basis van de verkregen gegevens werd bij de patiënten B, C en D de intensieve zorg gecontinueerd. Bij deze 3 casus was sprake van een normale ontwikkeling op leeftijden van respectievelijk 18, 24 en 9 maanden. Naar alle waarschijnlijkheid hebben zij een hypoxisch moment

doorgemaakt tijdens de partus bij een tevoren ongecompliceerde zwangerschap.

Tijdens een resuscitatie is het zeer moeilijk in te schatten of er sprake is van een acuut probleem, of dat er bij de foetus reeds langer hypoxie-ischemie bestaat. Aan de zwangere toegediende sedativa kunnen de Apgar-score van de pasgeborene nadelig beïnvloeden. Ook neuromusculaire ziekten kunnen leiden tot uitblijven van de spontane ademhaling en tot perinatale asfyxie. Een juiste diagnose bij deze laatste groep pasgeborenen kan belangrijke gevolgen hebben ten aanzien van herhalingsrisico en erfelijkheidsadvies.

Dames en Heren, in antwoord op de in de titel van deze klinische les gestelde vraag willen wij bepleiten dat neonati met perinatale asfyxie na een geslaagde langdurige resuscitatie met herstel van hartactie binnen 10 min na de geboorte, zowel klinisch als met aanvullende methoden onderzocht worden op (irreversibele) cerebrale schade. Cerebrale tweedimensionale en Doppler-echografie, geëvoceerde potentialen en elektro-encefalografie kunnen in de eerste levensdagen zeer waardevol zijn bij het voorspellen van de psychomotorische ontwikkeling.<sup>6-11-14</sup> Indien geen evidente cerebrale schade aangetoond wordt, is het verantwoord de behandeling te continueren. Alleen wanneer herstel van de hartactie na de eerste 10 min uitblijft, is stoppen van de resuscitatie gerechtvaardigd. In overeenstemming met oudere literatuurgegevens tonen de casus B, C en D dat langdurige, adequaat uitgevoerde resuscitatie van een voldragen neonatus met perinatale asfyxie, gevolgd door gericht aanvullend onderzoek, uitzicht kan bieden op een normale psychomotorische ontwikkeling.<sup>15-16</sup>

De auteurs danken prof. J. Huber, patholoog, en prof. dr. F. G. I. Jennekens, neuroloog, voor het ter beschikking stellen van de obductiebevindingen en dr. L. J. Gerards, kinderarts, voor het kritisch doorlezen van het manuscript.

#### LITERATUUR

- 1 Phibbs RH. Delivery room management of the newborn. In: Avery GB, ed. Neonatology. Pathophysiology and management of the newborn. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, 1987: 220-9.
- 2 Jain L, Ferre C, Vidyasagar D, Nath S, Sheftel D. Cardiopulmonary resuscitation of apparently stillborn infants: survival and long-term outcome. *J Pediatr* 1991; 118: 778-82.
- 3 Steiner H, Neligan G. Perinatal cardiac arrest. Quality of the survivors. *Arch Dis Child* 1975; 50: 696-702.
- 4 Ergander U, Eriksson M, Zetterström R. Severe neonatal asphyxia. Incidence and prediction of outcome in the Stockholm area. *Acta Paediatr Scand* 1983; 72: 321-5.
- 5 Koppe JG, Kleiverda G. Severe asphyxia and outcome of survivors. *Resuscitation* 1984; 12: 193-206.
- 6 Sarnat HB, Sarnat MS. Neonatal encephalopathy following fetal distress; a clinical and electroencephalographic study. *Arch Neurol* 1976; 33: 696-705.
- 7 Sykes GS, Molloy PM, Johnson P, et al. Do Apgar scores indicate asphyxia? *Lancet* 1982; i: 494-6.
- 8 Marlow N. Do we need an Apgar score? *Arch Dis Child* 1992; 67: 765-9.
- 9 Dijkhoorn MJ, Visser GHA, Huisjes HJ, Fidler V, Touwen BCL. The relation between umbilical pH values and neonatal neurological morbidity in full term appropriate-for-dates infants. *Early Hum Dev* 1985; 11: 33-42.

- <sup>10</sup> Groenendaal F, Fetter WPF, Baerts W. Onderzoek naar de gevolgen van perinatale hypoxie en convulsies bij voldragen pasgeborenen. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1990; 134: 1223-7.
- <sup>11</sup> Holmes G, Rowe J, Hafford J, Schmidt R, Testa M, Zimmerman A. Prognostic value of the electroencephalogram in neonatal asphyxia. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1982; 53: 60-72.
- <sup>12</sup> Archer LNJ, Levene MI, Evans DH. Cerebral artery Doppler ultrasonography for prediction of outcome after perinatal asphyxia. *Lancet* 1986; ii: 1116-8.
- <sup>13</sup> Hakamada S, Watanabe K, Hara K, Miyazaki S. The evolution of visual and auditory evoked potentials in infants with perinatal disorder. *Brain Dev* 1981; 3: 339-44.
- <sup>14</sup> Vries LS de, Pierrat V, Eken P, Minami T, Daniels H, Casaer P. Prognostic value of somatosensory evoked potentials for adverse outcome in full-term infants with birth asphyxia. *Brain Dev* 1991; 13: 320-5.
- <sup>15</sup> Thomson AJ, Searle M, Russell G. Quality of survival after severe birth asphyxia. *Arch Dis Child* 1977; 52: 620-6.
- <sup>16</sup> Scott H. Outcome of very severe birth asphyxia. *Arch Dis Child* 1976; 51: 712-6.

Aanvaard op 27 augustus 1992

## Commentaren

# *Vermindering van het aantal elektro-encefalogrammen in Nederland na 1975*

H. VAN CREVEL

De Nederlandse Vereniging voor Klinische Neurofysiologie heeft er goed aan gedaan gegevens te verzamelen over het aantal vervaardigde elektro-encefalogrammen (EEG's) in Nederland vanaf de invoering van de computertomografie (CT).<sup>1</sup> Het onderzoek werd verricht als reactie op het artikel over het EEG in de neurologische praktijk, waarin werd betoogd dat de komst van de CT-scan de indicaties voor het EEG aanzienlijk had beperkt.<sup>2</sup>

Spaans et al. enquêeerden 148 praktijken, waarvan er 89 antwoordden, waaronder alle 14 opleidingsklinieken. Van 1975 tot 1989 bleek de EEG-productie met 19% verminderd te zijn, in de opleidingsklinieken zelfs met 26,5%. Deze vermindering had een geleidelijk karakter. Hiermee werd de toename van het aantal EEG's, zoals opgegeven door de Ziekenfondsraad en vermeld in het artikel over de indicaties, gelogenstraft. Bovendien vonden Spaans et al. dat het aantal opnamen van neurologische patiënten in die zelfde periode toegenomen was met 40% en het aantal nieuwe patiënten op neurologische poliklinieken met 60%. Mede gezien het aantal poliklinische EEG's (63%) concluderen zij dat de EEG-productie verhoudingsgewijs zelfs is gehalveerd in de genoemde periode. Verder rubriceerden zij, alleen in de opleidingsklinieken, de indicaties waarvoor de EEG's waren aangevraagd. (Zij merken daarbij op dat het aanvragenbeleid daar mogelijk kritischer is dan bij neurologen die het EEG in eigen beheer vervaardigen.) Bij het artikel van Spaans et al. kunnen enkele kanttekeningen worden gemaakt.

In de eerste plaats ondersteunen deze getallen de stelling dat de invoering van de CT-scan de behoefte aan EEG's heeft doen afnemen, zoals Spaans et al. zelf ook opmer-

Zie ook de artikelen op bl. 21 en 36.

ken. Het totale aantal EEG's (circa 223.000 in 1989) is nog altijd aanzienlijk, maar lijkt, gezien de curve, nog steeds af te nemen. Dat dit geleidelijk gaat, en niet parallel met de twee 'golven' van in gebruik genomen CT-scanners, is niet ongevoelbaar bij substitutie van oude technieken door nieuwe. Het is namelijk ook gezien bij de diagnostische verrichtingen met betrekking tot buik- en borstorganen.<sup>3,4</sup> Ook de grotere snelheid waarmee opleidingsklinieken dat doen, is eerder gesignaleerd.<sup>3</sup>

Wat betreft de indicaties, zoals opgegeven door (9 van de 14) opleidingsklinieken, valt vooral de sterke variatie op: voor epilepsie 17-50% van de in 1989 gemaakte EEG's, voor hoofdpijn/migraine 4-27% en voor cerebrovasculaire stoornissen zelfs 1,5-25%. Het zou interessant zijn om te weten hoe de indicaties zijn in de vele andere klinieken. De auteurs zeggen dat onderzoek daarvan praktische problemen oplevert, maar het moet toch althans mogelijk zijn om landelijk de verhouding tussen de aantallen eerste en herhalings-EEG's vast te stellen. Dat zou het uitgangspunt kunnen worden voor een discussie tussen neurologen en klinisch neurofysiologen.

Dan is er de op het eerste gezicht onrustbarende toename van het aantal neurologische patiënten. Wat betreft de aantallen opnamen is dit een algemene tendens in Nederland, die inderdaad voor neurologie relatief sterk is (prof.dr.J.P.Mackenbach, schriftelijke mededeling, 1992). De vergrijzing lijkt daarvoor onvoldoende verklaring te bieden; de toename was trouwens sterker in de periode 1975-1982 dan in 1982-1989. Vergelijking van de aantallen opnamen met gezondheidsindicatoren leert dat de stijging eerder berust op veranderd opname- en ontslagbeleid, dan op een toename van de morbiditeit (prof.dr.J.P.Mackenbach, schriftelijke mededeling, 1992).

Academisch Medisch Centrum, afd. Neurologie, Meibergdreef 9, 1105 AZ Amsterdam.  
Prof.dr.H.van Crevel, neuroloog.