

Gekruiste afasie bij rechtshandigen, deel II: Erosie van het initiële concept

P. Mariën¹, Ph. Paquier², P.P. de Deyn¹

¹ *Departement Neurologie, A.Z. Middelheim, Antwerpen & Laboratorium Neurochemie en Gedrag, Born-Bunge Stichting, Universiteit Antwerpen en*

² *Departement Neurologie, Universitair Ziekenhuis Erasme, ULB, Brussel & Departement Geneeskunde, Dienst NKO, Universiteit Antwerpen*

Naast enkele rapportages van gekruiste afasie bij rechtshandigen (GAR) verschenen in navolging van Byrom Bramwells observatie (1899) tijdens de eerste decades van de 20ste eeuw verscheidene additionele beschrijvingen van gekruiste afasie bij linkshandigen (GAL). Als gevolg van het steeds toenemend aantal afwijkende observaties kwam de houdbaarheid van de theorie van de 'gaucherie cérébrale' bij rechtshandigen en de stelling van het intrinsieke verband tussen hemisferische taaldominantie en handvoorkeur steeds sterker op de helling te staan. Desalniettemin werd tijdens de eerste helft van de 20ste eeuw vaak op verwoede wijze gepoogd de verklaring voor deze afwijkende observaties in overeenstemming te brengen met de heersende doctrine.

Pas volgend op de nieuwe inzichten in de afasie bij linkshandigen trad eind jaren 50 van de 20ste eeuw een radicale wending op in de klassieke opvattingen rond de GA en kon het vernieuwde concept verder uitgroeien tot synoniem van GAR. Simultaan met deze omwenteling vond in de jaren 70 van de 20ste eeuw als gevolg van het parallèlisme in het ontwikkelingsverloop van de GA en de verworven kinderafasie een conceptuele symbiose plaats tussen deze drie bijzondere vormen van afasie in atypische populaties: de afasie bij linkshandigen, de verworven kinderafasie en de GAR.

In deel II van dit historische overzicht wordt vanaf bij de eeuwwisseling tot medio jaren 70 van de 20ste eeuw de erosie van het initiële concept en de verdere ontwikkeling ervan belicht.

Inleiding

Als afwijking op de toenmalige inzichten rond cerebrale dominantie voor taal en handvoorkeur introduceerde de Engelse arts Byrom Bramwell in 1899 het concept van de gekruiste afasie (GA). Onder deze benaming plaatste Bramwell (1899) het ver-

schijnsel afasie veroorzaakt door hersenschade ipsilateraal gelegen aan de dominante handzijde (afasie volgend uit een linker hemisfeerletsel bij linkshandigen en afasie na een rechter hemisfeerletsel bij rechtshandigen). Bramwell (1899) stelde dat GA bij zowel links- als rechtshandigen frequent optreedt en dat de taalsymptomatologie meestal van tijdelijke aard is. Daarnaast poneerde hij, dat in tegenstelling tot de tijdelijke uitingsvorm, GA met persisterende taalsymptomen niet alleen extreem zeldzaam is maar ook uitsluitend optreedt bij linkshandigen. Bij rechtshandigen achtte Bramwell (1899) een blijvende vorm van GA uitgesloten indien de rechtshandige: (1) in de vroege ontwikkeling vrij was gebleven van een hersenpathologie, (2) van rechtshandige voorouders afstamde en (3) had leren schrijven met de rechter hand.

Opvallend in de ontwikkeling van het concept is het ontbreken van enige verwijzing naar de toenmalige inzichten in de verworven kinderafasie die na vier decades van dissonante stellingnames rond de eeuwwisseling in de standaarddoctrine een consensus bereikten. Afgezien van opvallende semiologische overeenkomsten werd immers binnen de verworven kinderafasie een belangrijke rol toegekend aan de rechter hemisfeer (Mariën, et al. 1999).

Als direct gevolg van het toenemende aantal observaties van gekruiste cerebrale dominantie voor taal trad tijdens de eerste decennia van de 20ste eeuw een beginnende erosie op van Bramwells concept van GA. Tijdens de tweede helft van de 20ste eeuw leidde de samensmelting van vernieuwende inzichten in zowel de afasie bij linkshandigen als in de verworven kinderafasie tot een quasi volledige afbreuk van Bramwells opvattingen.

Gekruiste afasie bij linkshandigen (GAL) in de 20ste eeuw

Uitbreiding van het corpus van observaties

Tien jaar nadat Wood (1889) een 50 jarige linkshandige patiënt had beschreven met een post-mortem geverifieerd letsel in de linker hemisfeer rapporteerde Byrom Bramwell (1899) een gelijkaardige observatie. Als uitzondering op het toenmalige dogma van de cerebrale dominantie voor taal, waarin gesteld werd dat rechtshandigen na een letsel in de linker hemisfeer afasie ontwikkelen en linkshandigen na een letsel rechts, kende hij aan taalstoornissen volgend op een cerebraal letsel ipsilateraal van de voorkeurhand de term gekruiste afasie (GA) toe.

Bramwell (1899) stelde dat deze uitzonderlijke conditie bij linkshandigen van blijvende aard kon zijn, bij zuivere rechtshandigen onderkende hij daarentegen uitsluitend een transiënte vorm. In de lijn van Bramwells observaties (1899) werden tijdens de eerste decades van de 20ste eeuw verschillende additionele gevallen van GAL gerapporteerd (Miyake, 1909; Liepmann, 1912; Long, 1913; Ardin-Delteil et al., 1923; Weisenburg en McBride, 1935; Chester, 1936; Tilney, 1936).

Beginnende erosie van de standaardopvattingen

Binnen de groep van vroege observaties die niet in overeenstemming waren met de klassieke inzichten in de afasie bij linkshandigen, onderscheidde de beide casussen

gerapporteerd door Liepmann (1912) en Long (1913) zich door geheel onverwachte anatomisch-klinische correlaties. Liepmanns autopsieverslag (1912) van zijn patiënt met sensorische taalstoornissen meldde immers een uitgebreid letsel van de linker hemisfeer met destructie van onder andere de derde frontale gyrus, de insula, de temporaalkwab en delen van de capsula externa. Ook bij de patiënt van Long (1913) toonde het post-mortem onderzoek dat de sensorische taalsymptomen niet veroorzaakt werden door schade van de posterieure taalregio, maar door een infarct ter hoogte van het posterieure deel van de tweede frontale gyrus, de voet van de derde frontale gyrus, het inferieure deel van de frontale kwab, de insula, de capsula externa, het putamen en een aantal associatieve witte stof verbindingen. Getroffen door het feit dat naast de afwijkende lateralisatie van het letsel destructie van het anterieure taalcentrum geen motorische maar sensorische afasie had veroorzaakt, speculeerde Long (1913) dat de taalcentra bij deze patiënt op afwijkende wijze gerepresenteerd waren. Volgens Long (1913), die daarmee het concept van de gedissocieerde afasie invoerde, lag de anatomisch-klinische verklaring voor zijn observatie besloten in een gedissocieerde intran- interhemisferische organisatie van de taalmodaliteiten: het motorische taalcentrum, conform de geldende inzichten, gesitueerd in de rechter hemisfeer, de sensorische taalcentra alsook het lezen en het schrijven onverwacht gerepresenteerd in de anterieure linker hemisfeer. In de lijn van de opvattingen van Rothmann, die in 1912 op basis van verschillende gradaties in de handvoorkeur de mogelijkheid opperde van verschillende gradaties in de hemisferische representatie van taal, besloot Long (1913):

'L'aphasie croisée de Byrom Bramwell ne comporte pas forcément le déplacement total de la fonction, mais quelquefois d'une partie seulement, un hémisphère gardant sa prépondérance pour l'écriture et la lecture, pour la compréhension des mots, l'autre pour leur articulation. Le terme d'aphasie dissociée pourrait être appliqué à cette variante physiologique'.

In 1923 verruimden Ardin-Delteil et al. het corpus van GAL casussen met een additionele observatie (2de casus) waarin een 54 jarige linkshandige vrouw beschreven werd die op abrupte wijze een rechter hemiplegie en een predominant sensorische afasie ontwikkelde. In tegenstelling tot Bramwells overtuiging (1899) dat persisterende vormen van GA zich slechts zeldzaam en uitsluitend manifesteren in de populatie van linkshandigen kenden zij aan de GAL variant een hogere uitzonderingspositie toe:

'Si les faits d'aphasie par lésion de l'hémisphère droit chez les droitiers constituent des exceptions, ceux relatifs aux aphasies par lésion de l'hémisphère gauche chez les gauchers sont encore plus rares'. (p. 21)

Ondanks het ontbreken van een post-mortem verificatie postuleerden de auteurs als mogelijke verklaring voor hun afwijkende observaties een ongekruipt verloop van de piramidale tractus.

'Mais, comme dans toutes les observations qui n'offrent pas la garantie du contrôle anatomique, il n'est pas possible d'affirmer avec certitude cette gaucherie cérébrale de notre malade, et on pourrait théoriquement concevoir qu'à la faveur d'une absence de décussation du faisceau pyramidal, aphasie et

hémiplegie puissent être causées toutes deux par une lésion de l'hémisphère droit'. (p. 24)

In tegenstelling tot Long (1913) schaarden Ardin-Delteil et al. (1923) zich met deze verklaring geheel achter de geldende opvatting dat de cerebrale dominantie voor taal en handvoorkeur intrinsiek en binnen dezelfde hemisfeer met elkaar verbonden zijn.

Modificatie van de intrinsieke band tussen handvoorkeur en cerebrale dominantie voor taal

Een substantiële modificatie van het dogma van een intrinsieke band tussen cerebrale dominantie voor taal en handvoorkeur, volgde niet voor het begin van de jaren vijftig van de 20ste eeuw toen op een meer systematische wijze de anatomisch-klinische verbanden bij linkshandige afatici op kritische wijze werden geanalyseerd. Met de uitspraak: 'the cerebral hemisphere in which are situated the neural pathways of speech is the left hemisphere in right-handed persons, and conversely' (p. 839) schaarde Brain zich in 1945 nog voluit achter de doctrine dat afasie bij rechtshandigen veroorzaakt wordt door een letsel in de linker hemisfeer en afasie bij linkshandigen door een letsel in de rechter hemisfeer. Vier jaar later voerde Conrad (1949) op basis van een studie bij linkshandige oorlogsslachtoffers met traumatisch hersenletsel onderzoek uit naar het verband tussen handvoorkeur en hemisferische dominantie voor taal. Binnen deze opzet verdeelde Conrad (1949) de patiëntenpopulatie in drie groepen: 1) gevallen die geheel in overeenstemming waren met de klassieke opvattingen doordat zij enerzijds na schade van de rechter hemisfeer fatische stoornissen vertoonden of anderzijds gespaard bleven van afasie na schade van de linker hemisfeer, 2) gevallen met een geïnverteerde symptomatologie die ofwel geen taalstoornissen vertoonden na een rechter hemisfeerletsel of een afasie ontwikkelden in associatie met een letsel van de linker hemisfeer, en 3) uitzonderlijke gevallen van transiënte afasie na een letsel van één van beide hemisferen. Na analyse kwam Conrad (1949) tot de volgende bevindingen: 1) afasie treedt frequenter op bij linkshandigen dan bij rechtshandigen, 2) bij linkshandigen is de kans op herstel groter dan bij rechtshandigen en 3) in tegenstelling tot de geldende opvattingen wordt afasie bij de meerderheid van de linkshandigen niet veroorzaakt door letsels van de rechter hemisfeer maar door letsels van de linker hemisfeer.

Ondanks forse verschillen in proportie en incidentie werden Conrads bevindingen (1949) in tal van latere studies ondersteund (Goodglass en Quadfasel, 1954; Bingley, 1958; Penfield en Roberts, 1959; Hécaen en Ajuriaguerra, 1963; Hécaen en Sauguet, 1971; Newcombe en Ratcliff, 1971; Satz, 1980; Annett, 1985) en werd de wijdverbreide opvatting onder klinici gevestigd dat afasie bij linkshandigen meestal optreedt na schade van de linker hemisfeer ($\pm 70\%$) en niet zeldzaam volgt na schade van de rechter hemisfeer ($\pm 30\%$). Goodglass en Quadfasel (1954), bijvoorbeeld, stelden na analyse van 110 gepubliceerde en 13 persoonlijke casussen van linkshandige afatici met unilaterale letsels vast dat 53% van de populatie taalstoornissen ontwikkelde in combinatie met schade van de linker hemisfeer. Meer recent besloot Satz (1980) op basis van literatuurgevens betreffende de lateralisatie van het afasiogene letsel dat bij het merendeel van de linkshandigen het taalvermogen geheel niet (40%) of linker he-

miserisch (40%) gelateraliseerd is. Bij een minderheid van slechts 20% van de linkshandigen zou het taalvermogen in de rechter hemisfeer gesitueerd zijn.

Niettegenstaande het gebrek aan een actuele consensus over de precieze proportionele verdeling van hemisferische taaldominantie bij linkshandigen hebben de anatomisch-klinische studies bij linkshandige afatici toch op eenduidige wijze aangetoond dat de lateralisatie van taalfuncties in deze groep beduidend heterogener is dan in de groep van rechtshandigen. De beschikbare data laten de conclusie toe dat niettegenstaande een aantal linkshandigen een rechter hemisferische of bilaterale taalrepresentatie bezitten, de taalfuncties bij de overgrote meerderheid in de linker hemisfeer gerepresenteerd is. Hécaen en Sauguet (1971) formuleerden deze opvatting op volgende wijze:

'The study of left-handed aphasics shows, in effect, that hemispheric dominance is not, as in right-handers, of a uniform type. The lesions which determine the language difficulties may be in either hemisphere but are more often in the left, some authors even maintaining that aphasia always depends on left hemisphere lesions'. (p. 20)

Als gevolg van de implicatie dat bij linkshandigen de GA (afasie na een linker hemisfeerletsel) de regel en niet de uitzondering vormt, raakte de term GA in deze populatie in onbruik. In het overgrote merendeel van de bijdragen gepubliceerd na 1975 zal de term GA nog slechts zeer uitzonderlijk verwijzen naar de afasie bij linkshandigen bij wie het afasiogene letsel gelocaliseerd is in de linker hemisfeer.

Semiologische karakteristieken van de afasie bij linkshandigen

Aan de semiologische karakteristieken van de afasie bij linkshandigen werd in de 20ste eeuw slechts in een beperkt aantal studies op systematische wijze aandacht geschonken (Hécaen en Ajuriaguerra, 1963; Gloning et al., 1969; Hécaen en Sauguet, 1971; Basso et al. 1990). Begin jaren 60 van de 20ste eeuw onderzochten Hécaen en Ajuriaguerra (1963) op basis van een aantal linguïstische parameters de taalkarakteristieken van 59 linkshandige afatici. Van deze 59 patiënten vertoonden 37 een linker en 22 een rechter hemisfeerletsel. Naast een vergelijking van de taalprofielen van de beide groepen werden de overeenkomsten nagegaan met de taalkarakteristieken van 173 rechtshandige afatici met linker hemisfeerletsels. De volgende conclusies werden getrokken: 1) afasie bij linkshandigen is beduidend minder ernstig dan bij rechtshandigen, 2) bij linkshandigen ligt de incidentie van begripsstoornissen significant lager dan bij rechtshandigen, 3) de incidentie van expressieve taalsymptomen is bij linkshandige afatici aanvankelijk hoger dan bij rechtshandige afatici maar dit verschil verdwijnt na verloop van tijd, 4) in de groep van linkshandige afatici met een letsel van de linker hemisfeer treedt alexie even frequent op als in de groep van de rechtshandige afatici en 5) in de groep van de linkshandige afatici met een rechter hemisfeerletsel vormt alexie een beduidend zeldzamer symptoom dan in de groep van afatici met een linker hemisfeerletsel.

Het herstel van afasie bij linkshandigen

Tijdens de jaren 50 en 60 van de 20ste eeuw werd de opvatting gevestigd dat ongeacht de lateralisatie van het letsel het herstel bij linkshandige afatici significant sneller en beter verloopt dan bij rechtshandige afatici (Luria, 1947/1970; Conrad, 1949; Subirana, 1958; 1969; Hécaen en Ajuriaguerra, 1963). Subirana (1958), bijvoorbeeld, trof in een groep van afatici met onvolledig herstel 80% rechtshandigen aan. In een latere studie toonde Subirana (1969) aan dat slechts 6% van de uitgesproken rechtshandige afatici recupereerden versus 59% van de preferentieel rechtshandigen en 100% van de linkshandigen. Gelijkaardige percentages werden eveneens door Luria (1947/1970) aangegeven die bovendien de familiale handvoorkeur als cruciale variabele in het recuperatieproces aanduidde.

Gekruiste afasie bij rechtshandigen (GAR) in de periode 1900-1975: observaties en verklaringen

Verborgene Linkshandigheid

Het als doel de integriteit van het dogma van de cerebrale dominantie voor taal te bewaren reduceerden de meeste auteurs bij het begin van de 20ste eeuw de GAR tot een artefact. De rechter handvoorkeur van patiënten met GAR werd als een artificieel gegeven geduid en teruggevoerd op de sociale en opvoedkundige correctie van aangeboren linkshandigheid. Termen zoals het Engelse 'hidden sinistrality', het Franse 'gaucher corrigé' en het Duitse 'verkappten Linkser' werden gehanteerd ter aanduiding van die zogenaamde verborgen vorm van linkshandigheid.

Als extreem voorbeeld van het impact van de idee van gecorrigeerde linkshandigheid in de verklaring van GAR stelde Joffroy (1903) de rechter handvoorkeur van zijn patiënt met een sensorische afasie ter discussie nadat post-mortem onderzoek een structureel volkomen intacte linker hemisfeer en focale hemorrhagische en ischemische letsels in de rechter hemisfeer geobjectiveerd had. Als gevolg van deze verrassende anatomische vondst postuleerde hij a posteriori dat ondanks het overwegend gebruik van de rechter hand deze patiënt als een miskende en als kind gecorrigeerde linkshandige diende te worden beschouwd:

'Je crois dès lors que notre malade, étant, passez-moi l'expression, gaucher du cerveau, comme le prouve son autopsie, appartient à cette catégorie de gauchers qui sont méconnus parce qu'ils ont été guéris pendant leur enfance de leur anomalie congénitale.' (p. 115)

In deze opvatting vond Joffroy (1903) zich gesteund door een drietal observaties van patiënten die in associatie met een posterieur letsel in de rechter hemisfeer eveneens een sensorische afasie hadden ontwikkeld. De gerefereerde patiënten beschreven door Kussmaul (1876), Touche (1899) en Köster (1900) waren allen linkshandig.

De provocatieve stellingnames van Pierre Marie (1853-1940), die in tegenstelling tot de toenmalige localisatorische visie afatische manifestaties vanuit een holistisch perspectief benaderde, vormden de basis voor een kritische analyse van de heersende theorie rond de topografische organisatie van taal en de inherente associatie tussen

handvoorkeur en hemisferische dominantie voor taal. In zijn doctorale dissertatie over de afasie van Broca verzamelde Pierre Maries leerling, François Moutier (1908), een omvangrijk corpus van uitzonderingen op de heersende regel van de intrinsieke correlatie tussen handvoorkeur en taaldominantie. Naast een aantal 'negatieve casussen' waarbij destructie van het gebied van Broca niet tot afasie leidde, vermeldde Moutier bij 25 linkshandigen en negen rechtshandigen (Farge, 1877; Oppenheim 1890; Preobrashenski 1893; Senator, 1901) het verschijnsel GA. Als gevolg van deze observatie distantieerde Moutier (1908) zich op zeer expliciete wijze van alle facetten van de theorie van de 'gaucherie cérébrale':

'Chaque fois en effet qu'un fait contradictoire de lésion du centre de Broca sans aphémie a été observé, il s'est toujours trouvé quelque partisan de la localisation classique pour déclarer que le sujet atteint était un gaucher méconnu, un ambidextre au besoin. Ou bien, on admet que l'aphémie a été fugitive et que ce caractère transitoire des accidents est dû à une suppléance rapide de l'hémisphère droit. Gaucherie, ambidextérité, suppléance, sont des théories que l'on ne saurait appliquer également à l'interprétation de tous les faits.' (p. 115)

'Les observations de gaucherie cérébrale et les cas qui s'y rattachent sont d'une rareté relative: nous n'en avons pu réunir qu'une quarantaine. Tous ne sont pas favorables à la théorie classique, et cela de deux façons. Ils montrent en effet que l'on peut être droitier et se trouver aphasique par lésion de l'hémisphère droit, ou au contraire être gaucher et présenter le foyer pathogène dans l'hémisphère gauche.' (p. 117)

'En résumé, la théorie de la gaucherie cérébrale, pleine d'obscurités, contredite par les faits, ne peut servir à expliquer pour les partisans du centre de Broca les destructions de ce centre sans aphasie. Les autopsies d'aphasie chez les gauchers montrent, à l'égal des autopsies d'aphasie chez les droitiers, la contingence des lésions de la 3e frontale, la constance de lésions de la zone lenticulaire.' (p. 127)

In 1910 beschreef Souques een 42 jarige rechtshandige patiënt die op abrupte wijze getroffen werd door een linker hemiplegie en afasie. Drie maanden later vertoonde deze patiënt nog steeds een verbaal-auditieve agnosie en was de mondelinge expressie beperkt tot enkele stereotypieën. Op basis van anamnestiche en heteroanamnestiche informatie werd de rechter handvoorkeur van deze patiënt bevestigd. Souques (1910) ondersteunde de stellingname van Moutier aangaande de onhoudbaarheid van de theorie van de 'gaucherie cérébrale':

'(...) la théorie de la gaucherie cérébrale a contre elle une série de faits bien observés. Ces faits montrent que la gaucherie cérébrale n'est pas fatalement liée à la gaucherie manuelle, pas plus que le siège du langage dans l'hémisphère gauche n'est forcément lié à la droïterie manuelle. Autrement dit, la suprématie manuelle et le langage ne siègent pas nécessairement dans le même hémisphère' (p. 549).

Ongekruist verloop van de piramidale banen

Hoewel Souques (1910) omwille van het ontbreken van een post-mortem verificatie toch de mogelijkheid liet bestaan van een simultaan verworven afasiogeen letsel in de linker hemisfeer postuleerde hij dat de causatieve factor voor GAR bij zijn casus wellicht gezocht diende te worden in het niet kruisen van de piramidale banen:

‘Ce cas constitue une dérogation à la théorie de la «gaucherie cérébrale», qui veut que l’hémiplégie gauche ne puisse s’accompagner d’aphasie que chez les gauchers. On pourrait, il est vrai, défendre ici l’hypothèse d’une non-décussation du faisceau pyramidal, en vertu de laquelle une lésion, localisée à l’hémisphère gauche expliquerait normalement et l’aphasie et l’hémiplégie gauche, chez ce droitier. On pourrait, d’autre part, admettre l’hypothèse de deux lésions produites simultanément, dont l’une située dans l’hémisphère gauche expliquerait l’aphasie, et dont l’autre située dans l’hémisphère droit tiendrait sous sa dépendance l’hémiplégie gauche. En vérité, ni l’une ni l’autre de ces deux hypothèses ne serait objectée, si mon malade était gaucher’. (p. 548-549)

In 1912 exploreerde Kurt Mendel hetzelfde verklingsmodel voor de zuiver motorische afasie die hij vond bij een 42 jarige rechtshandige patiënte met een linker hemiplegie. Mendel (1912) gaf echter te kennen dat een verklaring gebaseerd op een dermate zeldzame neuroanatomische anomalie als het niet kruisen van de piramidale tractus uitsluitend als een ‘ultimum refugium’ kon gelden en dat een simultaan verworven, additioneel letsel in de linker hemisfeer of een rechter hemisferische dominantie voor spraak een meer plausiebele uitleg boden. Van deze drie verklaringen achtte Mendel (1912) een rechter hemisferische dominantie voor taal het meest waarschijnlijk:

‘Die dritte Möglichkeit basiert auf der Annahme einer Rechtshirrigkeit des rechtshändigen Individuums: während für gewöhnlich bei dem Rechtshänder die linke Hemisphäre bezüglich des Sprechens, Handelns usw. die dominierende, superiore Hirnhälfte darstellt, scheint es, als ob - in seltenen Ausnahmefällen - die Hauptrolle der rechten Hemisphäre zukommen, insbesondere die Sprache rechtshirrig lokalisiert sein kann. Die Folge einer Läsion der Sprachregion wäre alsdann beim Rechtshänder: linksseitige Hemiplegie + Aphasie.’ (p.165)

Bovendien verdeelde Mendel (1912) als eerste alle hem bekende gevallen van GAR in twee groepen. In de groep van de ‘onzekere gevallen’ bracht hij de gevalsbeschrijvingen onder waarin post-mortem bevindingen ontbraken (Schreiber, 1874; Meyer, 1909) of waarin op onvoldoende wijze linkshandigheid was uitgesloten (Preobrashenski, 1893; Senator, 1901; Joffroy 1903; Forselles, 1905; en Wittmaack, 1907). Tot de groep van ‘quasi zekere gevallen’ rekende hij de gevalsbeschrijvingen die wel aan deze criteria voldeden maar waarin microscopisch onderzoek van de linker hemisfeer ter uitsluiting van een afasiogeen letsel ontbrak. Alleen de patiënt beschreven door Lewandowsky (1911) en hemzelf behoorde tot deze laatste categorie. Aangezien Mendel (1912) slechts over de macroscopische post-mortem bevindingen beschikte (uitgebreide infarceringszone in de rechter hemisfeer met betrokkenheid van F3, T1

en de insula) stelde hij dat indien de linker hemisfeer bij microscopisch onderzoek intact zou worden bevonden, zijn bijdrage met zekerheid kon worden geïdentificeerd als de eerste gevalsbeschrijving waarin het onomstotelijke bewijs werd geleverd dat de rechter hemisfeer bij rechtshandigen dominantie voor spraak kan bezitten:

'Wenn die mikroskopische Untersuchung gleichfalls nichts Krankhaftes an der Hemisphäre ergibt (wie dies mit Sicherheit angenommen werden kann), so ist der vorliegende Fall der erste, welcher einen untrüglichen Beweis dafür abgibt, daß beim Rechtshänder die rechte Hemisphäre auch einmal die führende Stelle einnehmen und Sitz der Sprachfunktion sein kann.' (p. 165)

Twee jaar later rapporteerde Mendel (1914) de resultaten van het onderzoek waarin de structurele integriteit van de linker hemisfeer microscopisch werd bevestigd. Daarnaast wees hij erop dat het letsel een complex van expressieve taalsymptomen had veroorzaakt, zonder enige betrokkenheid van het receptieve of het geschreven taalvermogen. In de lijn van Long (1913) besloot Mendel (1914) uit deze vaststellingen dat de taalfuncties op gedissocieerde wijze bilateraal gerepresenteerd moesten zijn.

'Ich möchte diese Tatsache mit Annahme erklären, daß nur die motorische Sprachfunktion rechtshirig lokalisiert war, während die sensorische sowie die Schreibfähigkeit links ihr Zentrum besaßen, daß es sich also um eine 'dissoziierte Lokalisation' der Sprachfunktionen in der Hirnrinde handelte.' (p. 292)

Genetische predispositie van de rechter hemisfeer voor taaldominantie

In 1916 plaatste Foster Kennedy de invloed van familiale antecedenten van linkshandigheid binnen de GAR opnieuw voluit in de aandacht met de introductie van de term 'stock-brainedness'. Met deze aanduiding, die de verklaring diende te bieden voor de verschillende vormen van GA, refereerde hij naar de genetische predispositie in de transmissiepatronen van cerebrale dominantie voor taal:

'Stier in 5000 soldiers found only 4.6 per cent. left-handed, but in over 60 per cent. of these there was obtained a very definite history of a sinistral tendency in the stock of each individual examined. The percentage of cases in which this left-handed trend is present in the forebears must be - and this also is affirmed by Stier - very much larger than can be easily proved by direct statistics. It would appear, then, that from the cases reported that this trend when present in the stock may produce in the few right-handed individuals of the sinistral stock a condition of brain similar to their collateral relatives and ancestors, with the result that the speech area in such persons becomes developed in an ectopic position. Likewise a left-handed person occurring eccentrically in a right-handed stock is dominated by the trend of that stock rather than by his own individual peculiarities'. (p. 858-859)

Medio jaren vijftig stelden ook Ettlinger et al. (1955) in de verklaring voor GAR de invloed van familiale linkshandigheid voorop. Volgend uit het feit dat één van de rechtstreekse bloedverwanten van hun patiënt met GAR linkshandig was concludeerden zij:

'(...) it is perhaps wiser to conclude that language in the case under discussion was represented in the right hemisphere, and that this anomaly of dominance is to be linked with a weak constitutional sinistral strain.' (p. 217)

In hun stellingname voelden de auteurs zich gesteund door analyse van vroegere observaties van GAR. Bij drie van de 15 gevallen die zij in hun literatuuroverzicht presenteerden, stelden zij een zekere graad van ambidexteriteit vast terwijl bij negen van hen een familiale tendens tot linkshandigheid werd gevonden. Uit deze observaties concludeerden de auteurs:

'All that can be said with confidence is that if an ostensibly right-handed patient develops aphasia from a lesion in the right hemisphere, it is likely that inquiry will reveal some measure of ambilaterality in the patient and or sinistrality in the family pedigree.' (p. 216)

Clarke en Zangwill (1965) beschreven een 30 jarige rechtshandige vrouw bij wie een occlusie van de sylvische takken van de rechter arteria cerebri media tot een expressief taalsyndroom had geleid met een linker hemiparese. Vier weken na onset werd nog steeds een ernstige expressieve afasie en een agrammatisme gevonden. Het schrijven was op een vergelijkbare wijze gestoord als het spreken terwijl op receptief niveau geen noemenswaardige defecten werden gevonden. Op neuropsychologisch gebied werd melding gemaakt van een ernstige dyscalculie gecombineerd met een vingeragnosie, een links/rechts verwarring, een visuo-constructief deficiet met linker visueel neglect en een 'aspecifieke intellectuele stoornis'. Clarke en Zangwill (1965) vonden bij deze patiënten echter geen antecedenten van familiale linkshandigheid en wezen het historische concept van 'stock-brainedness' aan als de verantwoordelijke factor voor de sterk overschatte rol van familiale linkshandigheid in de genese van de GAR:

'In contradistinction to many earlier cases of "crossed aphasia" in dextrals, no evidence of latent or familial sinistrality could be ascertained. (...) It is possible, therefore, that the predominance of cases with latent or familial sinistrality in the literature reflects bias in the selection of cases, governed perhaps by Foster Kennedy's concept of "stock-brainedness"'. (p. 85)

Volgens Clarke en Zangwill (1965) werd de houdbaarheid van een causaal verband tussen GAR en familiale antecedenten van linkshandigheid door een aantal feiten ondermijnd. In de eerste plaats door die observaties van GAR bij wie geen persoonlijke of familiale kenmerken van linkshandigheid konden worden aangetoond. Ten tweede door de resultaten van Wada lateralisatiestudies die aantoonde dat een aanzienlijk aantal rechtshandigen (5 op 50 gevallen) dysfatische stoornissen ontwikkelden na injectie van het barbituraat (sodium amytal) in de rechter arteria carotis interna (bv. Milner et al. 1964). Ten derde door het gegeven dat rechter hemisfeerletsels bij linkshandigen vaak geen afasie veroorzaken. Clarke en Zangwill (1965) besloten hieruit:

'Although a correlation between "handedness" and "brainedness" undoubtedly exists, the relationship appears less straightforward than has conventionally been assumed. In particular, Foster Kennedy's theory of "stock brainedness" does not now appear to provide a convincing explanation of "crossed aphasia", at all events in dextrals.' (p. 81)

Bilaterale representatie van taalfuncties

In de lijn van Longs (1913) en Mendels conclusies (1914) dat het taalvermogen bij de patiënten die zij beschreven op gedissocieerde wijze gerepresenteerd was, kwamen latere studies tot verwante conclusies en hypothesen om de afatische manifestaties bij rechtshandigen na schade van de rechter hemisfeer te verklaren.

Onder de titel 'Expressive aphasia and amusia' beschreven Botez en Wertheim (1959) een 26 jarige rechtshandige accordeonist die als gevolg van een craniocerebraal trauma op de leeftijd van 18 jaar gegeneraliseerde en focaal partiële epileptische insulten vertoonde. Twee jaar na het trauma werd onder klinische verdenking van een cerebrale parasitosis een neurochirurgische exploratie van de rechter fronto-temporale regio doorgevoerd met negatief resultaat. Na deze interventie trad een tijdelijke verbetering van de epilepsie op. Zeven jaar later werd een gecalcificeerd oligodendroglioma in de posterieure rechter frontaalregio gedetecteerd en chirurgisch verwijderd. Na de ingreep was er een tijdelijke hemiparese van de linker arm, een expressieve afasie, een dysprosodie en het verlies van het vermogen om accordeon te spelen. Vier maanden later werd nog steeds een dysprosodie met wisselend spreektempo (bradylalie en tachylalie) gevonden als ook een tendens tot telegramstijl, occasionele fonematische parafasieën, paralexieën en pragrafieën. In combinatie met een expressieve amusia die zowel op vocaal als op instrumentaal vlak bestond, vertoonde hij een blijvende 'bimanuele instrumentale apraxie' zodat hij zijn professionele activiteiten als muzikant diende te staken. In de relatief lichte ernst van de taalstoornissen en hun snelle herstelverloop vonden de auteurs ondersteuning voor de hypothese van een bilaterale cerebrale representatie van het expressieve taalvermogen. De expressieve vocale en instrumentale amusia voerden zij omwille van de geassocieerde apractische stoornis geheel terug op een rechter hemisfeerdysfunctie. Aangezien de oudste broer van deze patiënt linkshandig bleek te zijn, schaalden ook deze auteurs zich ter verklaring van de gedissocieerde cerebrale dominantie voor taal achter het verklaringsmechanisme van een familiaal gedetermineerde predispositie van de rechter hemisfeer om het taalvermogen te ontwikkelen:

'Considering all the facts, we think that our congenitally right-handed patient had a bilateral representation of expressive and receptive language, and a unilateral representation (in the right hemisphere) of expressive musical functions. It can be suggested that a familial tendency of left-handedness is connected up to a certain point with this dissociation of the brain functions.' (p. 201)

Rothschild (1931) beschreef in enkele regels een jonge rechtshandige volwassene die na een vasculair letsel in de rechter hemisfeer een lichte motorische afasie ontwikkelde gecombineerd met uiterst lichte piramidale tekens. Gebaseerd op de bemerkingen van Riese (1927), die aangaf dat de lateralisatie van hersenfuncties bij de genetische overdracht niet hemisferisch maar per functie afzonderlijk kan verlopen, stelde Rothschild (1931) dat bij één van de beide ouders, of minstens bij één van de voorouders van de patiënt het centrum van Broca zich eveneens in de rechter hemisfeer moest hebben bevonden. Ondanks een zwakke bewijsvoering concludeerde Rothschild (1931) dat de localisatie van het spraakcentrum en de handvoorkeur slechts in een los-

se relatie staan tot elkaar en dat het centrum van Broca bij rechtshandigen gesitueerd kan zijn in de rechter hemisfeer:

- 1 Location of speech center and preference for one side of the body stand in only loose connection.
- 2 Location of Broca's center in the right hemisphere is compatible with righthandedness.' (p.118)

In 1962 rapporteerden Angelergues et al. (1962) een duidelijk uitgesproken rechtshandige¹ representante van GAR bij wie de cerebrale dominantie voor taal niet kon worden teruggevoerd op de toenmalig algemeen geldende hypothese van genetische overdracht. Reden hiervoor was dat bij deze 61 jarige vrouw, die een plotselinge linker hemiplegie met expressieve afasie had ontwikkeld, geen familiale antecedenten van linkshandigheid gevonden worden. Arteriografisch onderzoek bracht een thrombose ter hoogte van de rechter sylvische arterie aan het licht. Na een maand was alleen op motorisch gebied een goede recuperatie opgetreden en bleef de motorische taalsymptomatologie onverminderd aanwezig. Haar spreken verliep erg moeizaam en traag en werd gekenmerkt door agrammatisme met telegramstijl. Ook tijdens het schrijven werden paragrafieën en agrammatisme gevonden. Het verbaal-auditieve begrip, het herhalen en het benoemen waren intact. Op neuropsychologisch gebied bestond een lichte constructieve apraxie, een acalculie en kleurclassificatiemoeilijkheden. Een sodium amytal (Wada) test genereerde in de linker hemisfeer transiënte taalstoornissen onder de vorm van verbaal-auditieve begripsstoornissen en een jargonafasie. Angelergues et al. (1962) besloten uit hun observaties tot een bilaterale representatie van het taalvermogen waarbij het algemeen onderkende verband met de invloed van een familiale voorgeschiedenis van linkshandigheid ontbrak:

'Par son type clinique, cette aphasie est très proche des modalités de désorganisation du langage observées chez les sujets gauchers par atteinte de l'un ou l'autre hémisphère; c'est essentiellement une aphasie d'expression; malgré l'importance relative des séquelles, elle a été remarquablement régressive; enfin, les données du Wada nous permettent de conclure à une représentation bilaterale du langage. L'explication de tels cas au point de vue neuropsychopathologique reste difficile; l'hypothèse d'une gaucherie contrariée formulée par Jeoffroy et reprise par Marinesco et celle d'une tendance familiale à la gaucherie formulée par Kennedy, reprise par Rothschild et défendu récemment par Zangwill sous forme d'une «ambilatéralité constitutionnelle» ou d'un «caractère gaucher constitutionnellement faible», nous paraissent difficiles à retenir ici. Le seul point qui semble acquis est que le mode d'organisation cérébrale qui paraît être chez le gaucher la règle, peut être observé chez le droitier, même s'il y demeure l'exception' (p. 545)

Onvolledige taaldominantie volgend uit een afwijkend ontwikkelingsverloop

Stone (1934) beschreef een 52 jarige rechtshandige patiënt met een post-mortem geïnfiltreerde tumorale pathologie die progressief de ganse rechter temporaalkwab had geïnvadeerd. Tijdens het ziekteverloop ontwikkelde deze man een gamma van toenemende gedragsneurologische stoornissen met onder andere auditieve, visuele en gus-

tatoire hallucinaties, een receptieve afasie met linker piramidale tekens, apractogene defecten, een volledig Gerstmann syndroom en frontale gedragskenmerken. Het optreden van fatische stoornissen in associatie met een rechter hemisfeerletsel werd door Stone (1934) gelieerd aan antecedenten van ontwikkelingsstotteren:

'We have no reason to believe that the patient came of left-handed stock, but the possible significance of stammering as an early symptom of false handedness has been mentioned.' (p. 11)

Sollberg (1963) beschreef een 39 jarige rechtshandige patiënt die na occlusie van de rechter arteria cerebri media een linker hemisyndroom ontwikkelde geassocieerd met een Broca afasie, een spastische dysarthrie, een dysprosodie en een buccofaciale en ideomotorische apraxie. In de antecedenten vermeldde Sollberg (1963) bij deze patiënt op de leeftijd van zeven jaar een schedel-hersentrauma dat echter geen klinisch aantoonbare repercussies leek te hebben gehad op het verdere ontwikkelingsverloop. Analoog met de heersende opvattingen rond de cerebrale dominantie voor taal bij linkshandigen zocht Sollberg (1963) een verklaring van de anatomisch-klinische bevindingen in een onvolledige uitbouw van de taaldominantie in de linker hemisfeer:

'Die Kombination von Aphasie und rechtshirniger Läsion bei effektiver Rechtshändigkeit wird als Ausdruck einer gestörten Dominanz der linken Hemisphäre, entsprechend den Verhältnissen der rechten Hemisphäre beim Linkshänder, gedeutet (...).' (p. 547)

Binnen dit onvolkomen proces van cerebrale lateralisatie bracht Sollberg (1963) de neurologische antecedenten toch in rekening:

'Unser Kranker erlitt im Alter von 7 Jahren ein Schädel-Hirntrauma mit linksseitiger Gewalteinwirkung, so daß nicht ausgeschlossen werden kann daß die linke Hemisphäre ihre Eignung für die bevorzugte Niederlassung neuer Erwerbungen zugunsten der rechten eingebüßt hat.' (p. 545)

De rol van subcorticale structuren

In hun rapport van 1923 beschreven Ardin-Delteil et al. naast een patiënte met GAL (2de casus), ook een 59 jarige rechtshandige patiënte (1ste casus) bij wie een intracerebrale bloeding een linker hemiplegie en Broca afasie veroorzaakte. In deze wellicht eerste uitvoerig gedocumenteerde casus van subcorticale GAR toonde macroscopisch onderzoek van de rechter hemisfeer een uitgebreide bloeding aan met destructie van de basale ganglia, de capsula interna en externa, de tractus opticus, de fasciculus longitudinalis superior en het bovenste gedeelte van de pedunculus. Ondanks de uitgebreidheid van het letsel liepen geen van de corticale taalregio's schade op. Wel werden in de linker hemisfeer naast een ventriculaire dilatatie, verschillende kleine verwetingshaarden gevonden. Zowel in de mediane thalamische regio als in het laterale deel van het putamen, waar het letsel zich discreet tot de capsula externa uitbreidde, werden oude ischemische letsels waargenomen. De letsels ter hoogte van de linker hemisfeer werden door de auteurs teruggevoerd op een kortdurende episode van een zwaartegevoel in de rechter lichaamshelft die deze patiënte op de leeftijd van acht jaar had doorgemaakt. Tijdens die episode had patiënte evenwel geen taalsymptomen vertoond. Verwijzend naar het ideeëngoed van Pierre Marie, die in 1906 het concept van

de subcorticale afasie introduceerde, concludeerden de auteurs op anatomisch-klinisch gebied dat het massieve subcorticale letsel in de rechter hemisfeer een onderbreking van de associatieve banen tussen het gebied van Broca en de temporo-pariëtale taalregio van de dominante rechter hemisfeer had veroorzaakt:

‘Et cette atteinte des voies d’association du lobe frontal nous amène à nous rattacher à une théorie élective; notons toutefois qu’on ne peut s’empêcher d’être frappé par l’intégrité de la région de Broca contrastant avec l’étendue et l’importance des lésions de la zone lenticulaire de Pierre Marie.’ (p. 21)

Dat de theorie van de ‘gaucherie cérébrale’ ook in de tijdsgeest van de derde decade van de 20ste eeuw vaak onverminderd werd aangehangen, bleek uit de commentaren van Ardin-Delteil et al. (1923) aangaande de ‘merkwaardige’ lateralisatie van het afasiogene letsel:

‘Ce fait qui rentre dans les catégories des «aphasies croisées» de Bramwell constitue une contradiction flagrante à la théorie de la gaucherie cérébrale, encore aujourd’hui généralement admise. (...) Nous ferons seulement observer qu’il s’agit ici d’une localisation anormale, mais primitive des centres du langage et qu’on ne peut pas parler en aucune façon de phénomènes de suppléance cérébrale.’ (p. 21)

Een tweede rechtshandige patiënt met een overwegend subcorticaal gelocaliseerd rechter hemisfeerletsel en een afasie werd in 1966 beschreven door Holmes en Sadoff. Tumoraal destructie van de rechter capsula interna en nucleus lenticularis leidde bij deze 65 jarige patiënt op progressieve wijze tot een Broca afasie en een linker hemiparese. De hypothese van een glioblastoma multiforme werd na histologisch onderzoek van het stereotactische biopt geformuleerd en bij post-mortem onderzoek bevestigd. In tegenstelling tot de vroegere opvattingen waarin patiënten met GAR beschouwd werden als representanten van een ongewone cerebrale organisatie voor taal voerden Holmes en Sadoff (1966) het uitzonderlijke karakter van GAR terug op de specifieke localisatie van het afasiogene letsel. In hun pleidooi refereerden zij vooreerst naar de hen bekende bijdragen van GAR waarin post-mortem bevindingen werden gerapporteerd (Mendel, 1914; Stone, 1934; Marinesco et al. 1938). Holmes en Sadoff (1966) waren getroffen door het feit dat afgezien van de patiënt beschreven door Mendel (1914) al deze gevallen uitgebreide schade vertoonden van de subcorticale structuren, en van de nucleus lenticularis in het bijzonder. In de lijn van Ardin-Delteil et al. (1923) riepen ook zij de inzichten van Pierre Marie² in die zij met enkele bevindingen uit de stereotactische chirurgie ondersteunden. Bijgevolg voerden zij de afasie van hun patiënt en de GAR in het algemeen terug op een aantasting van de talige rol die rechter nucleus lenticularis vervult:

‘We suggest, then, that the appearance of “right hemisphere dominance” in our right-handed patient is due to destruction of parts of the basal ganglia on that side and that when aphasia results from a right hemisphere lesion in a right-handed patient, the lesion includes parts of the lenticular nucleus.’ (p. 396)

Structurele integriteit van de linker hemisfeer

Scollo (1926) beschreef een 48 jarige rechtshandige man die als gevolg van een craniocerebraal trauma een linker hemiplegie en ernstige Broca afasie opliep. Binnen twee dagen na chirurgische evacuatie van een rechter pariëtaal hematoom recupereerde het klinische syndroom quasi volledig. Twintig dagen later ontstonden er wederom een afasie en een linker hemiplegie. Bij post-mortem onderzoek werd een groot abces in de rechter hemisfeer gevonden en bleek de linker hemisfeer structureel intact. In tegenstelling tot een vroegere vergelijkbare observatie van Silvestri (1909) onderkende Scollo (1926) wel de mogelijke impact van een contre-coup letsel op de taalsymptomatologie. Zo stelde hij dat wellicht de eerste episode van afasie, maar niet de tweede kon worden toegeschreven aan een letsel in de linker hemisfeer.

Met als doel de kritiek te ondersteunen die het concept van GA tot een artefact reduceerde, rapporteerde De Lisi (1930) de anatomisch-klinische bevindingen bij een 72 jarige rechtshandige patiënte die na een CVA in de rechter sylvische regio een linker hemiplegie en afasie vertoonde. In tegenstelling tot de macroscopische bevindingen toonde microscopisch onderzoek van de linker hemisfeer focale ischemische letseltjes in de linker frontale radiatio van het corpus callosum en in het centrum semiovale. De Lisi (1930) stelde dat deze macroscopisch niet detecteerbare infarcten voldeden om de motorische taalsymptomen van zijn patiënte te verklaren.

Ter aanvulling van hun klinische beschrijving van een 60 jarige rechtshandige man met een Wernicke afasie, linker hemiplegie, linker hemi-inattentie en linker hemianopsie publiceerden Marinesco et al. (1938) zes jaar later de vondsten van hun anatomische en histologische investigaties. Deze onderzoeken toonden naast een uitgebreide infarctzone in het vascularisatiegebied van de rechter arteria cerebri anterior diffuse atherosclerotische letsels in beide hemisferen die de auteurs met betrekking tot het ontstaan van het klinische syndroom niet relevant achtten. Op basis van de gelijktijdige onset en de parallele klinische evolutie van de afasie en de hemiplegie legden de auteurs uitsluitend een causaal verband met het letsel in de rechter hemisfeer:

‘Mais l’apparition simultanée de ces troubles aphasiques accompagnés d’hémiplégie, de même que la petite régression parallèle de ces deux phénomènes cliniques ne peuvent être expliquées que par l’existence d’un seul foyer. Et en effet nous avons découvert un grand foyer de ramollissement dans le territoire de la cérébrale antérieure droite qui doit être la cause de ces deux syndromes cliniques. Les petites lésions diffuses histologiques, nous sommes obligés de les considérer comme des lésions plus récentes sur un terrain d’artériosclérose avancée (le malade étant aussi diabétique)’. (p. 43-44)

Operationele criteria voor GAR

In 1973 incorporeerde Brown en Wilson (1973) de geldende inzichten in GAR in een set van operationele criteria. Naast de obligate voorwaarde van rechtshandigheid bestonden deze criteria uit: 1) een grondig doorgevoerde taaltest, 2) objectivatie van een gelateraliseerd letsel, 3) het ontbreken van hersenschade op kinderleeftijd en 4) het ontbreken van familiale antecedenten van linkshandigheid.

Analyse van de literatuur (Brown en Wilson, 1973) leverde slechts acht gevalsbeschrijvingen op die voldoende tegemoet kwamen aan deze criteria. Tot deze groep behoorden de patiënten beschreven door Marinesco et al. (1938), Ettlinger et al. (1955), Botez en Wertheim (1959), Angelergues et al. (1962), Barraquer-Bordas et al. (1963) casus 1, Clarke en Zangwill (1965), Hécaen et al. (1971) alsook hun persoonlijke casus.

Toepassing en verdere verfijning van operationele criteria vanaf medio jaren 70 van de 20ste eeuw betekende een volgende mijlpaal in de ontwikkeling van het concept GAR.

De verworven kinderafasie in de 20ste eeuw³

Inleiding

In de 20ste eeuw werd in het overgrote merendeel van de bijdragen rond de verworven kinderafasie bevestiging geboden van het ideeëngoed van de standaarddoctrine die de kinderafasie definieerde als een zeldzaam fenomeen bestaande uit een transiënte motorische afasie na letsel van één van beide hemisferen. Ondanks het toenemende aantal afwijkende observaties zou pas bij het einde van de jaren zeventig een radicale breuk met de inzichten uit de standaarddoctrine bewerkstelligd worden.

Vroege evidentie tegen de semiologische uniformiteit van de verworven kinderafasie

Reeds tijdens de eerste decades van de 20ste eeuw werd in enkele geïsoleerde bijdragen (Pötzl, 1926; Brunner en Stengel, 1932; Wagner en Mayer, 1933, de Girardier en Jeannin, 1938; 1939) een gamma van sensorische taalstoornissen gedocumenteerd die de klassieke opvattingen omtrent het predominant motorische karakter van de verworven kinderafasie (Bernhardt, 1885) ter discussie stelden. Een zeven jarig patiëntje gerapporteerd door Pötzl (1926) vertoonde een fluent output syndroom en een ernstige woorddoofheid. Brunner en Stengel (1932) stelden bij een vier jarig meisje na chirurgie van een linker temporaal hersenabces ernstige verbaal-auditieve begripsstoornissen vast in combinatie met een extreme reductie van de verbale output. Wagner en Mayer (1933) presenteerden een 12 jarig meisje met een ernstige afasie met woorddoofheid volgend op een infectieuze aandoening. Ook de bijdragen van Girardier (1938, 1939), waarin een zeven jarig meisje met een posttraumatische amnestische afasie ("aphasie amnésique de Pitres") werd gedocumenteerd, vormden een afwijking op het homogene semiologische beeld dat in de standaarddoctrine van de verworven kinderafasie werd opgehangen.

De afasiogene rol van de rechter hemisfeer

Verscheidene auteurs, waaronder Taylor (1905) en Sachs en Hausmann (1926) onderschreven Freuds (1897) opvatting dat de verworven kinderafasie frequent optreedt in associatie met letsels van de rechter hemisfeer. Smithies (1907), daarentegen, vond na

analyse van de literatuur de rol van de rechter hemisfeer in de genese van de verworven kinderafasie niet bevestigd maar ging op deze vaststelling niet verder in.

Marie benadrukte in 1922 nogmaals de afwezigheid van afasie bij kinderen die op jonge leeftijd een rechter hemiplegie hadden ontwikkeld en bracht, overeenkomstig Cotard (1868) en Jendrassik en Marie (1885), het transiënte karakter van de verworven kinderafasie opnieuw voluit onder de aandacht. Marie (1922), die de overtuiging was toegedaan dat bij de geboorte de anatomische centra bilateraal en symmetrisch in de hersenen gerepresenteerd zijn, stelde dat de taalcentra niet aangeboren zijn, maar door elk individu op eigen kracht worden uitgebouwd. Het feit dat doorgaans de linker hemisfeer in dat proces de bovenhand heeft op de rechter voerde Marie (1922), net als Broca (1865), terug op het anatomische gegeven dat tijdens het cerebrale maturatieproces de ontwikkeling van de linker hemisfeer sneller verloopt.

Mingazinni (1925) trok uit het snelle en volledige herstel van de verworven kinderafasie eveneens de conclusie dat in de vroege ontwikkeling de beide hemisferen actief betrokken zijn in de uitbouw van het taalvermogen. Mingazinni (1925) bevestigde de opvattingen van Sachs en Peterson (1890) en stelde dat tijdens het ontwikkelingsverloop de talige rol van de rechter hemisfeer in toenemende mate in belang afneemt:

‘Die Tatsache nun, dass die motorische Aphasie, die im Kindesalter in Folge von Erweichung der linken Brocaschen Zone schnell in Erscheinung tritt, fast immer innerhalb kurzer Zeit verschwindet, beweist vortrefflich, dass bis zu einem gewissen Zeitabschnitte der Kindheit beide Brocasche Zonen (die rechte wie die linke) an der Auffassung der motorischen Sprachbilder beteiligt sind. Daher habe ich, mich auf diese beiden Tatsachen stützend, behauptet, dass die Sprachfunktion in den ersten Lebensjahren beiden Brocaschen Zonen eigen ist; und dass sie später allmählich der rechten Hemisphäre entzogen wird, um sich in der linken zu konzentrieren; was dadurch ermöglicht wird, dass die rechte Brocasche Zone nach und nach ihre funktionellen (nicht ihre anatomischen) Verbindungen mit dem verbo-akustischen Focus (Zentrum) rechts verliert und mittels Balkenfasern mit dem vorderen Ende des linken Putamen in Verbindung bleibt.’ (p. 82)

Het transiënte karakter van de verworven kinderafasie

Het alom heersende optimisme omtrent het gunstige herstelverloop van de verworven kinderafasie werd o.a. door Pötzl (1926), Ford en Schaffer (1927), Minkowski (1930) en Brunner en Stengel (1932) niet gedeeld. Op een meer genuanceerde wijze stelden zij onder meer dat de prognose tot herstel bij sensorische vormen van verworven kinderafasie beduidend slechter is dan bij motorische vormen. Minkowski (1930) wees er daarenboven op dat residuele taalsymptomen het verdere neurocognitieve en sociale ontwikkelingsverloop belemmeren. Het achtjarige patiëntje met een traumatische Broca-afasie dat door Minkowski (1930) beschreven werd, vertoonde één jaar na het ongeval nog steeds belangrijke gevolgen:

‘Nichtsdestoweniger sind auch jetzt, 1 Jahr nach dem Unfall, deutliche Residuen der erlittenen Gehirnschädigung vorhanden, hauptsächlich in Form einer über das normale Mass einer schwachen Begabung hinausgehenden

Erschwerung des Lernens infolge von Störungen des Gedächtnisses, der Merk- und Konzentrationsfähigkeit, von affektiver Labilität und auf sprachlichem Gebiet in Form einer allgemeinen Erschwerung, Verlangsamung und Verarmung der Sprache und Schrift, von (gebessertem, aber noch deutlich vorhandenem) Agrammatismus und von Reduktion des Sprachschatzes. Diese Störungen können als Residuen einer sog. Brocaschen oder motorischen Aphasie bezeichnet werden. Schliesslich ist noch eine sehr ausgesprochene Erschwerung des Rechnens hier zu erwähnen. (p. 415)

De bijdrage van Guttman

In 1942 verscheen een studie waarin voor het eerst op systematische wijze de verschillende facetten van de verworven kinderafasie werden belicht. In deze studie analyseerde Guttman (1942) de onderzoeksdata van 30 patiëntjes tussen twee en 14 jaar met primair unilaterale hersenbeschadiging van verschillende etiologie (traumata, tumoren, abscessen, thromboses). Zestien van deze patiëntjes vertoonden afasie. Met betrekking tot de incidentie stelde Guttman (1942) vast dat afasie na linker hemisfeerletsels bij kinderen hoegenaamd geen zeldzaam fenomeen vormt (14/16 gevallen) en zelfs qua frequentie vergelijkbaar is met de verworven afasie bij volwassenen. Op semiologisch gebied bemerkte hij dat ongeacht de letsellocalisatie alle kinderen onder de leeftijd van 10 jaar een reductie van de spontane spraak vertoonden, gaande van een mutisme tot een dysarthrie en een telegramstijl tijdens het herstelverloop. Kinderen met posterieure letsels vertoonden naast expressieve taalkenmerken additionele receptieve defecten die nooit, zoals bij volwassenen, de vorm van een logorrhoea aannamen.

Hoewel als gevolg van de variabiliteit in etiologie en follow-up, de data geen stringente conclusies toelaten, concludeerde Guttman (1942) dat: 1) een combinatie van een expressieve en sensorische afasie een slechtere prognose inhoudt dan een louter expressieve afasie, 2) het herstel van een expressieve afasie opvallend snel verloopt en 3) de prognose tot herstel gereserveerd is indien de afatische symptomen na vier weken nog steeds aanwezig zijn.

Na Guttman (1942) trad stilaan enige verandering op in de opvatting over de verworven kinderafasie als een zeldzame aandoening. Het exclusief motorische karakter alsook het onverdeeld succesvolle herstelverloop bleef daarentegen ondanks additionele contra-evidentie (Branco-Lefèvre 1950; Stengel 1950; de Ajuraguerra 1958) ook tijdens de jaren 50 buiten discussie staan (Critchley 1950; Subirana 1960) en zou zijn invloed laten gevoelen tot ver in de jaren 80. Zo bijvoorbeeld propageerden Denckla (1979) en Ludlow (1980) nog voluit het ideeëngoed van de standaarddoctrine:

'Acquired lesions in the left hemisphere of normally developing children produce a period of aphasia followed by rapid and close to complete recovery.' (Ludlow 1980; p. 502)

'Injury to the left hemisphere in childhood produces language symptoms similar to Broca's aphasia. Such children have primarily expressive difficulties; they are nonfluent, have speech articulation problems, make syntactic errors, and speak in a telegraphic style.' (Ludlow 1980; p. 504)

'Besides general agreement about acute nonfluency in acquired aphasia of childhood, there is also virtually universal agreement that children recover useful conversational language more completely and rapidly than do adults: weeks or few months for children as opposed to many months or years for adults.' (Denckla 1979; p. 539)

Leeftijd, bilaterale hersenschade en etiologie als cruciale variabelen

Bij het begin van de jaren 60 trad ook Basser (1962) het wijdverbreide ideeëngoed van de standaarddoctrine bij. In een studie van 102 gevallen met een verworven hemiplegie op kinderleeftijd beschreef Basser (1962) 30 patiënten die het cerebrale letsel (15 linker hemisfeer- en 15 rechter hemisfeerletsels) opliepen tijdens volle taalontwikkeling. Bij 13 van deze kinderen produceerde een letsel in de linker hemisfeer een afasie, bij zeven kinderen een letsel in de rechter hemisfeer. Volgens Basser (1962) was de duur van de afasie niet afhankelijk van de ernst van de hemiplegie maar van de leeftijd waarop de afasie optrad. Een betere outcome werd toegeschreven wanneer het letsel verworven werd voor de leeftijd van twee jaar.

Wellicht de meest geciteerde studie over de verworven kinderafasie van de jaren 60 is deze van Alajouanine en Lhermitte (1965). Zij bestudeerden 32 kinderen tussen zes en 15 jaar met een afasiogeen letsel van traumatische, vasculaire of tumorale origine in de linker hemisfeer. Op het vlak van de taalkarakteristieken stelden zij een onderscheid vast tussen kinderen jonger en ouder dan tien jaar. In de groep van kinderen jonger dan tien jaar werd de afasie vooral gekenmerkt door: 1) een ernstige reductie van de verbale expressie, 2) articulatiestoornissen en fonetische desintegratie, 3) een gestoord verbaal-auditief begrip, 4) ernstige schrijfstoornissen en 5) het ontbreken van parafasieën. Na de leeftijd van tien jaar bestond de afasie overwegend uit: 1) een beduidend mindere frequentie van de articulatiestoornissen, 2) een verhoogd voorkomen van parafasieën hetgeen bij sommige kinderen zelfs de omvang van een jargon spraak aannam, 3) een gestoord leesbegrip en 4) een pathologisch schrijfvermogen. Met betrekking tot het herstelverloop constateerden Alajouanine en Lhermitte (1965) bij 75% van hun populatie een volledige linguïstische recuperatie hoewel geen van deze kinderen als gevolg van leerproblemen een normaal schools verloop kende.

Lenneberg (1967) herformuleerde op zijn beurt de klassieke inzichten in de verworven kinderafasie en stelde dat wanneer het afasiogene letsel beperkt blijft tot één hemisfeer, en bovendien optreedt voor de leeftijd van negen jaar, er een volledige recuperatie van het taalvermogen volgt.

Collignon et al. (1968) boden bevestiging van een slechte prognose tot herstel na bilaterale cerebrale letsels. Conform de bevindingen van o.a. Alajouanine en Lhermitte (1965) en Collignon (1968) rees ook in de bijdragen van Riese en Collison (1964) en Aicardi et al. (1969) twijfel omtrent het volledige herstel van de verworven kinderafasie.

In tegenstelling tot de conclusies van Lenneberg (1967) die aangaven dat verworven kinderafasie na de leeftijd van 10 jaar onmiskenbare sporen nalaat, stelde Hécaen (1976) een excellent herstelverloop vast bij drie patiënten die op de leeftijd van 14 jaar een afasie verwierven. In de lijn van Collignon et al. (1968) gaf Hécaen (1976) aan dat

de omvang en de bilaterale representatie van de cerebrale schade de belangrijkste factoren vertegenwoordigen in het herstelproces.

Van Dongen en Loonen (1977) onderzochten met een follow-up van drie jaar de prognose van de verworven kinderafasie in een groep van 15 rechtshandige kinderen met een leeftijd tussen vier en 14 jaar. Acht kinderen, waarvan zeven met een traumatische etiologie, recupereerden terwijl de vier kinderen met een vasculaire afasie slechts weinig herstelden. Naast een impact van de etiologie vonden de auteurs ook een correlatie tussen het herstel en het type van de afasie waarbij de ernst van de begripstoornissen als determinerende factor werd geïdentificeerd.

Het radicale keerpunt in de klassieke opvattingen rond verworven kinderafasie

In 1976 vatten Brown en Hécaen de heersende inzichten in de verworven kinderafasie nog als volgt samen: 1) de verworven kinderafasie wordt in de initiële fase gekenmerkt door een mutisme of agrammatisme en wordt later gevolgd door een anomie en non-fluent fonematische parafasieën, 2) articulatiestoornissen treden op in een context van een nonfluent of borderline fluent output, 3) fluent fonematische parafasieën (conductieafasie) vormen een zeldzaamheid, 4) logorrhoea en semantisch of neologistisch jargon treden niet op, 5) begripstoornissen worden bij één derde van de patiënten gevonden, 6) het herstel is in vergelijking met de verworven afasie bij volwassenen manifest beter en 7) op jonge leeftijd is er een relatief gelijke kans op afasie na schade van om het even welke hemisfeer.

Twee jaar na deze bijdrage van Brown en Hécaen (1976), die de inzichten van de standaarddoctrine nog voluit weergaf, luidde het overzichtsartikel 'On changing patterns of childhood aphasia' van Woods en Teuber een nieuw tijdperk in in de conceptuele ontwikkeling van de verworven kinderafasie. In tegenstelling tot de standaardopvattingen toonde deze studie aan dat: 1) gekruiste afasie bij kinderen niet frequenter optreedt dan bij volwassenen, 2) het herstelverloop niet duidelijk gecorreleerd is met de leeftijd van onset en 3) er uitzonderingen bestaan op de regel van het predominant nonfluent aspect van de verworven kinderafasie. In tal van rapporten volgend op deze studie (voor een overzicht zie Paquier en Van Dongen 1996/1998) werd op systematische wijze aangetoond dat de verworven kinderafasie een eveneens sterk heterogeen karakter bezit.

De opvallende overeenkomsten met de verworven afasie bij volwassenen vormden de directe aanzet tot een radicale breuk met de heersende opvattingen rond de neurobiologische mechanismen van de taalverwerving zoals die in de hypotheses van de hemisferische equipotentialiteit en progressieve lateralisatie reeds meer dan een eeuw hadden stand gehouden. De onhoudbaarheid van het postulaat dat tijdens het initiële proces van normale taalverwerving beide hemisferen op even actieve wijze betrokken zijn, werd daarenboven ondersteund door een toenemend aantal neuroanatomische, neurofysiologische en neuroradiologische studies (Witelson and Pallie, 1973; Davis en Wada, 1977; Molfese and Betz, 1988; Duchowny et al. 1996; Hertz-Pannier et al. 1997) die een aangeboren predispositie van de linker hemisfeer binnen de taalverwerving bepleiten.

Confluentie van concepten

Het cerebrale maturatieproces van hemisferische dominantie als basisconcept

In 1962 brachten Anastasopoulos en Kokkoni (1962) in hun bijdrage tot de relatie tussen cerebrale dominantie voor taal en handvoorkeur de GAR voor het eerst in verband met de afasie bij linkshandigen en de verworven kinderafasie. In hun betoog over de graduele verschillen in cerebrale lateralisatie van taal en handvoorkeur plaatsten zij het ideeëngoed ontleend aan de verworven kinderafasie centraal. Conform de hypothesen van de hemisferische equipotentialiteit en progressieve maturatie van taalverwerving stelden zij dat een volledige unilaterale representatie van taal en handvoorkeur het eindproduct vormt van een optimaal ontwikkelingsverloop dat zich op progressieve wijze voltrekt vanuit een initieel bilaterale cerebrale aanleg voor de uitbouw van hersenfuncties.

'Such a complete unilateral dominance constitutes the final stage of an evolution which starts from a situation of bilateral functional representation in childhood and tends toward a concentration of all functions on one dominant hemisphere' (p. 12)

Anastasopoulos en Kokkoni (1962) vermoedden aan de basis van het lateralisatieproces een dynamisch mechanisme van inhiberende invloeden die door de dominante hemisfeer in wording op de contralateraal gelegen homologe hersencentra worden uitgeoefend.

'Development thus of unilateral dominance involves an inhibitory action of the centers, which gradually become dominant, upon the centers of the opposite side, which are active in childhood. It is probable that this inhibitory action is not exerted by single centers but by extensive areas of the dominant cortex.' (p. 13)

Vanuit deze stellingname poneerden zij vervolgens dat enkel indien het proces van cerebrale lateralisatie zich tot volledige unilaterialiteit ontwikkelt, de handvoorkeur en het taalvermogen binnen één en dezelfde hemisfeer gerepresenteerd zijn. Varianten van een gescheiden uitbouw van beide functies zouden zich volgens de auteurs ontwikkelen wanneer een volledige unilaterale cerebrale dominantie niet in het bereik ligt.

'Independence of handedness and brainedness for speech starts from the moment the achievement of complete unilateral dominance has become impossible. The various functions are then distributed on either side so that their development, which is of greater necessity than the development of unilateral dominance, may be obtained.' (p. 12)

Afasie in atypische populaties als uitingsvorm van een onvolledig maturatieproces

De conclusie uit vergelijkende studies van links- en rechtshandige afatici uit de jaren 50, die op basis van verschillen in frequentie, ernst en recuperatie van de afatische manifestaties aangaf dat bij linkshandigen de beide hemisferen in de processing van taal

frequent betrokken zijn, werd door Anastasopoulos en Kokkoni (1962) rechtstreeks in verband gebracht met de cerebrale representatie van het taalvermogen bij kinderen.

‘Various authors (...) who studied aphasia in left-handers state that these individuals, in contrast to right-handers, are more frequently made aphasic irrespective of the side of the lesion, and that the occurring aphasia is on the whole less severe and less persistent. These characteristics are attributed to a significant participation of both hemispheres in language in left-handers, the same as in children’ (p. 14)

Het parallellisme in het herstelverloop van de verworven afasie bij kinderen en linkshandigen voerden zij terug op een overname van de taalfuncties door de niet geleerde, actieve taalcentra van de contralaterale hemisfeer.

‘Apparently, the heterolateral unaffected centers assume language functions after damage of the dominant ones and this accounts for the recovery of the aphasia both in left-handers and in children. These observations demonstrate that individuals exist who never obtain a complete unilateral dominance, remaining from this point of view at a stage of development met in childhood. In such individuals the dominant centers exert no inhibitory influence upon the opposite ones, which may be even co-ordinating.’ (p. 14)

Ondanks graduele verschillen in de mate van cerebrale dominantie, betwijfelden Anastasopoulos en Kokkoni (1962) de mogelijkheid van een volledige scheiding in de representatie van de handvoorkeur en het taalvermogen.

‘In the majority of cases, indeed, where handedness and brainedness for speech do not coincide, a part at least of the language functions are represented on the hemisphere opposite to the preferred hand’ (p. 7)

‘We think that a complete independence must be very rare, a certain relationship existing always even if all language functions are localised on the hemisphere homolateral to the preferred hand.’ (p. 16)

De conceptuele symbiose

Schatplichtig aan Anastasopoulos en Kokkoni’s (1962) stelling dat varianten van een gedissocieerde lateralisatie van de handvoorkeur en de taal de reflectie vormen van een onderbreking van het normale ontwikkelingspatroon, bewerkstelligden Brown en medewerkers (Brown en Wilson, 1973; Brown, 1976; Brown en Hécaen, 1976) in de jaren 70 van de 20ste eeuw een quasi volledige conceptuele en semiologische symbiose tussen de verworven kinderafasie, de afasie bij linkshandigen en de GAR. De twee fases die zij binnen de verworven kinderafasie onderkenden, bestaande uit 1) een mutisme of agrammatisme op vroege kinderleeftijd en 2) een anomie met een nonfluent beeld van fonematische parafasieën op wat latere kinderleeftijd, vonden zij eveneens in belangrijke mate binnen respectievelijk de GAR en de afasie bij linkshandigen als distincte syndromen vertegenwoordigd.

‘In early childhood, aphasia is invariably nonfluent. There is a gradual increase of fluent aphasic forms on into adolescence. Similarly, crossed aphasia in dextrals is usually nonfluent or, at the very least, fluent aphasias are extremely uncommon, while in aphasic left-handers, there is a definite bias toward non-

fluency. Logorrhea and jargon do not occur in childhood aphasia or in crossed aphasia, at least they have not been described, while in left-handed aphasics, logorrhea and jargon appear to be uncommon. This is also true of verbal paraphasia, which is rare in both young children and crossed aphasic dextrals and begins to occur only in late childhood and occasionally in aphasic left-handers.' (Brown en Hécaen 1976; p. 187-188)

Het temporele substraat van de onderlinge verbanden, wees er volgens hen op dat deze drie bijzondere vormen van afasie zich in het continuüm situeren van het graduele ontwikkelingsverloop van een bilaterale naar een unilaterale linker hemisferische taaldominantie. De verworven kinderafasie, de afasie bij linkshandigen en de GAR werden door hen dan ook geduid als representaties van een immatuur lateralisatieproces.

'These considerations lead to the conclusion that aphasia type, whether in childhood, anomalous dextrals, or sinistrals, does not so much reflect the factor of handedness per se as the occurrence of brain damage in the course of a continual process of leftward lateralization that is occurring at different rates and at different levels of language learning in all three groups. From the point of view of the aphasia type, one can discern a series of dominance states leading from the anomalous dextral to the sinistral to the standard dextral. This series may correspond to an identical series of states encountered in children in the normal ontogenic sequence.' (p. 188)

'There is a progressive reduction in the incidence of aphasia with a right lesion, proceeding from familial to nonfamilial left-handers to anomalous dextrals to standard dextrals.' (p. 188)

Als aanhangers van de hypothesen van hemisferische equipotentialiteit en progressieve maturatie verwierpen zij de idee dat de GAR het concept van unilaterale rechter hemisferische dominantie voor taal en handvoorkeur reflecteert. Conform het model relateerden zij de GAR aan een onderbreking van het taalontwikkelingsverloop tijdens de kinderjaren en stelden zij dat het de reflectie vormt van een bilaterale cerebrale taalrepresentatie.

'Of course, one does not know whether an aphasia would develop in anomalous dextrals with a left-sided lesion. Some of these patients are undoubtedly included in any collection of standard aphasic adults, perhaps among those dextrals with agrammatism or mild or recovering aphasia after a left hemisphere lesion. Certainly, the similarity of crossed aphasia in dextrals to early childhood aphasia suggests that there is also a similar dominance pattern, namely, bilateral language representation, rather than a strict or truly anomalous language lateralization to the right hemisphere. If this is true, then language lateralization in the anomalous dextral represents a kind of arrest at the childhood stage. Similarly, in left-handers with right hemispheric language, as judged by aphasia with a lesion of that side, there would also be incomplete left lateralization rather than atypical lateralization to the right side. Thus, left-handers in whom an aphasia develops with a left hemispheric lesion may or may not also have right language representation, while those with an apha-

sia after a right hemispheric lesion would necessarily have language representation on the left side as well; i.e., aphasia would develop in the latter group with a lesion of either hemisphere.' (p. 188)

In navolging van de bijdragen van Brown en medewerkers werd het uniforme semiologisch karakter van de GAR systematisch gereproduceerd in tal van additionele observaties. Conform het klassieke denkbeeld van de verworven kinderafasie werd ongeacht de letsellocalisatie aan de prototypische GAR nonfluent eigenschappen verleend. Agrammatisme, mutisme bij aanvang, een doorgaans goede woordvinding en variabiliteit in herhaling en begrip werden in tal van bijdragen gepropageerd. De mogelijkheid van jargon werd daarbij formeel uitgesloten. Snelheid en mate van herstel werden superieur bevonden in relatie tot de klassieke types van ongekruiste afasie (tabel 1).

Erosie van de semiologische uniformiteit van GAR

De introductie en algemene toepassing van moderne neuroimagingtechnieken in de neurologie leidde vanaf medio jaren 70 in de afasiologie tot een aanzienlijke verruiming van de methodologische mogelijkheden in zowel de diagnostiek als in het opmaken van anatomisch-klinische correlaties. Verfijning van het instrumentarium op neuroradiologisch en neuropsychologisch gebied bewerkstelligde een totale erosie van het semiologisch uniforme beeld van GAR. Neuroradiologisch gedocumenteerde rapporten van patiënten met sensorische GAR zonder motorische uitval volgden elkaar in een verhoogd tempo op en vestigden het inzicht dat sensorische types van GAR, als gevolg van de methodologische beperkingen inherent aan een overwegend klinische benadering, binnen de conceptuele evolutie van GAR fors ondergerepresenteerd waren gebleven.

De beschikbaarheid van geavanceerde beeldvormingstechnieken en de meer accurate toepassing van operationele criteria voor GAR, hebben sedert midden jaren 70 van de 20ste eeuw een nieuw tijdperk ingeluid in de exploratie van deze uitzonderlijke neurobiologische entiteit van gedissocieerde functionele systemen. Faglia et al. (1990) hielden op basis van hun review van 87 gevalsbeschrijvingen gepubliceerd tussen 1880 en 1988 slechts 26 voldoende betrouwbare gevallen van GAR over. Al deze gevallen verschenen na 1975 in de literatuur.

In het derde en laatste luik van deze historische bijdrage zal vanaf medio jaren 70 de evolutie van het concept GAR tijdens de laatste 25 jaar van de 20ste eeuw worden gepresenteerd.

Besluit

Medio jaren 70 van de 20ste eeuw heeft de gekruiste afasie zich op een dusdanige wijze geprofileerd dat er van het originele concept, zoals het door Byrom Bramwell in 1899 gedefinieerd werd, nog slechts bijzonder weinig overbleef. In de loop van zeven decennia werd met name de onhoudbaarheid van Bramwells belangrijkste stellingnames op overtuigende wijze aangetoond. In de eerste plaats kwam vast te staan dat een

blijvende afasie volgend uit een hemisferisch letsel ipsilateraal gelegen van de dominante handzijde niet uitsluitend optreedt bij linkshandigen maar zich uitzonderlijk ook manifesteert in de populatie van 'zuivere rechtshandigen'. In verdere tegenstelling tot Bramwells opvattingen rees bovendien het inzicht dat gekruiste afasie bij linkshandigen geenszins uitzonderlijk is en zelfs de regel vormt.

Niet het toenemende aantal van GAR observaties - die in de vroege bijdragen vaak tot een artefact werden gereduceerd en vaak op gezochte wijze in overeenstemming werden gebracht met de heersende opvatting van een intrinsiek verband tussen cerebrale dominantie voor taal en handvoorkeur - maar de inzichten volgend uit systematisch onderzoek van linkshandige afatici tijdens de jaren vijftig en zestig brachten deze conceptuele ommekeer tot stand.

Een opvallende semiologische uniformiteit, vooral volgend uit belangrijke methodologische beperkingen van de afasiologische investigaties, en het vermoede substraat van een onvoltrokken proces van linker hemisferische taaldominantie, bewerkstelligden tijdens de jaren 70 een volledige conceptuele symbiose van het ideeëngoed rond afasie in drie atypische populaties: de verworven afasie bij linkshandigen, de verworven afasie bij kinderen en de gekruiste afasie.

Summary

During the first decades of the 20th century, a number of reports were published which, similar to Bramwell's (1899) observation, described crossed aphasic manifestations in sinistral patients (CAS). Although these reports forcefully contended the doctrine of an inherent association between handedness and cerebral dominance for language, various explanations were offered that did not put the rule itself into question. Similar attempts were undertaken to explain along the lines of the doctrine the dissociation between hand preference and the aphasiogenic lesion site in the sparse reports of crossed aphasia in dextrals (CAD). In addition, anatomoclinical profiles were encountered in both CAS and CAD cases that did not meet the classical expectations of standard lesion-aphasia configurations. In association with the increasing number of CAD and CAS reports these unexpected anatomoclinical findings induced an alternative view on the supposed intimate connection between handedness and language lateralisation. At the eve of the sixties, the progression of new insights in the correlation between handedness and cerebral dominance for language in the sinistral population radically changed classical thinking about CAS and CAD, and the term crossed aphasia (CA) evolved to a synonym for CAD. In association with this evolution, the parallelism in the development of aphasia in sinistrals, acquired childhood aphasia and CA, induced during the seventies of last century a confluency between these special types of aphasia. This part of the review highlights from a historical perspective the development of CAD between the turn of 19th century and the mid-seventies of the 20th century.

Literatuur

- Aicardi, J., Amsili, J., & Chevrie, J.J. (1969). Acute hemiplegia in infancy and childhood. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 11, 162-173.
- Alajouanine, T., & Lhermitte, F. (1965). Acquired aphasia in children. *Brain*, 88, 653-662.
- Anastasopoulos, G., & Kokkini, D. (1962). Cerebral dominance and localisation of the language functions. *Psychiatria Neurologica*, 143, 6-19.
- Angelergues, R., Hécaen, H., Djindjian, R., & Jarrié-Hazan, N. (1962). Un cas d'aphasie croisée. *Revue Neurologique*, 107, 543-545.
- Annett, M. (1985). *Left, Right, Hand and Brain: The Right Shift Theory*. London and Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ardin-Delteil, Lévi-Valensi, & Derrieu. (1923) Deux cas d'aphasie: I. Aphasie de Broca par lésion de l'hémisphère droit chez une droitière, II. Aphasie avec hémiplégié droite chez une gauchère. *Revue Neurologie*, 1, 14-24.
- Barraquer-Bordas, L., Mendilaharsu, C., Peres-Serra, J., Acevedo de Mendilaharsu, S., & Grau-Veciana, J.M. (1963). Estudio de dos casos de cruzada en pacientes manidextros. *Acta Neurologica Latinomerica*, 9, 140-148.
- Basser, L.S. (1962). Hemiplegia of early onset and the faculty of speech with special reference to the effects of hemispherectomy. *Brain*, 85, 427-460.
- Basso, A., Farabola, M., Grassi, M.P., Laiacona, M., & Zanolio, M.E. (1990). Aphasia in left-handers: comparison of aphasia profiles and language recovery in non-right-handed and matched right-handed patients. *Brain and Language*, 38, 373-393.
- Bernhardt, M. (1885). Ueber die spastische Cerebralparalyse im Kindesalter (Hemiplegia spastica infantilis), nebst einem Excursus über "Aphasie bei Kindern". *Virchow's Archiv für Pathologische Anatomie und Physiologie und für Klinische Medicin.*, 102, 26-80.
- Bingley, T. (1958). Mental symptoms in temporal lobe epilepsy and temporal lobe gliomas. *Acta Psychiatr. Neurol. Scand.* 33: suppl. 120, 1-151.
- Botez, M.I., & Wertheim, N. (1959). Expressive aphasia and amusia following right frontal lesion in a right-handed man. *Brain*, 82, 186-202.
- Brain, W.R. (1945). Speech and handedness. *The Lancet*, 249, 837-842.
- Bramwell, B. (1899). On 'crossed' aphasia and the factors which go to determine whether the 'leading' or 'driving' speech-centres shall be located in the left or in the right hemisphere of the brain, with notes on a case of 'crossed' aphasia (aphasia with right-sided hemiplegia in a left-handed man). *The Lancet*, i, 1473-1479.
- Branco-Lefevre, A. (1950). Contribuição para o estudos da psicopatologia da afasia em crianças. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 8, 345-393.
- Broca, P. (1865). Du siège de la faculté du langage articulé. *Bulletin de la Société d'Anthropologie*, 6, 377-395.
- Brown, J.W. (1976). The neural organization of language: Aphasia and lateralization. *Brain and Language*, 3, 482-494.
- Brown, J.W., & Hécaen, H. (1976). Lateralization and language representation: observations on aphasia in children, left-handers, and 'anomalous' dextrals. *Neurology*, 26, 183-189.
- Brown, J.W., & Wilson, F.R. (1973). Crossed aphasia in a dextral. *Neurology*, 23, 907-911.
- Brunner, H., & Stengel, E. (1932). Zur Lehre von den Aphasien im Kindesalter (Wortsumtheit bei linksseitigem otogenem Schläfelappenabscess). *Zentralblatt für die gesamte Neurologie und Psychiatrie*, 142, 430-450.

- Chester, E.G. (1936). Some observations concerning the relation of handedness to the language mechanism. *Bull. Neurol. Inst. New York*, 4, 556-562.
- Clarke, B., & Zangwill, O.L. (1965). A case of "crossed aphasia" in a dextral. *Neuropsychologia*, 3, 81-86.
- Collignon, R., Hécaen, H., & Angelergues R. (1968). A propos de 12 cas d'aphasie acquise de l'enfant. *Acta Neurologica Belgica*, 68, 245-277.
- Conrad, K. (1949). Über aphasischen Sprachstörungen bei hirnerkrankten Linkshänder. *Nervenarzt*, 20, 148-154.
- Cotard, J. (1868). Etude sur l'atrophie cérébrale. Thèse de Paris.
- Critchley, M. (1950). Discussion on speech defects in children. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 43, 4-6.
- Davis, A., & Wada, J. (1977). Hemispheric asymmetries in human infants: spectral analysis of flash and click evoked potentials. *Brain and Language*, 4, 23-31.
- De Ajuriaguerra, J. (1958). Troubles de langage chez l'enfant au cours des lésions cérébrales en foyer et des démences. *Journal Français d'Oto-Rhino-Laryngologie*, 7, 225-240.
- De Girardier, J. (1938). Un cas d'aphasie amnésique consécutif à une fracture du crâne chez une enfant de 7 ans. *Bulletin de la Société de Pédiatrie*, 36, 733-736.
- De Girardier, J., & Jeannin, J. (1939). Fracture du crâne accompagnée d'aphasie après intervalle libre chez une enfant de 7 ans. *Lyon Chirurgical*, 36, 183-189.
- De Lisi, L. (1930). Afasia crociata? *Riv. Pat. Nerv. Ment.*, 4-31.
- Denckla, M.B. (1979). Childhood learning disabilities. In K. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Deonna, T.W. (1991). Acquired epileptiform aphasia in children (Landau-Kleffner syndrome). *Journal of Clinical Neurophysiology*, 8, 288-298.
- Duchowny, M., Jayakar, P., Harvey, S., Resnick, T., Alvarez, L., Dean, P., & Levin, B. (1996). Language cortex representation: effects of developmental versus acquired pathology. *Annals of Neurology*, 40, 31-38.
- Ettlinger, G., Jackson, C.V., & Zangwill, O.L. (1955). Dysphasia following right temporal lobectomy in a right-handed man. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 18, 214-217.
- Farge, E. (1877). Hémiplégie gauche avec aphasie, observation suivie de quelques réflexions sur la gaucherie cérébrale. *Gazette Hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 31, 488-490.
- Ford, F.R., & Schaffer, A.J. (1927). The etiology of infantile acquired hemiplegia. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 18, 323-347.
- Forselles. (1905). Beitrag zur Kenntnis der ontogenen Folgekrankheiten. *Ref. Zeitschr. F. Ohrenheilk.*, 51, 316.
- Freud, S. (1897). Die infantile Cerebrallähmung. Wien: Alfred Hölder.
- Gloning, I., Gloning, G., Haub, G., & Quatember, R. (1969). Comparison of verbal behavior in right-handed and non right-handed patients with anatomically verified lesion of one hemisphere. *Cortex*, 5, 43-52.
- Goodglass, H., & Quadfasel, F. (1954). Language laterality in left-handed aphasics. *Brain*, 77, 521-548.
- Gordon, N. (1990). Acquired aphasia in childhood: the Landau-Kleffner syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 32, 270-274.
- Guttmann, E. (1942). Aphasia in children. *Brain*, 65, 205-219.
- Hécaen, H. (1976). Acquired aphasia in children and the ontogenesis of hemispheric functional specialization. *Brain and Language*, 3, 115-134.

- Hécaen, H., & de Ajuriaguerra, J. (1963). Les gauchers: prévalence manuelle et dominance cérébrale. Presses Universitaires de France, Paris.
- Hécaen, H., & Sauguet, J. (1971). Cerebral dominance in left-handed subjects. *Cortex*, 7, 19-48.
- Hertz-Pannier, L., Gaillard, W.D., Mott, S.H., Cuenod, C.A., Bookheimer, S.Y., Weinstein, S., Conry, J., Papero, P.H., Schiff, S.J., Le Bihan, D., & Theodore, W.H. (1997). Noninvasive assessment of language dominance in children and adolescents with functional MRI: a preliminary study. *Neurology*, 48, 1003-1012.
- Holmes, J.E., & Sadoff, R.L. (1966). Aphasia due to a right hemisphere tumor in a right-handed man. *Neurology*, 16, 392-397.
- Humphrey, M., & Zangwill, O. (1952). Dysphasia in left-handed patients with unilateral brain lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 15, 184-193.
- Jendrassik, E., & Marie, P. (1885). Contribution à l'étude de l'hémiatrophie cérébrale par sclérose lobaire. *Archives de Physiologie*, 1, 51-105.
- Joffroy, M.A. (1903). Sur un cas d'aphasie sensorielle avec lésion temporo-pariétale droite. *Revue Neurologique*, 16, 112-115.
- Kennedy, F. (1916). Stock-brainedness, the causative factor in the so-called "crossed aphasias." *American Journal of the Medical Sciences*, 152, 849-859.
- Köster (1900). geciteerd in Joffroy, M.A., 1903
- Kussmaul, A. (1876). Die Störungen der Sprache. Leipzig. geciteerd in Joffroy MA, 1903
- Landau, W.M., & Kleffner, F.R. (1957). Syndrome of acquired aphasia with convulsive disorder in children. *Neurology*, 7, 523-530.
- Lenneberg, E. (1967). Biological foundations of language. New York: John Wiley.
- Lewandowsky, M. (1911). Rechtshirngigkeit bei einem Rechtshander. *Zeitschrift für die Gesamte Neurologie und Psychiatrie*, 4, 211-216.
- Liepmann, H. (1912). Anatomische Befunde bei Aphasischen und Apraktischen. *Neurol. Centr.*, 31, 1524-1531.
- Long. (1913). Un cas d'aphasie par lésion de l'hémisphère gauche chez un gaucher. *L'Encéphale*, 8, 520.
- Ludlow, C.L. (1980). Children's language disorders: recent research advances. *Annals of Neurology*, 7, 497-507.
- Luria, A.R. (1947/1970). Traumatic aphasia. The Hague: Mouton.
- Marie, P. (1906). Révision de la question de l'aphasie. *Semaine Médicale*, 26, 241-246
- Marie, P. (1906). Révision de la question de l'aphasie. *Semaine Médicale*, 26, 493-500.
- Marie, P. (1906). Révision de la question de l'aphasie. *Semaine Médicale*, 26, 565-571.
- Marie, P. (1922). Existe-t-il dans le cerveau humain des centres innés ou préformés de langage? *La Presse Médicale*, 17, 177-181.
- Mariën, P., Paquier, Ph., & De Deyn, P.P. (1999). Gekruiste afasie bij rechtshandigen: deel I: vroege ontwikkeling en conceptvorming. *Stem Spraak- en Taalpathologie*, in druk.
- Mariën, P., Saerens, J., Verslegers, W., Borggreve, F., & De Deyn, P.P. (1993). Some controversies about type and nature of aphasic symptomatology in Landau-Kleffner's syndrome: a case study. *Acta Neurologica Belgica*, 93, 183-203.
- Marinesco, G., Grigoresco, D., & Axente, S. (1938). Considérations sur l'aphasie croisée. *L'encéphale*, 33, 27-46.
- Mendel, K. (1912). Ueber Rechtshirngigkeit bei Rechtshandern. *Neurologische Zentralblatt*, 31, 156-165.
- Mendel, K. (1914). Ueber Rechtshirngigkeit bei Rechtshandern. *Neurologische Zentralblatt*, 33, 291-293.

- Meyer, W. (1909). Vollständige sensorische Aphasie bei Läsion der rechten I. Schläfenwindung. *Deutsche med. Woch.*, 29.
- Miyake. (1909). Ein Fall von traumatischer Aphasie mit rechtsseitigen Hemiplegie bei einem Linkshänder. *Arch. F. klin. Chir.*, 88. geciteerd in Long, 1923.
- Milner, B., Branch, G., & Rasmussen, T. (1964). Observations on cerebral dominance. In A.V.S. Reuck, & M. O'Connor, (Eds.), *Disorders of Language*. London: Churchill, 200-214.
- Mingazzini, G. (1925). Über den heutigen Stand der Aphasielehre. *Klinische Wochenschrift*, 4, 1289-1294.
- Minkowski, M. (1930). Gutachten über einen Fall von kindlicher Aphasie nach Trauma. *Nervenarzt*, 3, 411-416.
- Molfese, D.L., & Betz, J.C. (1988). Electrophysiological indices of the early development of lateralization for language and cognition, and their implications for predicting later development. In D.L. Molfese & S.J. Segalowitz (Eds.), *Brain lateralization in children - developmental implications*. New York: Guilford Press, 171-190.
- Moutier, F. (1908). L'Aphasie de Broca. Doctoral Dissertation. Paris: Steinheil.
- Newcombe, F., & Ratcliff, G.G. (1971). Handedness, speech lateralization and ability. *Neuropsychologia*, 11, 399-407.
- Oppenheim, H. (1890). Zur Pathologie der Grosshirngeschwülste. *Archiv für Psychiatrie*, 15, 560-587.
- Paquier, P.F., & Van Dongen, H.R. (1996). Review of research on the clinical presentation of acquired childhood aphasia. *Acta Neurologica Scandinavica*, 93, 428-436.
- Paquier P.F., & Van Dongen, H.R. (1998). Is acquired childhood aphasia atypical? In P. Coppens, Y. Lebrun & A. Basso (Eds.), *Aphasia in atypical populations*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 203-260.
- Paquier, P.F., Van Dongen, H.R., & Loonen, M.C.B. (1992). The Landau-Kleffner syndrome or 'acquired aphasia with convulsive disorder': long-term follow-up of 6 children and a review of the recent literature. *Archives of Neurology*, 49, 354-359.
- Penfield, W., & Roberts, L. (1959). *Speech and brain mechanisms*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pötzl, O. (1926). Über sensorische Aphasie im Kindesalter. *Zeitschrift für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde*, 14, 190-216.
- Preobrashenski, P.A. (1893). Zur Pathologie des Gehirns. *Neurologisches Zentralblatt*, 6, 759-760.
- Riese, W. (1927). Zum Problem der Ueberwertigkeit der einen Hirnhälfte. *München. Med. Wchnschr.*, 74, 1749.
- Riese, W., & Collison, J. (1964). Aphasia in childhood reconsidered. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 138, 293-295.
- Rothman, M. (1912). *Neurol. Centr.*, 31, 205.
- Rothschild, K. (1931). The relation of Broca's center to lefthandedness. *American Journal of Medical Science*, 182, 116-118.
- Sachs, B., & Hausman, L. (1926). *Nervous and mental disorders from birth through adolescence*. New York: Paul B Hoeber.
- Sachs, B., & Peterson, F. (1890). A study of cerebral palsies of early life, based upon an analysis of one hundred and forty cases. *Journal of Nervous and Mental Disease.*, 17, 295-332.
- Satz, P. (1980). Incidence of aphasia in left-handers: a test of some hypothetical models of cerebral speech organization. In J. Herron (Ed.), *Neuropsychology of Left-Handedness*. New York: Academic Press, 189-198.

- Schreiber. (1874). Beitrag zur Lehre von der Aphasie. *Berl. Klin. Centr.*, 756.
- Scollo, G. (1926). Sull' afasia motoria di Broca. A proposito di un interessante trauma del capo con complicazioni di ascesso cerebrale. *Il Policlinico, sez. pratica*, 13, 437-441.
- Senator, H. (1901). Aphasie mit linksseitiger Hemiplegie bei Rechtshandigkeit. *Charité Annalen*, 28, 150-158.
- Silvestri. (1909). Un caso di traumatismo cerebrale. Lesione dell'emisfero destro con afasia motoria. *Il Policlinico, sez. pratica*, 322-323.
- Smithies, F. (1907). Hemiplegia as a complication in typhoid fever, with report of a case. *JAMA*, 49, 389-395.
- Sollberg, G. (1963). Aphasie, Apraxie und Agraphie bei rechtshirniger Läsion und Rechtshändigkeit. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde*, 184, 537-549.
- Souques, M.A. (1910). Aphasie avec hémiplégie gauche chez un droitier. *Revue Neurologique*, 20, 547-549.
- Stengel, E. (1950). Discussion on speech defects in children. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 43, 10.
- Stone, L. (1934). Paradoxical symptoms in right temporal lobe tumor. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 79, 1-13.
- Subirana, A. (1958). The prognosis of aphasia in relation to the factor of cerebral dominance and handedness. *Brain*, 81, 415-425.
- Subirana, A. (1960). Visión panoràmica de los problemas que comporta la afasia infantil. *Anales de Medicina*, 46, 141-155.
- Subirana, A. (1969). Handedness and cerebral dominance. In P.J. Vinken & G.W. Bruyn (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*. Vol. 4. Amsterdam: North-Holland, 248-272.
- Taylor, J. (1905). *Paralysis and Other Diseases of the Nervous System in Childhood and Early Life*. London: J & A Churchill.
- Tilney, F. (1936). *Arch. Neurol. Psychiat.*, 36, 897. Geciteerd in Goodglass & Quadfasel (1954).
- Touche (1899). geciteerd in Joffroy, M.A., 1903
- Van Dongen, H.R., & Loonen, M.C.B. (1977). Factors related to prognosis of acquired aphasia in children. *Cortex*, 13, 131-136.
- Wagner, W., & Mayer, K. (1933). Psychologische Untersuchung an der Sprachstörung einer Zwölfjährigen (Psychopathologische Studie zur Frage der Grundfunktionsstörungen). *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie*, 87, 108-155.
- Weisenburg, T.H., & McBride, K.E. (1935). *Aphasia: a clinical and psychological study*. New York: Hafner.
- Witelson, S.F., & Pallie, W. (1973). Left hemisphere specialization for language in the newborn: neuroanatomical evidence of asymmetry. *Brain*, 96, 641-646.
- Wittmaack. (1907). Ein rechtsseitiger Schläfenlappenabszess mit Aphasie bei einem Rechtshänder. *Archiv f. Ohrenheilk.*, LXXIII.
- Wood, H.C. (1889) *Med. News*; 54: 484 (geciteerd in Ardin-Delteil et al., 1923).
- Woods, B.T., & Teuber, L. (1978) Changing patterns of childhood aphasia. *Annals of Neurology*, 3, 273-280.

Noten

- 1 Angelergues et al. (1962) bepaalden de handvoorkeur op basis van een formeel onderzoek bestaande uit 22 items. Op 19 van de 22 items vertoonde hun patiënte een uitgesproken voorkeur voor de rechter hand.
- 2 Pierre Marie (1906) stelde in zijn bijdrage over de anarthrie dat deze spraakstoornis niet uitsluitend veroorzaakt wordt door schade ter hoogte van de linker lenticulaire regio maar eveneens kan volgen uit een letsel van deze regio in de rechter hemisfeer: 'Un fait droit être noté, c'est que l'anarthrie n'appartient pas exclusivement à l'hémisphère gauche, et peut se voir aussi lorsque la lésion siège dans l'hémisphère droit au niveau de la zone du noyau lenticulaire'.
- 3 Gezien het Landau-Kleffner syndroom (Landau en Kleffner, 1957) binnen de verworven kinderafasie een geheel aparte plaats bekleedt, wordt het syndroom binnen dit overzicht buiten beschouwing gelaten. Voor kritische overzichtsartikelen verwijzen we naar de bijdragen van Gordon (1990), Deonna (1991), Paquier et al. (1992) en Mariën et al. (1993).

Tabel 1: Overzicht semiologische karakteristieken verworven kinderafasie, afasie bij linkshandigen en GAR tijdens de jaren 70 van de 20ste eeuw

	Verworven kinderafasie	Linkshandige afatici	GAR
Non-fluent symptomen			
mutisme	+	zeldzaam	+
agrammatisme	+	–	+
articulatiestoornissen	+	+	+
fonematische parafasieën	+	+	+
gestoorde verbale vlotheid	+	+	+
Fluent symptomen			
verbale parafasieën	zeldzaam	zeldzaam	zeldzaam
fluent fonematische parafasieën	zeldzaam	zeldzaam	zeldzaam
logorrhoea	–	zeldzaam	–
semantisch jargon	–	–	–
neologistisch jargon	–	–	–
begripsstoornissen	zeldzaam	zeldzaam	zeldzaam
Apalifasie	+	+	zeldzaam
Anomie	+	+	zeldzaam
Herstel	goed	goed, indien expressief	goed
Letsellateralisatie	bilateraal/LH/RH	bilateraal/LH/RH	RH

Legende: + = aanwezig; – = afwezig