

Als 'A' niet meer als 'a' wordt herkend. Een analyse van verworven woordblindheid

H.F.A. Diesfeldt^a

When shape-invariant recognition ('A' = 'a') fails. A case study of pure alexia and kinesthetic facilitation

A right-handed patient, aged 72, manifested alexia without agraphia, a right homonymous hemianopia and an impaired ability to identify visually presented objects. He was completely unable to read words aloud and severely deficient in naming visually presented letters. He responded to orthographic familiarity in the lexical decision tasks of the Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia (PALPA) rather than to the lexicality of the letter strings. He was impaired at deciding whether two letters of different case (e.g., A, a) are the same, though he could detect real letters from made-up ones or from their mirror image. Consequently, his core deficit in reading was posited at the level of the abstract letter identifiers. When asked to trace a letter with his right index finger, kinesthetic facilitation enabled him to read letters and words aloud. Though he could use intact motor representations of letters in order to facilitate recognition and reading, the slow, sequential and error-prone process of reading letter by letter made him abandon further training.

Keywords: cognitive rehabilitation, speech-language pathology, tactile strategy, poor letter naming, deficient abstract letter identity

Tijdschr Gerontol Geriatr 2011; 42: 131-138

Samenvatting

Deze gevalsstudie beschrijft een 72-jarige patiënt met een zuivere alexie (met een rechts-

zijdige hemianopsie en een visuele object-agnosie). Hij kon schrijven, maar geen woord lezen, ook niet letter voor letter. Hij onderscheidde normale woorden van niet-Nederlandse lettercombinaties (non-woorden), maar niet van minimaal verschillende pseudowoorden. Hij kon normaal gepositioneerde letters onderscheiden van hun spiegelbeeld, of van letterachtige vormen, maar herkende niet hun nominale (abstracte) identiteit (bij-

^a PgD, De Stichtse Hof, Vivium zorggroep, Laren NH
Correspondentie: Dr. H.F.A. Diesfeldt, PgD, De Stichtse Hof, Naarderstraat 81, 1251 BG Laren. E: h.diesfeldt@vivium.nl

voorbeeld 'a' = 'A'). Dit wijst op aantasting van de aangeleerde vaardigheid om verschillend geschreven lettervormen als gelijke taalklanken te herkennen. De patiënt kon letters echter wel herkennen en benoemen wanneer hij deze met de wijsvinger natrok (kinesthetische terugkoppeling). Deze wijze van 'lezen' was echter niet gegarandeerd foutloos en kostte erg veel inspanning en tijd. Om die reden zag de patiënt dan ook van verdere training af.

Trefwoorden: alexie zonder agrafie; kinesthetisch lezen; lexicale decisie; nominale (abstracte) letteridentiteit; CVA

Inleiding

Zuivere woordblindheid is het onvermogen tot lezen bij behoud van schrijfvaardigheid en begrip van gesproken taal.¹ Voor patiënten die dit overkomt, is de combinatie van normaal kunnen schrijven maar niet meer kunnen lezen zeer vreemd. Zo vertelde me eens de 77-jarige dame, die na een infarct in de linker occipitaalkwab in keurig handschrift haar boodschappenbriefjes schreef, maar in de supermarkt aan het winkelpersoneel moest vragen om voor te lezen wat zij had opgeschreven omdat zij niet begreep wat er stond.

Sommige patiënten met een zuivere alexie kunnen nog wel spellend lezen, letter voor letter. Dit is echter een zeer moeizaam en tijdrovend proces. Anderen begrijpen bij oppervlakkige waarneming soms een deel van de betekenis van een geschreven woord. Zij kunnen bijvoorbeeld betrouwbaar onderscheid maken tussen woorden die een 'dier' aanduiden, of een andere globale semantische categorie.² Een derde vorm van 'lezen' bij pure alexie maakt gebruik van de behouden schrijfvaardigheid, maar dan in omgekeerde richting. Patiënten kunnen afzonderlijke letters identificeren door de lettervorm in gedachten na te tekenen, of met een stift of vinger te traceren. De schrijfbeweging roept het voorstellingsbeeld van een letter op, die vervolgens ook benoemd kan worden.³⁻⁶

Casus

De rechtshandige patiënt was ten tijde van het onderzoek 72 jaar. Hij volgde middelbaar algemeen onderwijs (MULO) en was werkzaam als afdelingschef in een bouwbedrijf. Hij was 70 toen hij een linkszijdig occipitaal herseninfarct doormaakte, met een halfzijdige blindheid van het rechter gezichtsveld. Er waren geen motorische uitvalsverschijnselen. Eenmaal thuis merkte de patiënt dat hij niet meer kon lezen. Een CT-scan van de hersenen toonde destijds links

occipitaal afwijkingen van de grijze en witte stof. Er waren aanwijzingen voor een ventrale uitloop van de beschadiging in de richting van de linkszijdige temporale schors, mogelijk als gevolg van eerder doorgemaakte infarcten. Wegens gedragsverandering (somber, prikkelbaar, initiatiefloos) en cognitieve beperkingen (vergeetachtig) werd hij aangemeld voor psychogeriatrische dagbehandeling. Psychologisch onderzoek bij aanvang van de dagbehandeling liet een hemianopsie en een zuivere woordblindheid zien: de patiënt kon woorden noch afzonderlijke letters lezen, maar schreef gedichteerde woorden vlekkeloos op. Een krant of boek las hij niet meer omdat de tekst geen enkele betekenis meer voor hem had. Naast de hemianopsie en de alexie was er onvermogen om visuele objecten te identificeren, terwijl dezelfde objecten op de tast of op basis van een omschrijving wel onmiddellijk werden herkend en benoemd. De problemen met de visuele objectidentificatie zijn onderwerp van een eerdere publicatie.⁷ Hier wordt het onderzoek van de zuivere woordblindheid beschreven. Het onderzoek, dat plaatsvond tussen twee en tweeënhalve jaar na het ontstaan van de alexie, beoogde restcapaciteiten op het spoor te komen die de patiënt zouden kunnen helpen bij het ontcijferen van geschreven tekst.

Methode

Voor onderzoek van lezen en schrijven is gebruikgemaakt van gestandaardiseerde tests uit de Nederlandse versie van de *Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia* (PALPA).⁸

Resultaten

Hardop lezen

De patiënt had (met bril) een normale gezichtscherpte (hij kon 1 mm kleine symbolen zoals een cirkel, driehoek en vierkant betrouwbaar onderscheiden, overeenkomend met een Snellen equivalent van 6/9).⁹ Desondanks kon hij de meeste van de 26 letters van het alfabet (3 mm groot aangeboden) niet benoemen (zie Tabel 1). Woorden lezen lukte geen enkele keer, zelfs niet bij benadering. Hoogstens kwam het aantal letters in de gesproken respons overeen met het aantal letters in het geschreven woord ('kop' werd gelezen als "gas", 'kist' als "gask", 'soep' als "gast"). Gedichteerde woorden spelde hij echter moeiteloos, evenals het complete alfabet. De spontane spraak was normaal. Nazeggen van klanken, meerlettergrepige woorden en complexe zinnen uit de Akense Afasie Test (AAT) lukte moeiteloos (150/150), zodat zijn onvermogen tot voorlezen niet verklaard kon worden door een fonologisch of articulatorisch probleem.¹⁰

Tabel 1 Hardop lezen, letterherkenning, letteridentificatie en visuele lexicale decisie					
Activiteit	Test	LNW	Resultaat	%	
<i>Hardop lezen</i>					
Losse letters (twee keer 26 letters van het alfabet; 3 mm)	PALPA21	48	9/52	17%	*
Woorden (van 3 tot 6 grafemen)	PALPA28	24	0/24	0%	*
<i>Lettervormen (grafemen) herkennen</i>					
Gespiegelde reversie (J/N)	PALPA17	33	36/36	100%	
Grafemen versus pseudografemen (J/N)		nb	52/52	100%	
Grafemen matchen (hoofdletter-hoofdletter; 2AFC)		nb	26/26	100%	
Grafemen matchen (kleine letter-kleine letter; 2AFC)		nb	26/26	100%	
Minimaal verschillende geschreven pseudowoorden vergelijken (J/N)	PALPA20	24	30/30	100%	
Minimaal verschillende geschreven woorden vergelijken (J/N)	PALPA20	56	58/60	97%	
<i>Letteridentificatie</i>					
Grafemen matchen (hoofdletter-kleine letter; 2AFC)	PALPA18	19	18/26	69%	*
Grafemen matchen (kleine letter-hoofdletter; 2AFC)	PALPA19	25	16/26	62%	*
<i>Impliciet lezen (visuele lexicale decisie)</i>					
Woorden versus non-woorden (2AFC)	PALPA23	27	30/30	100%	
Woorden versus minimaal verschillende pseudowoorden (2AFC)	PALPA24	78	48/80	60%	*

LNW = laagste normale waarde (nb = niet bekend). PALPA = Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia en subtestnummer. 2AFC = forced choice met twee alternatieven. J/N = ja of nee (een eigenschap is waar of niet waar). * Deficiënt resultaat: onder de laagste normale waarde van een normale controlegroep of (bij keuze tussen twee alternatieven) niet afwijkend van de toevalskans (50%) volgens het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

Tabel 1A Resultaten bij visuele lexicale decisie (% correct herkende Nederlandse woorden en 95%-betrouwbaarheidsinterval) naar voorstelbaarheid en taalfrequentie			
PALPA24	Voorstelbaarheid		
	Laag	Hoog	Totaal
Laag	55% (34%-74%)	70% (48%-86%)	63% (47%-76%)
Hoog	60% (39%-78%)	55% (34%-74%)	58% (42%-71%)
Totaal	58% (42%-71%)	63% (47%-76%)	60% (49%-70%)

PALPA = Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia en subtestnummer. Twintig woorden per cel, met een kansverwachting van 50% juiste antwoorden. De 95%-betrouwbaarheidsintervallen zijn berekend volgens Agresti en Caffo.^{18, 19}

Lettervormen (grafemen) herkennen

Ook een zuiver visuele oorzaak voor onvermogen tot lezen kon worden uitgesloten. De patiënt wist normaal georiënteerde kleine letters en hoofdletters te onderscheiden van hun spiegelbeeld, en hij wist op letters lijkende vormen (pseudografemen) te onderscheiden van echte letters (zie Tabel 1). Hij onderscheidde twee geschreven woorden (van telkens vijf letters) die slechts één letter van elkaar verschilden (bruidkruid, krant-krent, vlieg-vlies). Het maakte voor het resultaat geen verschil of de taak bestond uit bekende woorden of uit willekeurige letterreeksen, zoals brdiu-krdiu, rkatn-rketn, ievlg-ievls). Succesvolle vergelijking van letterreeksen maakt een visuele aandachtsstoornis of simultaanagnosie een minder waarschijnlijke oorzaak van een leesprobleem.

Letteridentiteit

De visuele gelijkens tussen lettersymbolen werd herkend ('e' = 'e' of 'E' = 'E'), maar niet hun nominale identiteit (bijvoorbeeld 'e' = 'E'). De patiënt kon kleine en essentiële verschillen tussen lettervormen onderscheiden, zoals tussen 'i' en 'l', of tussen 'E' en 'F'. Hij kon echter niet abstraheren van vormverschillen ('A' = 'a') wanneer dat nodig is om de talige gelijkens tussen verschillende lettervormen te begrijpen.¹¹ Daarmee werd duidelijk dat de patiënt de kwintessens van het alfabetische script niet meer beheerste, namelijk de aangeleerde vaardigheid om in geschreven lettervormen (grafemen) specifieke taalklanken (fonemen) te herkennen.¹²

Impliciet lezen: lexicale decisie

Lexicale decisie is het vermogen om onderscheid te maken tussen woorden in de eigen taal en woorden die daarin niet bekend zijn. De lezer heeft met de woorden uit de eigen taal per definitie meer ervaring dan met onbekende woorden. Met lexicale decisietaken kan worden bepaald in hoeverre die ervaringskennis toegankelijk is. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen structurele en lexicale kennis. Onderzocht wordt of de patiënt woorden met een sterk afwijkende structuur kan detecteren, non-woorden zoals 'ctreup' of 'kfei'. Ook wordt het vermogen getest om onderscheid te maken tussen normale woorden en woorden die in het Nederlands betekenisloos zijn, maar wel een normale structuur hebben (pseudowoorden). De test bevat veertig

woorden die frequent in de taal voorkomen en deels naar concrete voorwerpen verwijzen (zoals 'broek', 'hand', 'zee'), deels naar abstracte begrippen ('feit', 'sfeer', 'gevaar'). Verder worden veertig minder frequente woorden gebruikt, ook weer gelijk verdeeld over concrete termen ('radijs', 'gewei', 'kraai') en abstracte begrippen ('list', 'drift', 'wrok'). Elk van de tachtig woorden wordt gepaard met een minimaal verschillend pseudoword, zoals 'bijf' versus 'bijl', 'toment' versus 'moment', of 'bedekenis' versus 'betekenis'. De twee woorden werden boven elkaar getoond, met woord en pseudoword in een willekeurige positie. Omdat elke poging tot expliciet lezen het impliciete proces verstoort, werd de patiënt tijdens de lexicale decisietaak nadrukkelijk voorgehouden dat hij de woorden niet moest proberen te lezen, maar enkel het bestaand Nederlands woord hoefde aan te wijzen.²

Zoals Tabel 1 laat zien had de patiënt geen moeite met het onderscheid tussen normale woorden en zeer atypische lettercombinaties (non-woorden). Zijn resultaat was echter niet beter dan toeval wanneer hij de lexicale status probeerde te bepalen van woorden met een 'legale' structuur. De vertrouwdheid (frequentie), noch de voorstelbaarheid van de woorden (concreet-abstract) had enige invloed op het succes waarmee zij konden worden onderscheiden van minimaal verschillende pseudowoorden (zie Tabel 1A). Alle 95%-betrouwbaarheidsintervallen in de cellen van Tabel 1A bevatten de toevalskans van 50% voor het dichotome onderscheid tussen een Nederlands woord en een minimaal verschillend pseudoword. De auditieve controleversie van deze test volbracht hij vlot en foutloos (PALPA5: van twee gesproken woorden, waaronder telkens een pseudoword, zeggen welk woord een bestaand Nederlands woord is).

Dit resultaat maakt aannemelijk dat de patiënt geen impliciete toegang had tot kennis van geschreven woorden die hij niet kon voorlezen. Of anders gezegd: niet alleen hardop lezen was onmogelijk, maar ook begrijpend, stil lezen.

Schrijven

Gedicteerde woorden kon de patiënt foutloos opschrijven (zie Tabel 2). Voor het dictee (PALPA37) zijn dezelfde woorden gebruikt als voor de leestest (PALPA28). Bij een wat moeilijker dictee (PALPA42) maakte hij wel enkele schrijffouten, maar deze bleven geheel binnen de normale marge, ook wanneer rekening gehouden wordt met zijn opleiding en beroep.

Tabel 2 Schrijven op dictee			
Activiteit	Test	LNW	Resultaat
Gedicteerde woorden opschrijven (3 tot 6 grafemen)	PALPA ₃₇	21	24/24
Gedicteerde regelmatig gespelde woorden opschrijven (3 tot 8 grafemen)	PALPA ₄₂	15	19/20
Gedicteerde onregelmatig gespelde woorden opschrijven (3 tot 8 grafemen)	PALPA ₄₂	7	13/20

LNW = laagste normale waarde. PALPA = Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia en subtestnummer.

De enkele schrijffouten betroffen woorden met een onregelmatige relatie tussen klank en spelling, zoals "krakker" (voor 'cracker'), of "scoter" (voor 'scooter'). Maar de meeste woorden die anders klinken dan ze worden geschreven, noteerde hij correct (zoals 'jus', 'tram', 'jam', en 'etui'). De correcte schrijfwijze van deze en andere woorden met een onregelmatige spelling-klankrelatie maakt het onwaarschijnlijk dat de patiënt bij het schrijven op dictee een *letter-by-letter* strategie toepaste. Kennelijk kon hij zich bij auditief aangeboden woorden wel een totaalbeeld van de geschreven vorm voor de geest halen, ook als de geschreven vorm er anders uitzag dan de gesproken vorm.

Auditief aangeboden letters en woorden vergelijken met geschreven tekst

Behoud van het vermogen tot schrijven betekent dat de patiënt zich een voorstelling kon maken van de gedichteerde letters en woorden. Zou hij deze vaardigheid kunnen inzetten om gedrukte woorden te leren herkennen, bijvoorbeeld door zich een auditief aangeboden woord voor de geest te houden en het innerlijke woordbeeld te vergelijken met een keuzeset van geschreven woorden? Een auditief aangeboden letter wist

hij uit twee geschreven letters relatief vaak te selecteren (88% is gunstiger dan op grond van toeval kan worden verwacht), maar in vergelijking met een normale controlegroep was het resultaat afwijkend (zie Tabel 3).

Bij de vraag om een genoemd woord ('bal') te selecteren uit twee geschreven woorden ('bal'- 'pal') overtrof het resultaat echter niet de toevalskans. Hetzelfde gold bij een iets anders opgezette test, waarbij de patiënt moest aangeven (met 'ja' of 'nee') of een auditief aangeboden woord gelijk was aan wat er geschreven stond (de onderzoeker zegt 'plant' en er staat 'plant'; de onderzoeker zegt 'stoel', en er staat 'steel'). Kennelijk was de visuele representatie van een geschreven woord niet toereikend voor een betrouwbare match tussen gesproken en geschreven woorden. Een auditieve controleversie van deze taak voerde hij moeiteloos uit (zeg van twee gesproken woorden of deze gelijk zijn of verschillend).

Kinesthetisch lezen

Bij kinesthetisch lezen wordt het behouden schrijfvermogen in omgekeerde richting benut. De visuele route van grafeem (letter) naar fo-neem (spraakklank) is bij zuivere alexie niet functioneel, maar wanneer de patiënt het gra-

Tabel 3 Auditief aangeboden (gesproken) letters en woorden met geschreven tekst vergelijken						
Activiteit	Test	LNW	Resultaat	%	95%-BI	
Een gesproken letter vergelijken met twee geschreven letters (2AFC)	PALPA ₂₂	50	46/52	88%	77%-95%	*
Een gesproken woord vergelijken met twee minimaal verschillende geschreven woorden (2AFC)	PALPA ₃	58	37/60	62%	49%-73%	*
Een gesproken woord vergelijken met een minimaal verschillend geschreven woord (J/N)		nb	37/60	62%	49%-73%	*

LNW = laagste normale waarde (nb = niet bekend). PALPA = Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia en subtestnummer. 2AFC = forced choice met twee alternatieven. J/N = ja of nee (een gesproken woord is gelijk of ongelijk aan een geschreven woord). De 95%-betrouwbaarheidsintervallen (BI) zijn berekend volgens Agresti en Caffo^{18, 19} * Deficient resultaat: onder de laagste normale waarde van een normale controlegroep of niet afwijkend van de toevalskans (50%) volgens het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

fisch patroon van een lettervorm met een vinger of stift nauwkeurig volgt, kan hij zich een voorstelling van de letter maken en deze benoemen. Het is alsof de letter op de tast wordt herkend. Tabel 4 toont de resultaten bij vier verschillende taken die op verschillende dagen werden voorgelegd. Taak A bestond uit korte zinnen, gedrukt

in schreefloze hoofdletters van 18 mm hoog (Arial 72). De patiënt traceerde de tekst letter voor letter met een stift in zijn rechterhand. De drie zinnen in deze taak ('de koffie is klaar'; 'de fruitteler plukt appels'; 'de brug is open') tellen in totaal vijftig letters, waarvan hij er 48 juist identificeerde.

Tabel 4		Kinesthetisch lezen		
Taak	Activiteit	Resultaat	%	95%-BI
	<i>Letters traceren en benoemen in de context van woorden en zinnen</i>			
A	Letters in zinnen	48/50	96%	86%-100%
B	Letters in woorden	98/108	91%	84%-95%
	<i>Losse letters traceren en benoemen (zes keer 26 letters van het alfabet)</i>			
C	Inclusief spontaan herstelde fouten en eenmalige herkansing	137/156	88%	82%-92%
C	Inclusief spontaan herstelde fouten	115/156	74%	66%-80%
C	Onmiddellijk foutloos	109/156	70%	62%-77%
	<i>Hardop lezen, zonder traceren (twee keer 26 letters van het alfabet)</i>			
D	Losse letters (18 mm)	30/52	58%	44%-70%

De 95%-betrouwbaarheidsintervallen (BI) zijn berekend volgens Agresti en Caffo.^{18, 19}

Hij was blij verrast met dit succes, maar moest zich wel "verschrikkelijk inspannen". 'Lezen' van deze korte zinnen kostte één tot ruim vier minuten per zin. In de tweede activiteit (B) werden de 24 woorden uit de PALPA leestest in hoofdletters (Arial 96) aangeboden. Van de in totaal 108 letters kon de patiënt er 98 via traceren identificeren. Activiteit C was gespreid over zes sessies, waarin telkens 26 letters van het alfabet in een willekeurig variërende volgorde moesten worden getraceerd en benoemd. Er werden zes verschillende lettertypen gebruikt om na te gaan welk lettertype de beste resultaten opleverde. De resultaten verschilden nauwelijks tussen lettertypen (hoofdletters en kleine letters van Times 72, Arial 72 en Comic 72), zodat deze over de zes gebruikte lettertypen werden gecombineerd. Tabel 4 laat zien dat 70% van de letters na tracing meteen correct werd geïdentificeerd. Wanneer krediet werd gegeven voor spontaan herstelde vergissingen en succes bij een eenmalige herkansing (door de niet of onjuist geïdentificeerde letters aan het eind van de testserie nogmaals aan te bieden), kwam het resultaat op 88%. De onderste regel (D) van Tabel 4 geeft de resultaten voor een controletaak. In twee sessies werden 18 mm grote hoofdletters (Arial 72) een voor

een aangeboden om te worden gelezen (dus zonder traceren). Iets meer dan de helft van de letters werd geïdentificeerd (58%). Dat is duidelijk meer dan de 17% correcte identificaties (95%-BI: 9%-30%) van kleiner gedrukte (3 mm) letters die bij een andere gelegenheid werden voorgelegd (zie Tabel 1). Het is aannemelijk dat visuele inspectie van extra groot afgedrukte 'chocoladeletters' via oog- en hoofdbewegingen grafomotorisch werd ondersteund en daardoor meer juiste identificaties opleverde. Gelet op de overlappende 95%-betrouwbaarheidsintervallen van de scores op taak D en taak C in Tabel 4 werden de in groot formaat gedrukte letters bijna even vaak met als zonder traceren geïdentificeerd.

Tabel 4 laat nog een andere interessante vergelijking toe. Wanneer gehele geschreven woorden ter tracing werden aangeboden, zoals in de taken A en B, werden de letters waaruit deze woorden waren samengesteld vaker correct benoemd (96%, resp. 91%) dan wanneer letters een voor een, buiten de context van een woord, werden aangeboden (74% in taak C, eerste poging, inclusief spontaan herstelde fouten). De voorspelbaarheid van bepaalde lettercombinaties in woorden heeft hierbij zeker geholpen. Na identificatie van de letters V-R-U is het niet zo moeilijk

meer om het complete woord VRUCHT te lezen. Niettemin bleef het ontcijferen van woorden een tijdrovend proces, dat voor woorden van zes letters negen tot negentig seconden per woord kon duren.

Beschouwing

De vroeger geleerde verbinding tussen visuele representaties van lettervormen en hun abstracte identiteit ('A' = 'a') kan bij hersenletsel selectief worden aangetast. De abstracte orthografische code is de sleutel tot de (gesproken) klankvorm van de letters, en uiteindelijk (via de woordvorm) tot de conceptuele betekenis. Dit betekent niet dat geschreven tekst enkel begrepen kan worden nadat of doordat de fonologische woordvorm beschikbaar komt. De geschreven woordvorm kan onafhankelijk van activering van de fonologische woordvorm betekenissen activeren in het semantisch systeem.¹³

Bij de hier beschreven patiënt activeerde de visuele informatie uit lettervormen noch de visuele, noch de fonologische woordvorm die vereist is om 'stil lezend' te begrijpen, respectievelijk om hardop te kunnen lezen wat er staat. Het neurocognitieve verklaringsmechanisme van deze vorm van alexie is al aan het eind van de negentiende eeuw door verschillende Europese neurologen beschreven.¹⁴ Alexie met behoud van schrijfvermogen wordt veroorzaakt door een laesie in de linker visuele cortex. Visuele impres-

sies (inclusief geschreven lettervormen) bereiken wel de intacte rechter visuele cortex maar kunnen geen contact maken met de taalgebieden in de linker hemisfeer, nodig voor letteridentificatie, visuele woordherkenning, betekenisverlening en gesproken woordvormproductie.¹⁵ Bij de hier beschreven patiënt was ook de identificatie van visuele objecten deficiënt.⁷ Dat wijst op een visueel-verbale disconnectie, vaak met een neuroanatomische laesie van het achterste deel van de hersenbalk (splenium). De neurologische ontslagbrief van deze patiënt vermeldde een dergelijke laesie echter niet.

Behandeling via kinesthetisch lezen

Door elke letter met de wijsvinger na te trekken kon de patiënt een strategie van spellend lezen toepassen. Daarvoor moest de tekst echter sterk vergroot worden afgedrukt (veel groter dan normaal in boek of krant). Deze wijze van 'lezen' was bovendien niet gegarandeerd foutloos en kostte erg veel inspanning en tijd. De efficiëntie van deze aanpak was dus zeer gering. Om die reden zag de patiënt dan ook van verdere training af. Andere patiënten met een zuivere alexie hadden echter meer profijt van kinesthetisch lezen.^{4,5,16,17} Kennisnemen van dit onderzoek kan daarom nuttig zijn voor klinici die in hun praktijk patiënten met een zuivere alexie behulpzaam willen zijn.

Literatuur

- 1 Haaxma R. Neurologie van cognitie en gedrag in hoofdlijnen. Tweede, herziene druk. Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg, 2008.
- 2 Saffran EM, Coslett HB. Pure alexia: the case of JG. In: Funnell E, editor. Case studies in the neuropsychology of reading. Hove: Psychology Press, 2000: 13-26.
- 3 Kreindler A, Ionasescu V. A case of 'pure' word blindness. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1961;24:275-280.
- 4 Seki K, Yajima M, Sugishita M. The efficacy of kinesthetic reading treatment for pure alexia. *Neuropsychologia* 1995;33:595-609.
- 5 Maher LM, Clayton MC, Barrett AM, Schober-Peterson D, Gonzalez Rothi LJ. Rehabilitation of a case of pure alexia: exploiting residual abilities. *Journal of the International Neuropsychological Society* 1998;4:636-647.
- 6 Bartolomeo P, Bachoud-Lévi A-C, Chokron S, Degos J-D. Visually- and motor-based knowledge of letters: evidence from a pure alexic patient. *Neuropsychologia* 2002;40:1363-1371.
- 7 Diesfeldt HFA. Associatieve visuele agnosie. De minder zichtbare gevolgen van een herseninfarct. *Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie* 2011;42:17-28.
- 8 Bastiaanse R, Bosje M, Visch-Brink EG. PALPA: Psycholinguïstische Testbatterij voor de Taalverwerking van Afasiëpatiënten. Hove: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.
- 9 James M, Plant GT, Warrington EK. CORVIST Cortical Vision Screening Test. London: Harcourt Assessment, 2001.
- 10 Graetz P, De Bleser R, Willmes K. Akense Afasië Test, Nederlandstalige versie. Lisse: Swets Test Services, 1983.
- 11 Dehaene S, Cohen L, Sigman M, Vinckier F. The neural code for written words: a proposal. *Trends in Cognitive Sciences* 2005;9:335-341.
- 12 Grainger J, Rey A, Dufau S. Letter perception: from pixels to pandemonium. *Trends in Cognitive Sciences* 2008;12:381-387.
- 13 Ward J. The literate brain. In: Ward J, editor. *The student's guide to cognitive neuroscience*. Hove: Psychology Press, 2006: 234-259.
- 14 Lindeboom J. The blind and the mute. A study of the visuo-verbal disconnection syndrome. Amsterdam: VU Uitgeverij, 1984.
- 15 Pflugshaupt T, Gutbrod K, Wurtz P, Von Wart-

- burg R, Nyffeler T, De Haan B, et al. About the role of visual field defects in pure alexia. *Brain* 2009;132:1907-1917.
- 16 Nitzberg S, Friedman RB. Can treatment for pure alexia improve letter-by-letter reading speed without sacrificing accuracy? *Brain and Language* 1999;67:188-201.
- 17 Lott SN, Carney AS, Glezer LS, Friedman RB. Overt use of a tactile-kinesthetic strategy shifts to covert processing in rehabilitation of letter-by-letter reading. *Aphasiology* 2010;24:1424-1442.
- 18 Agresti A, Caffo B. Simple and effective confidence intervals for proportions and differences of proportions result from adding two successes and two failures. *The American Statistician* 2000;54:280-288.
- 19 Hoekstra R. *The use and usability of inferential techniques*. Veenendaal: Universal Press, 2009.