

Aandachtsproblemen bij volwassenen: Zelfevaluatie en behandeling met het totaalpakket FOCUMIX

Aandachtsklachten zijn de meest gerapporteerde cognitieve problemen na een hersenletsel. Gestoorde aandachtsfuncties hebben een grote impact op alle facetten van het dagelijks functioneren van de persoon. De relatie tussen aandachtsklachten en de ernst van de hersenschade enerzijds en de resultaten op aandachtstests anderzijds is bijzonder complex en slecht begrepen. We stellen in dit artikel de ZAG voor, een cognitieve zelfevaluatielijst die toelaat op een snelle en gestandaardiseerde manier aandachtsproblemen te concretiseren en kwantificeren. Verder komt FOCUMIX aan bod, een nieuw therapieprogramma ontwikkeld als hulp bij de informatieverlening, strategietraining en functietraining van volwassenen met aandachtsproblemen. We presenteren bovendien de resultaten van een gevalbespreking van een cliënt met aandachtsklachten die intensief werd behandeld met FOCUMIX.

■ Inleiding

Iedereen weet wat aandacht en aandachtsproblemen zijn, maar toch is het niet eenvoudig om deze begrippen te definiëren. De fenomenologie van aandacht is namelijk groot en omvat aspecten van gerichtheid, selectiviteit, hoeveelheid, inspanning en tijd (Lannoo, 1998). Het menselijke brein wordt vaak vergeleken met een informatieverwerkende eenheid zoals een

computer. Aandacht heeft stellig te maken met de manier waarop dit informatieverwerkingsproces verloopt in allerlei domeinen en taaksituaties (Eling & van Zomeren, 2003). In onze snelle, multimediale maatschappij wordt de mens dagelijks overstelpt met een enorme hoeveelheid aan visuele en auditieve informatie. Cruciaal hierbij is de selectie tussen verschillende stimuli en het feit dat aandacht hebben voor één stimulus impliceert geen aan-

¹ Frank Paemeleire is verbonden aan de Opleiding Bachelor in de Logopedie van de Arteveldehogeschool en aan de Dienst voor Logopedie en Afasiologie van het AZ Maria Middelaars te Gent. An Savonet en Griet Van Beneden zijn beiden werkzaam op de Dienst voor Logopedie en Afasiologie van het AZ Maria Middelaars te Gent. frank.paemeleire@telenet.be

dacht te hebben voor een andere (Manly, 2003). Het menselijke brein heeft een capaciteitsbeperking, wat betekent dat de hoeveelheid informatie die per tijdseenheid kan worden verwerkt, begrensd is. Veel informatie wordt automatisch (onbewust) verwerkt, waardoor een eerste relevante selectie gebeurt. Hierdoor krijgt de persoon de mogelijkheid om de aandacht bewust te focussen op de dingen die op dat moment belangrijk zijn.

In de literatuur bestaat geen echte consensus over hoe het fenomeen aandacht kan worden ingedeeld. In de klinische praktijk wordt vaak de volgende indeling in drie groepen aandachtsfuncties gebruikt (Lannoo, 1998; Van Cranenburgh, 1999; Levitt & Johnstone, 2001; Andrewes, 2001; Lezak, Howieson & Loring, 2004; van Zomeren & Eling, 2004): (1) gerichte en selectieve aandacht, (2) volgehouden aandacht en vigilantie, en (3) verdeelde en alternerende aandacht. Deze drie aandachtsprocessen zijn in het dagelijkse leven simultaan aan het werk. De drie aandachtsfuncties kenmerken zich door drie (met elkaar verbonden) eigenschappen: verwerkings-tempo (hoe snel info wordt verwerkt), verwerkingscapaciteit (hoe veel informatie wordt verwerkt) en mentale inspanning (hoe veel energie dit kost). Een laatste concept in verband met aandacht is de executieve controle. Hoewel dit door de meeste auteurs niet wordt beschouwd als een onderdeel

van de aandachtsfuncties op zich, heeft deze component een heel grote invloed op de kwaliteit van aandachtsprocessen. In het dagelijks functioneren beslissen we namelijk actief voor welke stimuli we aandacht hebben en welke strategieën we gebruiken om bepaalde taken te volbrengen (Ward, 2004). Baddeley en Hitch (1974 in Vingerhoets & Lannoo, 1998) noemen deze controle het centrale executieve systeem. Shallice (1991 in Vingerhoets & Lannoo, 1998) spreekt over het superviserende aandachtssysteem. De prefrontaalkwab zou een zeer belangrijke functie hebben bij deze hogere controle van de aandacht.

■ Aandachtsstoornissen

Aandachtsstoornissen zijn een frequent voorkomend en onzichtbaar gevolg van een niet-aangeboren hersenletsel (NAH). Ze hebben vaak een grote impact op het dagelijks functioneren van de persoon. Aandachtsstoornissen kunnen ontstaan na eender welk soort hersenletsel op verschillende plaatsen in de hersenen. Zoals eerder aangegeven mag aandacht niet worden gezien als een unitaire functie. Er is dan ook geen specifieke lokalisatie in één neuroanatomische structuur mogelijk. Een hele reeks hersenstructuren worden in verband gebracht met aandachtsprocessen: de hersenstam, hypothalamus, gyrus cinguli, basale ganglia, thalamus, prefrontale, parië-

tale en temporale cortex (Lannoo, 1998). Gestoorde aandacht en concentratie zijn de meest gerapporteerde cognitieve problemen na een hersenletsel (Lezak e.a., 2004). Ze komen onder meer voor na hersentraumata, cerebrovasculaire accidenten, infecties van het centrale zenuwstelsel, demyeliniserende ziekten (zoals latere stadia van multiple sclerose) en intoxicatie (alcohol en drugs zoals cannabis). Soms zijn aandachtsproblemen de enige subtiele restverschijnselen van een hersenletsel. Ook bij dementie zijn de aandachtsfuncties al in een vroeg stadium gestoord. Verder is een gestoorde aandacht hét kenmerk van Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD).

Naast deze primaire stoornissen kunnen ook secundaire aandachtsproblemen voorkomen door bijvoorbeeld depressie, overactiviteit, pijn, vermoeidheid en tal van andere negatief beïnvloedende factoren. Adequate aandachtsfuncties zijn essentiële basisvoorwaarden voor allerhande cognitieve functies zoals perceptie (bijv. het visueel scannen van een omgeving), taal (bijv. woordvindingsproces), geheugen (bijv. het opnemen en oproepen van informatie), praxis (bijv. de volgorde van complexe handelingen) en executieve functies (bijv. plannen en organiseren). Personen met hersendisfuncties die in verband worden gebracht met tragere informatieverwerking (zoals hersentraumata en MS)

klagen regelmatig van 'geheugenproblemen', hoewel geheugenonderzoek geen of slechts minimale vermindering aangeeft van hun mogelijkheden om nieuwe informatie op te nemen of oude informatie op te roepen (Howieson & Lezak, 2002 in Lezak e.a., 2004). Bij doorvragen wordt dan soms duidelijk dat de geheugenproblemen berusten op aandachtsproblemen.

■ Diagnostiek van aandachtsproblemen

Het diagnostische proces in het kader van neurologische diagnostiek en behandeling omvat een anamnese-gesprek (al dan niet met de afname van een zelfevaluatielijst) en het verzamelen van observatie- en testgegevens (Verbeek & Jennekens-Schinkel, 2003).

Anamnese-gesprek

Het is belangrijk om in het anamnese-gesprek te vragen naar de intensiteit, de frequentie en de duur van de gerapporteerde klachten (Wymer, 2004). Omdat mensen in het algemeen geen uitgebreid begrippenkader hebben om problemen die ze ervaren aan te geven (Eling & van Zomeren, 2003), is het zinvol om hiervoor gebruik te maken van een gestandaardiseerde vragenlijst. Zie voor een overzicht van Engelstalige zelfevaluatie-

instrumenten het testcompendium van Lezak e.a. (2004). Voor Vlaanderen is er volgens de auteurs geen dergelijk instrument gepubliceerd.

Zelfrapportage heeft als eerste voordeel dat we een zicht krijgen op de functionele beperkingen zoals die door de betrokkene worden ervaren. Ten tweede kan een gestandaardiseerde vragenlijst helpen om vage klachten (zoals 'ik loop er niet bij') te concretiseren en te kwantificeren. Een derde voordeel is dat cliënten vaak een gevoel van herkenning en erkenning van hun dagelijkse klachten ervaren, wat de motivatie voor het verdere verloop van het diagnostische en therapeutische proces positief beïnvloedt ('ze kennen en begrijpen mijn probleem'). Een laatste voordeel is dat deze gegevens kunnen worden gebruikt om ze te vergelijken met objectieve testresultaten (zie verder). De testgegevens bij cognitieve beperkingen komen echter zelden overeen met de gegevens bekomen uit een zelfrapportage. Ponds (1999) toonde bijvoorbeeld aan dat er nauwelijks een verband bestaat tussen wat men vindt van het eigen geheugen (subjectief) en de prestaties op geheugentests (objectief). Een zeer groot verschil tussen beide kan wijzen op onder meer een grote negatieve invloed van niet-cognitieve factoren (bijv. een verminderde motivatie in het kader van een depressie), persoonlijkheidsvariabelen (bijv. neuroticisme), een verminderd inzicht

in het eigen functioneren (bijv. anosognosie na een prefrontaal letsel), onderpresteren (bijv. simuleren in het kader van expertise) en de verwachting en ideeën die mensen hebben over het eigen functioneren (zie onder meer Ponds, 1999). Recente onderzoeken bevestigen het belang om subjectieve symptomen en objectief neuropsychologisch functioneren onafhankelijk van elkaar te onderzoeken (Lindem e.a., 2003).

Zelfrapportage heeft als voornaamste beperking de grote subjectiviteit: de persoon rapporteert wat hij ervaart en neemt zichzelf hierbij als maatstaf van wat al dan niet normaal is. Een tweede nadeel is de invloed van allerlei niet-cognitieve factoren die de aandachtsproblemen kunnen versterken of zelfs volledig verklaren. Een ander probleem is dat dergelijke instrumenten soms een lage betrouwbaarheid hebben. Ten slotte moet vermeld dat het gebruik van dergelijke zelfevaluatie-instrumenten te vermijden is in het kader van een expertiseonderzoek, aangezien op die manier klachten kunnen worden geïnduceerd.

Samengevat kunnen we stellen dat zelfrapportage een essentieel onderdeel van het diagnostische proces is, maar dat de resultaten op een kritische manier moeten worden bekeken. Om functionele beperkingen die geassocieerd zijn met een verminderd aandachtsfunctioneren snel en gestandaard

diseerd te kwantificeren, kan worden gebruikgemaakt van de ZAG, een nieuwe vragenlijst voor Zelfevaluatie van Aandachts- en Geheugenproblemen (Paemeleire, 2007). De ZAG wordt verder in dit artikel besproken. We kunnen tot slot niet genoeg beklemtonen dat gegevens over de persoonlijke biografie van de onderzochte het 'anker' zijn voor weging van observaties en testresultaten (Verbeek & Jennekens-Schinkel, 2003, p. 416). De onderzoeker moet in de anamnese zeker en vast voldoende informatie verzamelen over de eerder vermelde beïnvloedende factoren zoals pijn, vermoeidheid, depressie, overactiviteit, stress, foutief inschatten van normale prestaties en medicatie- en drugsgebruik (zie voor een checklist onder meer Paemeleire & Van Rumst, 2006).

Testgegevens

Om aandachtsstoornissen objectief in kaart te brengen, zijn in het Nederlands taalgebied een hele reeks gestandaardiseerde aandachtstests op de markt. De meest gebruikte visuele aandachtstests in Vlaanderen zijn de Stroop Kleur-Woord-Test (Stroop, 1935), Digit Symbol van de WAIS (Wechsler, 2000), Symbol Digit Modalities Test (Smith, 1982), Attention Diagnostic Method (Ruten & Block, 1976), D2-test (Brickenkamp, 1981) en Bourdon-Wiersma-Test (Bourdon & Wiersma, 1910). Een kleiner aantal tests gebruikt het auditieve

inputkanaal, waaronder de Paced Auditory Serial Addition Test (Gronwall, 1977), WAIS-III Cijferreeksen vooruit en achteruit (Wechsler, 2000) en mentale tracking-taken (bijv. serial seven 100-7). Uit een rondvraag in 2001 van het Vlaams Forum voor Diagnostiek in meer dan 150 instellingen bleek dat aandachtstests het slechtst werden beoordeeld op het vlak van de handleiding, scoring en vooral normering voor Vlaanderen (Van der Velde, Andries & Schittekatte, 2007). De meeste van de hierboven genoemde tests zijn verouderd en hebben een beperkte ecologische validiteit. We onderwerpen personen aan artificiële taken die in een motiverende, prikkelarme omgeving worden uitgevoerd. De resultaten zeggen echter weinig over de prestaties in meer dagelijkse situaties. Complexere, functionele taken daarentegen doen een beroep op een groot aantal andere cognitieve functies en ook hier zien we weer een probleem van validiteit (Wat zijn we precies aan het testen?). Bepaalde auteurs suggereren dan ook om aandachtsfuncties niet afzonderlijk te testen, maar ze alleen te observeren tijdens de afname van andere tests (geheugen, logisch redeneren, enz.).

De laatste jaren zijn toch pogingen gedaan om tests te ontwikkelen die aandacht op een meer ecologisch valide manier nagaan (Ward, 2004). Een voorbeeld hiervan is de Engelstalige Test of Everyday Attention (Robertson,

Ward, Ridgeway & Nimmo-Smith, 1994). Het doel van deze test is een betere voorspelling te kunnen geven van de functionele mogelijkheden van de persoon. De proefpersoon moet onder meer symbolen opzoeken in een telefoonboek of op een kaart. We vragen ons echter af of dergelijke taken niet eerder pseudofunctioneel moeten worden genoemd, gezien de testsetting (labosituatie) en de aard van de tests (traditionele stimulusdetectietaken).

Naast een groot validiteitsprobleem komt de klassieke neuropsychologische testing ook met een functionaaliteitsprobleem (zie onder meer Johnstone & Stonnington, 2001). De testresultaten geven weinig informatie over hoe de therapie moet worden gepland en verschaft therapeuten geen informatie die hen helpt bij de selectie van doelen of het plannen en evalueren van behandeling (Wilson, 1996).

Observatie

Johnstone & Stonnington (2001) geven terecht aan dat het niet langer wenselijk is patiënten louter te evalueren aan de hand van de resultaten op tests die weinig of geen relatie hebben met het dagelijks functioneren. Een alternatief hiervoor is observatie van de cliënt tijdens het uitvoeren van dagelijkse activiteiten in zijn/haar natuurlijke omgeving. Dit is in een ambulante setting helaas niet haalbaar. Tijdens de testafname zelf kan de proefleider wel

belangrijke kwalitatieve data verzamelen in verband met de werkhouding (executieve controle) van de cliënt. Problemen met werkhouding kunnen verschillende vormen aannemen: een impulsieve houding, weinig analytisch werken, weinig zelfstandig werken, een te traag of te snel werktempo, een onregelmatig werkritme en weinig zelfcontrole (Timmerman, 2002).

■ Zelfevaluatie van Aandachts- en Geheugenproblemen (ZAG)

In de Zelfevaluatie van Aandachts- en Geheugenproblemen (ZAG) (Paemeleire, 2007) wordt aan de cliënt gevraagd om bij twintig aandachtsproblemen op beperkingsniveau (bijv. 'Ik kan moeilijk een film met ondertitels volgen') aan te geven hoe frequent (nooit-zelden-vaak-heel vaak) dit probleem bij zichzelf voorkomt. Er zijn zeven stellingen opgenomen die verwijzen naar typische concentratieklachten (bijv. 'Ik heb problemen om mij tijdens het autorijden te concentreren'), vijf stellingen die peilen naar de invloed op het geheugenfunctioneren (bijv. 'Ik kom in een kamer in huis en weet niet meer wat ik kwam doen') en acht stellingen naar het effect op de communicatie (bijv. 'Ik heb problemen om in een gesprek op een woord te komen').

De gemiddelde afnameduur in een eerste proefgroep van 39 personen met aandachtsklachten bleek minder dan drie minuten te zijn. Er wordt een totaalscore berekend op 100. Hoe hoger de ZAG-score, hoe frequenter de persoon klachten ervaart. Het antwoord 'nooit' levert geen punten op, 'zelden' 1 punt, 'vaak' 3 punten en 'heel vaak' 5 punten. We kozen ervoor om de gemiddelde score 'soms' weg te laten, aangezien het evaluatie-instrument anders minder kon differentiëren.

Psychometrische eigenschappen

Een betrouwbaar meetinstrument is een instrument waarvan de meetresultaten herhaalbaar zijn (Evers, 1998). Om een eerste beeld te krijgen van de test-hertestbetrouwbaarheid werd de ZAG twee keer (met één week interval) afgenomen bij 48 vrouwelijke tweedejaarsstudenten van de opleiding Bachelor in de Logopedie van de Arteveldehogeschool Gent (gemiddelde leeftijd 21 jaar). In tabel 1 zijn de

resultaten opgenomen. Op basis van een Pearsoncorrelatie werd een verband van 81 procent ($p < .0005$) gevonden tussen beide afnames, wat wijst op een goede test-hertestbetrouwbaarheid van de ZAG bij deze populatie. Verder onderzoek is nodig om te bepalen hoe deze betrouwbaarheid standhoudt bij personen met aandachtsklachten.

We berekenden ook de interne consistentie van de ZAG-subscores bij 59 personen met aandachtsklachten (onder meer groep 2, 3, 4 en 5 in tabel 2) en vonden een Cronbach's alpha van .89, wat wijst op een goede psychometrische onderbouw van het instrument.

Een valide meetinstrument meet het abstracte begrip dat het beoogt te meten (Evers, 1998). De ZAG werd ontwikkeld op basis van de meest gerapporteerde functionele klachten van personen die zich in de periode 2004-2006 met aandachtsproblemen aanmeldden op de Dienst Neurologie van het AZ Maria Middelaars te Gent.

Tabel 1: Test-hertestbetrouwbaarheid van de ZAG bij 48 studenten

Testmoment 1	Testmoment 2	Verskil tussen twee afnames
Range: 3-52 Gemiddelde: 22,4	Range: 1-61 Gemiddelde: 22,3	Range individueel verschillen: -13 tot +14 Gemiddeld verschil tussen de groepen: 0,1
Test-hertestbetrouwbaarheid: Pearsoncorrelatie $r = .90$ ($p < .0005$)		

Tabel 2: Kenmerken en ZAG-score van 104 proefpersonen
(beschrijving van de groepen in de tekst)

Groepen (groepsnummer)	N	Gemiddelde leeftijd (range)	Geslacht	Gemiddelde ZAG-score (range, standaarddeviatie)
Studenten (1)	48	21 jaar (19-25)	V= 48, M= 0	22,4 (3-52, SD: 11,247)
DAT (2)	17	71 jaar (51-84)	V=12, M=5	33,2 (7-78, SD: 18,640)
Geen antecedenten (3)	19	47 jaar (26-60)	M=8, V=11	45,1 (22-73, SD: 16,930)
WAD (4)	7	33 jaar (27-43)	V=5, M=2	39,3 (22-58, SD: 12,880)
Organiciteit (5)	13	48 jaar (20-66)	V=5, M=8	44,1 (20-71, SD: 18,310)
Totaal	104	44 jaar	V=78, M=26	36,8

N=aantal personen, M=man en V=vrouw

Bijna alle cliënten waarbij de ZAG werd afgenomen, gaven aan dat de twintig problemen een goed beeld gaven van de problemen waarmee ze dagelijks worden geconfronteerd.

Gegevens van verschillende populaties

Tabel 2 geeft de kenmerken (aantal, leeftijd, geslacht) weer van 104 proefpersonen bij wie de ZAG is afgenomen.

- De groep studenten (groep 1) bestond uit vrouwelijke studenten van het tweede jaar Bachelor in de Logopedie. Studenten die het voorbije jaar in een ziekenhuis werden opgenomen voor een hersenschudding, whiplash, depressie of andere neurologische oorzaak werden geëxcludeerd uit het onderzoek.
- De groep DAT (groep 2) bestond uit oudere personen die op basis van

de DSM-IV-criteria werden gediagnosticeerd als (beginnende) dementie van het Alzheimerstype en worden opgevolgd in het kader van de procedure voor terugbetaling van medicatie.

- De groepen 3, 4 en 5 bestonden uit volwassenen met aandachtsklachten die tussen december 2006 en maart 2007 werden doorverwezen via de Dienst Neurologie voor een aandachtscreening. In de groep Geen antecedenten werden proefpersonen opgenomen bij wie geen neurologische antecedenten voorkwamen. Vaak betrof de diagnose bij deze personen depressie/surmenage, ongerustheid/dementievrees of stress/overactiviteit. In de groep WAD (Whiplash Associated Disorders) bevonden zich zeven personen die een whiplash of her-

senschudding meemaakten. In de groep Organiciteit ten slotte werden cliënten opgenomen die zich aanmeldden met aandachtsklachten en die bovendien aantoonbare hersenschade hadden op CT of NMR (encefalitis, contusio cerebri, cerebrale atrofie, cerebrale witte-stoflijden, multiple sclerose en hersentumoren).

Relatie tussen ZAG en etiologie

Personen in groep 1 rapporteerden zoals verwacht gemiddeld de minste klachten op de ZAG, maar toch hadden 7 van de 48 studenten een ZAG-score die boven het gemiddelde van de totale groep lag. De personen uit groep 2 hadden relatief weinig klachten en scoorden gemiddeld lager dan het gemiddelde van de totale groep. Mogelijke factoren die hierbij meespelen zijn camouflagegedrag, verminderd inzicht in het eigen functioneren en de geheugenparadox ('men vergeet wat men vergeet', Ponds, 1999). We onderzochten of de populatiegemiddelden van de ZAG-score verschillen tussen cliënten zonder antecedenten (groep 3) en cliënten met medische antecedenten (groepen 4 en 5). We voerden hiervoor een one way ANOVA uit met als afhankelijke variabele de ZAG-score en als onafhankelijke variabele de etiologie (geen antecedenten, wel antecedenten). De ANOVA was niet significant (F

(2,38)=0.306; $p=NS$). Samengevat kunnen we stellen dat de frequentie van subjectieve aandachtsklachten, zoals gemeten met de ZAG, in onze onderzoeksgroep geen enkel verschil toont tussen personen met of zonder medische antecedenten. Gemiddeld heeft de groep zonder antecedenten zelfs een iets hogere ZAG-score dan de twee groepen met medische antecedenten.

Relatie tussen ZAG en testgegevens

Het is algemeen bekend dat de scores van cognitieve zelfevaluaties slecht overeenkomen met objectieve scores (zie ondermeer Lezak e.a., 2004). De ZAG-score bij groep 2 werd vergeleken met de score op de Vlaamse versie van de Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R) (Savonet & Van Beneden, in druk). In deze cognitieve screeningstest is onder meer de Mini Mental State Examination (MMSE) vervat, waarvan de gemiddelde score van onze proefgroep 25/30 (range: 18-30) was. We vonden geen significante correlatie tussen de subjectieve aandachtsklachten zoals gemeten met de ZAG en de objectieve resultaten zoals gemeten met de twee screeningstests (ACE-R en MMSE). Uiteraard is de relatie tussen subjectieve en objectieve gegevens in het kader van een beginnende DAT zeer complex. Verder onderzoek bij een grotere proefgroep is noodzakelijk om hier meer zicht op te krijgen.

Tot slot berekenden we bij de jongere groep met aandachtsklachten (de groepen 3, 4 en 5) de correlaties tussen de ZAG-score en de resultaten op drie tests (Stroop Kleur-Woord-Test, de subtest Visueel Geheugen van de Syndrome Kurz Test en een 15-Woordentest). We vonden in onze dataset enkel een trend van verband ($r=.286$, $p\leq.08$) tussen de ZAG-score en de interferentiescore van de Stroop Kleur-Woord-Test. Vervolgonderzoek met een grotere steekproef is ook hier noodzakelijk.

■ Revalidatie van aandachtsproblemen

Cognitieve revalidatie bestaat meestal uit drie onderdelen: informatieverlening, strategietraining (compensatiegericht) en functietraining (stoornisgericht). Deze drie onderdelen worden uitgewerkt voor de revalidatie van aandachtsproblemen.

Informatieverlening en inzicht

Vooraleer aandachtsproblemen kunnen worden aangepakt, moet de persoon inzicht hebben in wat aandachtsfuncties zijn en hoe en waarom de aandachtsprocessen bij hem/haar precies fout lopen. Vervolgens kan aan de persoon worden gevraagd om zelf een profiel te maken van de aan-

dachtsproblemen aan de hand van enkele vragen over de aard en ernst van het probleem, de reacties van de omgeving, het copinggedrag (aanpassingen persoon en omgeving) en mogelijk negatief beïnvloedende factoren. Op die manier peilen we in welke mate de verleende informatie correct is overgekomen en leggen we de verantwoordelijkheid van de revalidatie mee in de handen van de cliënt. Het is de bedoeling dat de persoon dit profiel op een later tijdstip opnieuw invult en vergelijkt met de vorige profielen. Ten slotte raden we de cliënt aan een logboek aan te leggen waarin per dag een overzicht komt van welke activiteiten werden gepland en/of ondernomen en welke problemen voorkwamen op het gebied van aandacht. Tijdsregistratie werkt eerst confronterend, maar na analyse kunnen we gerichte actie ondernemen (van Essen, 2004) zoals het opsplitsen van taken in deelcomponenten of het inlassen van vaste pauzes. Bij het begin van iedere therapieessie overlopen we het logboek. Bij falen analyseren we de probleemsituatie en zoeken we oplossingen om gelijkaardige problemen in de toekomst te vermijden (Paemeleire & Van Rumst, 2006). De oplossingen bestaan meestal uit strategieën.

Strategietraining

Nadat de persoon inzicht heeft verworven in de aard van zijn aandachtsprobleem, starten we met een

zogenaamde strategietraining. De persoon leert hierbij welke aanpassingen er bestaan om aandachtsproblemen te compenseren en selecteert diegene die een functionele meerwaarde voor de dagelijkse activiteiten kunnen betekenen. Vervolgens worden de geselecteerde strategieën concreet toegepast en geëvalueerd op hun effectiviteit. We bedenken met andere woorden heel realistische oplossingen voor de meest concrete problemen waarmee de persoon wordt geconfronteerd. De volgende Nederlandstalige bronnen geven praktische tips hoe strategieën kunnen worden aangebracht: Beeckmans en Michiels (2005), Blokhorst, Slot en Winter (1994) en Hochstenbach (1998). De therapeut fungeert eerder als een coach wiens taak bestaat uit het adviseren bij taak-aanpassing (van Zomeren & Eling, 2004). De eigenlijke gedragsverandering ligt in de handen van de cliënt.

Functietraining

Directe aandachtstraining is gebaseerd op het feit dat aandachtsfuncties kunnen worden verbeterd door specifieke aandachtsaspecten te activeren via de 'stimulus drill'-benadering (Sohlberg e.a., 2003). Bij een stoornisgerichte benadering proberen we de aandachtsstoornissen ten gevolge van de hersenschade te herstellen of te remediëren. Voor het laatste gebruiken we oefeningen en vaardigheidstrainingssessies die geen pragmatische

relatie hebben met het dagelijks leven van de cliënt (Helffenstein & Sokol, 2003). Stoornisgerichte aandachtstraining tijdens de acute fase na een hersenletsel wordt niet aangeraden (Cappa, Benke, Clarke, Rossi, Stemmer & van Heugten, 2003). In de postacute fase worden wel heel vaak dergelijke aandachtsoefeningen gegeven. Hoewel veel therapeuten overtuigd zijn van de waarde van functietraining, zijn er in de literatuur bijzonder weinig methodologisch zuivere studies te vinden die de effectiviteit ervan bewijzen.

Een directe aandachtstraining blijkt ook effect te hebben op andere cognitieve functies. Coelho (2005) bijvoorbeeld beschreef een chronische patiënt met een milde afasie wiens voornaamste klacht moeilijkheden met lezen betrof. Na een intensieve aandachtstraining was de man in staat om de aandacht langer vol te houden, beter om te gaan met afleiders en zich beter te concentreren. Verder was hij na de training in staat om langer en meer complex materiaal te lezen, hoewel die vaardigheid niet direct was getraind. Andere onderzoekers (Murray, Keeton & Karcher, 2006) zijn dan weer minder positief en vonden dat gestructureerde aandachtstraining wel specifieke aandachtsvaardigheden kan verbeteren, maar dat dit geen positieve veranderingen teweegbrengt in niet-getrainde functies. Gezien de tegenstrijdige resultaten in de literatuur

is verder onderzoek aangewezen om te bepalen in welke gevallen er al dan niet generalisatie of transfer kan optreden.

In het voorgaande werd ten onrechte gesuggereerd dat strategietraining en functietraining twee losstaande technieken zijn. Ook stoornisgerichte oefeningen zoals pen-en-papier-taken lenen zich tot het aanbrenge en oefenen van allerhande compensatietechnieken.

■ Totaalpakket FOCUMIX

Als hulp bij de informatieverlening, strategietraining en functietraining bij aandachtsproblemen komt in september 2007 het totaalpakket FOCUMIX (Paemeleire, Savonet & Van Beneden) op de markt. FOCUMIX is een oefenpakket dat werd ontwikkeld voor volwassenen met lichte tot matige aandachtsproblemen en met goede visuele vaardigheden. De naam verwijst naar FOCUS (gericht op) en MIX (de grote variatie in de oefeningen). FOCUMIX is, na ANOMIX (Paemeleire, Olson & Savonet, 2005) het tweede werkboek in de MIX-reeks die door Sig wordt uitgegeven. De praktische werkboeken uit de reeks zijn ontstaan vanuit een reële nood aan concreet oefenmateriaal. Het beschikbare oefenmateriaal is namelijk schaars, niet gebundeld tot één therapieprogramma en zelden bruikbaar om langere tijd te oefenen op een hoger niveau. Verder is het niet

geschikt om cliënten zelfstandig te laten oefenen buiten de therapieessies.

FOCUMIX bevat zowel visuele als auditieve opdrachten. Deze twee inputkanalen vertonen essentiële verschillen die ook hun weerklank hebben op de aandachtsoefeningen. De cliënt kan de visuele taken eerst traag en foutloos uitvoeren. Vervolgens kan het werktempo worden opgedreven. Bij de auditieve opdrachten wordt het aanbiedingstempo echter extern bepaald en moet de cliënt dit proberen te volgen. Wanneer de persoon zelf het tempo van de taak kan bepalen (self-paced), is er meer gelegenheid voor het hoog corticaal aandachtssysteem om tussenbeide te komen dan in taken waarin moet worden gewerkt volgens een opgelegd tempo (paced) (Vandierendonck, 2006, p. 39).

De specifieke doelstellingen die we via het trainen met FOCUMIX willen bereiken, zijn individueel bepaald en sterk afhankelijk van de hulpvraag en de resultaten verkregen tijdens het diagnostische proces. Enkele voorbeelden zijn: foutloos leren werken, beter leren omgaan met afleiders, opdrijven van het werktempo en uitbreiden van de aandachtscapaciteit.

Onderdelen van FOCUMIX

Het FOCUMIX-pakket heeft vijf onderdelen. Het eerste deel bestaat uit meer

dan tweehonderd pagina's visuele aandachtsoefeningen die bedoeld zijn om cliënten zelfstandig mee te laten oefenen. De oefeningen zijn ingedeeld in drie moeilijkheidsgraden, per niveau voorzien van een oplossingenbundel. Veel oefeningen steken in een functioneel kledje (bijv. overschrijvingen controleren op fouten, gegevens opzoeken in een artikel). Het tweede deel bestaat uit meer dan vijftig pagina's auditieve aandachtsoefeningen: de therapeut biedt ze auditief aan (bijv. bingo, één specifiek woord turven in een tekst die wordt voorgelezen). De oplossing staat bij iedere oefening vermeld. Het derde deel bestaat uit een cd met meer dan een uur auditieve afleiders (bijv. cocktailparty, omgevingsgeluiden in een treinstation, tv-gezap). Verder zit in het pakket een geïllustreerde informatiefolder voor de cliënt en de omgeving waarin ook de voornaamste compensatiestrategieën worden uitgelegd. Ten slotte maakt de eerder besproken vragenlijst Zelfevaluatie voor Aandachts- en Geheugenproblemen (ZAG) deel uit van het pakket.

De moeilijkheidsgraad van iedere oefening kan worden aangepast door de volgende variaties:

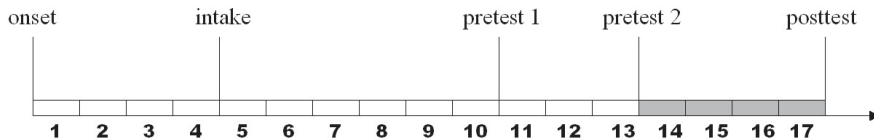
- Auditieve afleiders: Bied tijdens het uitvoeren van de taak één van de auditieve afleiders aan die zich op de cd bevinden.
- Stressfactor: Voeg een extra stressfactor toe door de taak in competitie met de cliënt te maken (bijv. om het snelst opgegeven woorden zoeken in een woordenraster).
- Tijdsdruk: Zet de persoon onder tijdsdruk door hem/haar te wijzen op de tijd en voor een bepaalde taak een tijdslimiet te stellen (bijv. Los zoveel mogelijk opdrachten op binnen de vijf minuten').
- Alterneren: Bied twee verschillende taken tegelijk aan en vraag de cliënt om afwisselend een opdracht van iedere taak te doen (bijv. afwisselend een woord zoeken in een raster en een bepaalde letter doorstrepen in een tekst).

Gevalsbespreking

Momenteel lopen verschillende projecten waarbij de effectiviteit van intensieve aandachtstraining aan de hand van FOCUMIX wordt geëvalueerd. In wat volgt stellen wij de eerste afgewerkte casus voor.

DP, een 52-jarige, rechtshandige man, werd het slachtoffer van een verkeersongeval waarbij hij zijdelings door een andere auto werd aangereden. De linker zijde van het hoofd werd tegen de ruit gesmakt. Er was geen sprake van bewustzijnsverlies, maar progressief ontstonden klachten van hoofdpijn, nausea en duizeligheid. De diagnose hersenschudding werd gesteld en DP werd voor enkele weken arbeidsongeschikt verklaard. Figuur 1 geeft het tijdspad weer van zijn verdere diagnostische en therapeutische proces.

Figuur 1: Tijdpad van het diagnostische en therapeutische proces bij DP (in weken)



Vier weken post onset consulteerde DP op eigen initiatief een neuroloog naar aanleiding van aanhoudende aandachtsproblemen. DP maakte zich hierover veel zorgen, aangezien zijn job als hersteller van hoogtechnische automaten bijzonder veel aandacht vereist. EEG en CT-hersenen werden afgenomen. De resultaten waren normaal voor de leeftijd. Tijdens het klinisch neurologisch onderzoek werd merkwaardig genoeg een linker sensibel hemibeeld vastgesteld. DP klaagde sinds het verkeersongeval ook over een intermitterende ptose van het linker oog. Gezien deze atypische klachten besloot de neuroloog een MRI van de hersenen af te nemen. Deze toonde lichte perifere atrofie en een grote hoeveelheid wistestofletsels. Deze laatste waren vermoedelijk het resultaat van een chronisch ischemisch lijden, wat kon worden verklaard door de risicofactoren die DP had voor vasculair lijden (verleden van roken en alcoholgebruik en een verhoogde cholesterol). Tijdens een oriënterend cognitief onderzoek kwamen duidelijke problemen aan het licht op het vlak van aandacht en concentratie, auditief kortetermijngeheugen en auditief-verbaal leervermogen. De ZAG-score bedroeg

43/100, wat overeenkomt met duidelijke aandachtsklachten (zie tabel 1). Naast de cognitieve klachten kwamen ook een hele reeks typische postcommotionele klachten (Paemeleire & Van Rumst, 2006) voor: hoofdpijn bij fysieke en cognitieve inspanning, misselijkheid, verminderde nekbewegelijkheid, duizeligheid en visuele klachten (troebel zicht, ogen sneller vermoeid, nood aan leesbril). De testresultaten en de grote invloed van de fysieke klachten op het cognitieve functioneren werden aan de hand van de informatiefolder uit FOCUMIX besproken. Na zes weken van relatieve rust kwam DP opnieuw naar onze dienst. De postcommotionele klachten bleken toen grotendeels verdwenen, met uitzondering van onverwachts optredende hoofdpijn. De aandachtsproblemen waren nauwelijks verbeterd. Er werd in overleg met de cliënt besloten om een intensief trainingsprogramma op te starten.

Baselinetesting

Om zeker te zijn van een stabiele baseline werden twee pretests afgenomen met een interval van drie weken. Tijdens deze periode had DP toevallig

een ontspannende vakantie gepland. Tijdens pretest 1 en pretest 2 werden de volgende tests afgenomen: de Bourdon-Wiersma (Bourdon & Wiersma, 1910), de Vlaamse aanpassing (Van Cauwenberghe, Van Rumst & Corijn, 2005) van the Speed and Capacity of Language Processing Test (SCOLP) (Baddeley, Emslie & Nimmo-Smith, 1992), de Trail Making Test (Army Individual Test Battery, 1944), de Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) (Gronwall, 1977) en de subtest Auditief Geheugen voor Cijfers van de Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia (PALPA) (Bastiaanse, Bosje & Visch-Brink, 1995). De resultaten zijn opgenomen in tabel 3.

Uit tabel 3 blijkt dat de testresultaten van DP weinig of niets waren verbeterd door spontaan herstel tussen pretest 1 en 2. Er was met andere woorden sprake van een min of meer stabiele baseline. De duidelijke afname

van het foutenaantal bij de Bourdon-Wiersma (van 38 naar 19) kon worden verklaard door het feit dat DP na pretest 1 aangaf dat hij de instructie niet volledig had begrepen.

Behandeling en posttesting

Dertien weken post onset werd gestart met een intensieve stoornisgerichte aandachtstraining aan de hand van FOCUMIX. Gezien het goede inzicht en de adequate werkhouding werd aan informatieverlening en strategie-training geen tijd besteed. De behandeling bestond uit twee uur auditieve aandachtstraining met een therapeut en vier uur zelfstandige visuele aandachtstraining (pen-en-papier-taken als thuiswerk) en dit gedurende vier weken. DP was bijzonder gemotiveerd en ervoer de training als heel positief en uitdagend, waardoor hij vaak meer dan vier uur per week individueel oefende. In totaal bestond de behandeling hierdoor uit 28 uur aandachts-

Tabel 3: Testresultaten van DP op de drie testmomenten (GRT: gemiddelde regeltijd)

Testen	Pretest 1	Pretest 2	Posttest
Bourdon-Wiersma	GRT: 15,6 sec. 38 fouten	GRT: 16,4 sec. 19 fouten	GRT: 14 sec. 9 fouten
SCOLP	48 zinnen/2 min.	47 zinnen/2 min.	52 zinnen/2 min.
TMT	30 en > 180 sec.	25 en > 180 sec.	25 en 78 sec.
PASAT (3")	44/60	44/60	43/60
Digit span	29/40	31/40	34/40

training. DP rapporteerde week na week minder klachten in het dagelijkse functioneren. Bij het beëindigen van de training werden de tests uit tabel 3 opnieuw afgenomen. DP scoorde duidelijk sneller op de Bourdon-Wiersma en maakte hierbij ook minder fouten. Ook bij de SCOLP en de TMT was een vooruitgang in de verwerkingsnelheid merkbaar. De tests die het auditieve informatieverwerking nagaan, waren onveranderd gebleven. De ZAG-score daalde van 43 naar 32 op 100. Deze positieve evolutie kwam overeen met de klinische vooruitgang die DP had gemaakt. Bij het schrijven van dit artikel (18 weken post onset) werd deeltijdse werkhervatting overwogen.

Hoewel de resultaten van een gevalbespreking altijd met omzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd, suggereert deze casus dat intensieve aandachtstraining een positieve invloed kan hebben op aandachtsprocessen en kan bijdragen tot het verminderen van functionele aandachtsklachten.

■ Besluit

Moeite met concentratie is een veel gehoorde klacht, die lang niet altijd terug te vinden is in testcores (Van Zomeren & Eling, 2004, p. 136). Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen aandachtsproblemen

die deel uitmaken van normaal cognitief functioneren en aandachtsstoornissen. Aandachtsklachten blijken niet lineair in verband te staan met de ernst van de hersenschade, noch met de ernst van de onderliggende aandachtsstoornis. Hoewel aandacht een belangrijke cognitieve functie is, blijken er net hier grote tekortkomingen in het instrumentarium (Van der velde, Andries & Schittekatte, 2007).

De vragenlijst Zelfevaluatie van Aandachts- en Geheugenfunctioneren (ZAG) (Paemeleire, 2007) is een handig instrument, bruikbaar bij het concretiseren en kwantificeren van aandachtsproblemen in het dagelijks functioneren. De interpretatie van de score moet echter kritisch gebeuren. Bovendien moet rekening worden gehouden met het algemeen psycho-emotioneel en cognitief functioneren van de cliënt.

De revalidatie van aandachtsproblemen omvat informatieverlening en aanbrenge van inzicht, strategietraining en functietraining. Met FOCUMIX is er nu een totaalpakket op de markt voor het informeren, begeleiden en trainen van volwassenen met aandachtsproblemen. De reacties van de eerste vijftien cliënten die aan de slag gingen met het programma, waren zeer positief. De resultaten van een eerste onderzoeksproject zijn alvast bemoedigend.

■ Dankbetuiging

In de eerste plaats zijn we dank verschuldigd aan de vele cliënten die meewerkten aan het uittesten en commentariëren van eerdere versies van FOCUMIX. Onze dank gaat ook uit naar de volgende mensen die data rond de ZAG verzamelden: Natasja Willemarck, Liesbet Desmet, Lieve Leroy, Nele Schuddinck en Marijke Van Rumst. Ten slotte danken we Marijke Van Rumst voor het constructieve overleg en Kathy Holvoet voor de kritische opmerkingen op dit artikel.

■ Download

De vragenlijst Zelfevaluatie van Aandachts- en Geheugenfunctioneren (ZAG) (inclusief richtlijnen voor afname, scoring en interpretatie) en enkele voorbeeldoefeningen uit FOCUMIX zijn gratis te downloaden op www.anomix.be

■ Referenties

Andrewes, D. (2001). *Neuropsychology from theory to practice*. Sussex: Psychology Press.

Beeckmans, K., & Michiels, K. (2005). *Leven met een hoofdprobleem. Neuropsychologische gevolgen van een niet-aangeboren hersenletsel*. Antwerpen: Garant.

Blokhorst, M., Slot, L., & Winter, F. (1994). *Het brein de baas, het zelf behandelen van geheugenproblemen*. Soest: Ruitenberg Boek.

Cappa, S.F., Benke, T., Clarke, S., Rossi, B., Stemmer, B., & van Heugten, C.M. (2003). European Federation of Neurological Societies guidelines on cognitive rehabilitation: report of

an EFNS task force. *European Journal of Neurology*, 10 (1), 11-23.

Coelho, C.A. (2005). Direct attention training as a treatment for reading impairment in mild aphasia. *Aphasiology*, 19(3/4/5), 275-284.

Eling, P., & van Zomeren, E. (2003). Aandacht. In B. Deelman (Red.), *Klinische neuropsychologie* (pp. 125-144). Amsterdam: Boom.

Evers, G. (1998). *Metten van zelfzorg: Verpleegkundige instrumenten voor onderzoek en klinische praktijk*. Leuven: Universitaire Pers.

Helffenstein, D.A., & Sokol, R. (2003). Neuropsychological evaluation and treatment of patients with whiplash-induced mild traumatic brain injury. In J.L. Rook, *Whiplash Injuries* (pp. 311-341). Philadelphia: Elsevier Science.

Hochstenbach, J. (1998). *Hersenscherven na een beroerte. Een werkboek voor patiënten en hun familie*. Maarssen: Elsevier/De Tijdstroom.

Johnstone, B. & Stonnington, H. (2001). *Rehabilitation of neuropsychological disorders*. UK: Psychology Press.

Lannoo, E. (1998). Aandacht. In G. Vingerhoets & E. Lannoo (Red.), *Handboek neuropsychologie. De biologische basis van het gedrag*. Leuven: Acco.

Levitt, T., & Johnstone, B. (2001). The assessment and rehabilitation of attention disorders. In B. Johnstone & H. Stonnington (Red.), *Rehabilitation of neuropsychological disorders* (pp 27-52). UK: Psychology Press.

Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: University Press.

Lindem, K., Proctor, S.P., Heeren, T., Krengel, M., Vasterling, J., Sutker, P.B., Wolfe, J., Keane, T.M., & White, R.F. (2003). Neuropsychological performance in gulf war era veterans: Neuropsychological symptom reporting. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 25(2), 121-127.

Manly, T. (2003). Rehabilitation for disorders of attention. In B. Wilson, *Neuropsychological rehabilitation: Theory and practice* (pp. 23-52). Lisse: Swets & Zeitlinger.

Murray, L.L., Keeton, R.J., & Karcher, L. (2006). Treating attention in mild aphasia: Evaluation of attention proces training-II. *Journal of Communication Disorders*, 39, 37-60.

- Paemeleire, F., Olson, E., & Savonet, A. (2005). *ANOMIX. Werkboek woordvindingsproblemen*. Destelbergen: Sig.
- Paemeleire, F., & Van Rumst, M. (2006). Het belang van vroegtijdige diagnostiek en behandeling van cognitief-linguïstische problemen bij whiplash. In E. Robert & P. Mariën (Red.) *Afasie (z)onder woorden* (pp. 285-313). Antwerpen: Garant.
- Paemeleire, F., Savonet, A., & Van Beneden, G. (in druk). *FOCUMIX. Behandelingsprogramma voor volwassenen met aandachtsproblemen*. Destelbergen: Sig.
- Ponds, R. (1999). Ouderen en vergeetachtigheid: De rol van zelfkennis over het geheugen. *Neuropraxis*, 3 (6), 206-211.
- Robertson, I.A., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1994). *Test of Everyday Attention (TEA)*. Harcourt Test Publishers.
- Savonet, A., & Van Beneden, G. (in druk). *Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. Vlaamse vertaling, aanpassing en normering van een cognitieve screening*. Scriptie in kader van postgraduaat Neurologische Taal- en Spraakstoornissen. Gent: Arteveldehogeschool.
- Sohlberg, M.M., Avery, J., Kennedy, M., Ylvisaker, M., Coelho, C., Turkstra, L., & Yorkston, K. (2003). Practice guidelines for direct attention training. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 11 (3), xix-xxxix.
- Timmerman, K. (2002). *Kinderen met aandachts- en werkhoudingsproblemen*. Leuven: Acco.
- Van Cauwenberghe, N., Van Rumst, M., & Corijn, M. (2005). *Vlaamse aanpassing en normering van de SCOLP*. Niet-gepubliceerde scriptie. Gent: Arteveldehogeschool.
- Van Cranenburgh (1999). *Neuropsychologie: over de gevolgen van hersenbeschadiging*. Maarssen: Elsevier/De Tijdstroom.
- Vandierendonck, A. (2006). *Aandacht & Geheugen*. Gent: Academia Press.
- Van der velde, K., Andries, C., & Schittekatte, M. (2007). De TEA-Ch: een meerwaarde voor de klinische praktijk? *Klinische bevindingen bij kinderen met ADHD. Signaal*, 58, 4-23.
- Van Essen, T. (2004). *Doe het vandaag! Stap voor stap je uitstelgedrag te lijf*. Tielt: Lannoo.
- Van Zomeren, E., & Eling, P. (2004). Aandacht en executieve functies. In B. Deelman (Red.), *Klinische neuropsychologie*. Amsterdam: Boom.
- Verbeek, R., & Jennekens-Schinkel, A. (2003). Interpretatie en rapportage van onderzoeksgegevens. In B. Deelman (Red.), *Klinische neuropsychologie* (pp 411-425). Amsterdam: Boom.
- Vingerhoets, G., & Lannoo, E. (1998). *Handboek neuropsychologie: de biologische basis van het gedrag*. Leuven: Acco.
- Ward, A. (2004). *Attention: a neuropsychological approach*. London: Psychology Press.
- Wilson, B. (1996). Assessment of Memory. In L. Harding & J.R. Beeck (Red.), *Assessment in neuropsychology* (pp. 135-151). London: Routledge.
- Wilson, B. (2003). *Neuropsychological rehabilitation: Theory and practice*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Wymer, J.H. (2004). *Psychological and neuropsychological correlates of post concussional disorders*. Gevonden op 17 maart 2005 op <http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-06162004-080204/unrestricted/PCDFINAL.pdf>

FOCUMIX: Behandelingsprogramma voor volwassenen met aandachtsproblemen

(Paemeleire, Savonet & Van Beneden) wordt in het najaar 2007 bij Sig uitgegeven.

Het geheel kost 160 euro (excl. verzendkosten).

Wie vóór 30 september 2007 bestelt, betaalt slechts 150 euro.

Bestel schriftelijk bij Sig vzw, Kerkham 1 bus 2, 9070 Destelbergen, fax 09 238 31 40 of elektronisch via bestellingen@sig-net.be. Vermeld duidelijk het aantal gewenste exemplaren, het leverings- en facturatieadres. U krijgt het pakket en de factuur per post toegestuurd.