

Constructvaliditeit van enkele tests voor episodisch geheugen in de psychogeriatric

H.F.A. Diesfeldt

Summary: Construct validity of some episodic memory tests for psychogeriatric patients Episodic memory is the conscious recollection of personal experiences. In clinical practice several episodic memory tests are used, but their validity as measures of an episodic memory construct is not clear. The sensitivity and specificity of variables hypothesized to represent a distinct psychological construct is established by a pattern of convergent and discriminant validity. Confirmatory factor analysis was used to analyse the correlations between four episodic memory tests: a standardized orientation questionnaire, free recall, and two delayed recognition memory tests. The episodic memory construct was contrasted with an executive functioning construct, measured by three variables: two tasks of semantic word fluency and the Expanded Mental Control Test. The measures were taken from 813 consecutive visitors of a psychogeriatric day care centre. As a set the four indicators of episodic memory provided reliable measurement of the construct. The same was true for the three measures of the executive functioning construct. However, the strong correlation (0.89) between the two constructs implies a lack of discriminant validity and suggests that processes of executive control contribute to the successful performance on episodic memory tasks.

Samenvatting Episodisch geheugen is de bewuste herinnering van gebeurtenissen die iemand zelf heeft meemaakt. In de klinische praktijk worden diverse episodische geheugentests gebruikt. Onderzoek van de constructvaliditeit laat zien of de gebruikte tests sensitieve en specifieke indicatoren zijn van het beoogde psychologische construct. In een confirmatieve factoranalyse

werden de correlaties onderzocht tussen vier episodische geheugentaken (Cognitieve Screening Test, Vijf Afbeeldingen Test, Uitgestelde Herkenning en Visueel Geheugen uit de Amsterdamse Dementie Screeningstest) en drie niet-episodische taken als indicatoren van het construct uitvoerende controlefuncties (Categoriegebonden Woordproductie, ADS-Fluency en de Expanded Mental Control Test). De tests zijn afgenomen bij 813 achtereenvolgende bezoekers van een psychogeriatric dagbehandeling. De vier episodische geheugentaken hebben confirmerende validiteit en zijn sensitieve indicatoren voor het episodisch geheugenconstruct. De drie andere taken hebben confirmerende validiteit voor het construct uitvoerende controlefuncties. De hoge correlatie (0,89) tussen de twee constructen wijst echter op het ontbreken van discriminerende validiteit. De indicatoren zijn weinig specifiek. Het verband tussen de constructen suggereert dat cognitieve controleprocessen belangrijk zijn voor een goede uitvoering van de hier gebruikte episodische geheugentaken.

Keywords psychogeriatric · episodisch geheugen · uitvoerende controlefuncties · confirmatieve factoranalyse · confirmerende validiteit · discriminerende validiteit

Inleiding

Voor het onderzoek van cognitieve functies bij psychogeriatric patiënten zijn in het Nederlandse taalgebied diverse instrumenten ontwikkeld. Deze bestrijken verschillende functiedomeinen, zoals aandacht, geheugen, oriëntatie, perceptie, psychomotorische vaardigheden, ruimtelijke vaardigheden, spraak-en taalvaardigheden en uitvoerende controlefuncties.¹ Cognitieve functies,

H.F.A. Diesfeldt (✉)
Correspondentie: Dr. H.F.A. Diesfeldt, PgD De Stichtse Hof,
Naarderstraat 81, 1251 BG Laren. h.diesfeldt@vivium.nl

zoals aandacht of geheugen, zijn niet rechtstreeks zichtbaar maar worden afgeleid uit alledaagse verrichtingen of prestaties op tests waarvan wordt verondersteld dat zij een betrouwbare indicator vormen van een functie. De onderzochte functie heeft hier de status van een (abstract) theoretisch construct waarvan het 'bestaan' wordt afgeleid uit (concrete) verrichtingen op bepaalde taken.

Het hier te beschrijven onderzoek richt zich op het episodisch geheugenconstruct. In de psychologie wordt het episodisch geheugen gedefinieerd als de bewuste herinnering van gebeurtenissen die iemand zelf heeft meegeemaakt. Het episodisch geheugen betreft kennis van eigen ervaringen in samenhang met een specifieke context van tijd en plaats, en wordt onderscheiden van het geheugen voor algemene kennis (semantisch geheugen).²⁻⁴ In de kliniek wordt het episodisch geheugen onderzocht met vragen naar oriëntatie in tijd en plaats, en met behulp van woorden of afbeeldingen die de patiënt probeert te onthouden. De herinnering wordt getest via woordelijke weergave of herkenning.⁵⁻⁷ Geheugentaken voor woorden of afbeeldingen worden 'episodisch' genoemd omdat de onderzochten zich moeten herinneren wat zij ('persoonlijk') op een gegeven moment ('zojuist') in een gegeven situatie ('hier', 'in deze kamer', 'in aanwezigheid van deze onderzoeker') hebben gehoord of gezien.

Voorbeelden van episodische geheugentests die in de Nederlandse psychogeriatric frequent worden gebruikt zijn: de Cognitieve Screening Test (CST), de Vijf Afbeeldingen Test (5AT), Uitgestelde Herkenning en de subtest Visueel Geheugen uit de Amsterdamse Dementie Screeningstest (ADS).⁸⁻¹⁰ Zoals indicatoren van elk theoretisch construct op hun validiteit moeten worden onderzocht, is dit ook nodig voor indicatoren van het construct episodisch geheugen. Het gaat hier om de vraag wat de gebruikte tests meten of welk psychologisch begrip het testgedrag zinvol kan verklaren.¹¹ Deze vraag kan worden beantwoord door de testresultaten te vergelijken met die van andere tests. In dergelijk onderzoek worden zowel tests betrokken die geacht worden hetzelfde psychologische begrip te meten als tests die voor meting van een ander construct zijn bedoeld. In het eerste geval is de begripsvalidering confirmerend, in het tweede discriminerend. Beide benaderingen, confirmerend en discriminerend, zijn de keerzijden van één medaille: constructvaliditeit.^{11,12}

Onderzoeksvragen

Voor de episodische geheugentaken werd een dubbele onderzoeksvraag geformuleerd: zijn zij gevoelig als indicator van het construct episodisch geheugen en zijn ze daarvoor ook specifiek? De gevoeligheid (sensitiviteit)

van indicatoren voor een bedoeld construct wordt afgeleid uit de hoogte van de correlaties tussen indicatoren van hetzelfde construct (confirmerende validiteit). De specificiteit wordt afgeleid uit de afwezigheid van correlaties met indicatoren van een ander construct (discriminerende validiteit).¹³

Om de specificiteit van de episodische geheugentaken te bepalen werden taken geselecteerd die geen beroep doen op episodische kennis, maar in andere opzichten met de episodische taken wel vergelijkbaar waren. Het betrof hier een drietal, eveneens klinisch veeltoegepaste tests: Categoriegebonden Woordproductie (kledingstukken en vruchten opnoemen), de subtest Fluency uit de ADS (dieren en beroepen opnoemen) en de Expanded Mental Control Test (EMCT).^{10,14,15} Deze taken doen een beroep op semantische kennis, zoals kennis van de categorieën, exemplaren daarvan, en het vermogen om deze exemplaren te noemen. Mensen kunnen zich hierbij eventueel beroepen op hun episodisch geheugen, bijvoorbeeld door vruchten op te noemen die zij gisteren hebben gegeten, of dieren die zij zich herinneren van een recent bezoek aan de dierentuin, maar de taak kan ook, en misschien zelfs beter, worden volbracht door te putten uit bredere, algemene kennis. De semantische kennis die nodig is voor de EMCT betreft cijfers, letters van het alfabet en de namen van maanden en weekdays. Ook de episodische geheugentaken kunnen niet zonder semantische kennis worden uitgevoerd. Voor het beantwoorden van de oriëntatievragen in de CST is kennis van cijfers, jaartallen, maanden en weekdays nodig, evenals kennis van namen van enkele algemeen bekende personen. Over de alledaagse voorwerpen die in het kader van visuele herkenningstaken moeten worden onthouden, heeft de onderzochte semantische kennis.⁴ Ook op een ander aspect zijn de gebruikte taken, episodisch of niet, vergelijkbaar. Zij vergen voor hun uitvoering een vorm van cognitieve controle. Kennis opdiepen (zoals bij de CST) is een actief, cognitief gestuurd proces. Voor het memoriseren van afbeeldingen kunnen coderingsstrategieën worden gebruikt.^{4,16} Voor de woordproductie- of fluencytaken zijn mentale controleprocessen nodig die systematisch en flexibel zoeken in het geheugen mogelijk maken, evenals een werkgeheugen dat een groeiend register van reeds genoemde voorbeelden tijdelijk onder de aandacht houdt om in herhaling vallen te voorkomen.^{17,18} Ook de EMCT wordt beschouwd als een test voor het werkgeheugen, dat voor cognitieve controleprocessen een centrale rol vervult. Waar Muriel Lezak in haar standaardwerk schrijft dat deze test 'has little to do with memory' (p. 360), bedoelt zij waarschijnlijk dat de EMCT geen indicator is van een episodisch geheugenconstruct.⁶ Gelet op de processen die de woordproductietaken en de EMCT gemeenschappelijk hebben,

kunnen deze taken worden beschouwd als indicatoren van een construct uitvoerende (executieve) controlefuncties. Zij onderscheiden zich van de episodische geheugentaken (als indicatoren van een construct episodisch geheugen) omdat zij geen beroep doen op contextspecifieke, episodische kennis. De indicatoren van beide constructen zijn conceptueel echter ook verwant voor zover zij onder invloed staan van cognitieve controleprocessen en semantisch geheugen.

De dubbelvraag naar de sensitiviteit en specificiteit van de indicatoren voor de twee constructen wordt in dit onderzoek beantwoord door correlatieanalyse van individuele verschillen. Met behulp van confirmatieve factoranalyse werd de passing getoetst van een model met vier indicatoren voor de latente variabele (construct) episodisch geheugen, en drie indicatoren voor de latente variabele uitvoerende controle. Aan de hand van de hoogte van de correlaties tussen taken binnen een construct wordt de confirmerende validiteit (sensitiviteit) van de indicatoren voor het desbetreffende construct bepaald. De correlatie tussen de constructen is een toets van de specificiteit van de indicatoren (discriminerende validiteit).

Methodologie

Deelnemers

Potentiële deelnemers aan dit onderzoek waren 906 achtereenvolgende patiënten (61% vrouw) die tussen 1 januari 1994 en 30 april 2005 een psychogeriatrische dagbehandeling bezochten. Hun leeftijd varieerde van 50 tot 94 jaar (gemiddeld 78,7; SD 6,4). Bij 89,1% van de deelnemers werd een vorm van dementie vastgesteld, met een gemiddelde duur van 3,5 jaar (SD 2,5). Bij de overige 10,9% was de cognitieve stoornis niet ernstig genoeg om de diagnose dementie te rechtvaardigen. De diagnose werd gesteld op basis van het medisch dossier, de voorgeschiedenis en neuropsychologisch onderzoek. De duur van een eventuele dementie werd bepaald op grond van informatie van de naaste familie. Alle bezoekers van de dagbehandeling werden uitgenodigd voor een neuropsychologisch onderzoek, volgens een vast protocol. Het onderzoek was gespreid over twee sessies met een interval van meestal een week. Dit onderzoek leverde vier indicatoren op voor het episodisch geheugenconstruct en drie voor het construct cognitieve controle. Voor beide constructen werden indicatoren uit de eerste en de tweede sessie gebruikt, op voorwaarde dat het interval tussen de sessies niet groter was dan drie weken.

Indicatoren van episodisch geheugen

De eerste drie indicatoren van het construct episodisch geheugen werden in de eerste sessie verkregen, de laatste in de tweede sessie.

Cognitieve Screening Test (CST).⁸ De CST werd afgenomen als standaard korte versie van veertien items. De schaalbaarheid is ten behoeve van dit onderzoek bepaald met het itemresponsmodel van Mokken.¹⁹ Twee items werden geëlimineerd: item 14 ('hoe laat is het nu?'), vanwege een te lage schaalbaarheidscoëfficiënt ($H_g = 0,20$), en item 13 ('koninginnen-volgorde') omdat dit item niet voldeed aan de eerste monotonie-eis van het Mokkenmodel. De CST in dit onderzoek bestaat dus uit de eerste twaalf items, heeft een scorebereik van 0-12, een Mokken schaalbaarheidscoëfficiënt (H) van 0,42 en een Cronbach alfacoefficiënt van 0,79 ($N = 903$).

Vijf Afbeeldingen Test. Bij deze test krijgt de onderzochte via diaprojectie afbeeldingen van vijf voorwerpen te zien (huis, emmer, schaar, bril en fiets).⁹ De reeks wordt drie keer aangeboden. Na elke presentatie volgt de vraag welke voorwerpen zijn getoond. De somscore varieert van 0 tot 15.

Uitgestelde herkenning van vijf afbeeldingen. Bij een dia met vier afbeeldingen (bijvoorbeeld: boom, vlag, zaag, sleutel) wordt de onderzochte gevraagd het ene voorwerp te noemen of aan te wijzen dat ongeveer tien minuten eerder is getoond. In de eerdere, eenmalige presentatie (in dit geval van de zaag), is slechts gevraagd de afbeelding te benoemen, niet om deze ook te onthouden.⁹ Het interval tussen eerste presentatie en uitgestelde herkenning is gevuld met een leestaak en een visuele perceptietaak (vijf thematische platen beschrijven). De uitgestelde herkenning is aldus voor vijf afbeeldingen getest (zaag, nijptang, strijkbout, paddestoel en vis). Het scorebereik van deze test is 0-5.

Visueel Geheugen (ADS). Dit is een non-verbale herkenningstest voor vijf afbeeldingen (eend, appel, verfkwest, schoen en auto). De taak wordt expliciet als geheugentaak aangeboden en betreft dus intentioneel leren, in tegenstelling tot de zojuist beschreven 'incidentele' herkenningstaak. De test wordt minstens twee keer afgenomen met een interval van ongeveer tien minuten. Het interval is gevuld met de ADS subtests Oriëntatie (drie vragen, waarvan twee uit de CST), Meander, Fluency en Natekenen.¹⁰ De bij deze test gebruikelijke foutscore is omgezet in een goedscore (foutloos = 4, één fout = 3, twee fouten = 2, drie fouten = 1, en vier fouten of meer = 0).

Indicatoren van uitvoerende controlefuncties

De eerste indicator werd in de eerste sessie verkregen, de laatste twee in de tweede sessie.

Categoriegebonden Woordproductie (CWp). Bij deze test krijgt de onderzochte de vraag om zoveel mogelijk kledingstukken op te noemen, en daarna zoveel mogelijk vruchten. De naam van de gevraagde categorie blijft op een scherm geprojecteerd. De tijdsduur is maximaal drie minuten per categorie, maar er wordt eerder gestopt nadat twintig seconden lang geen nieuwe voorbeelden meer zijn genoemd. De score is het aantal verschillende voorbeelden over de twee categorieën samen.¹⁴

Fluency (ADS). Bij deze test probeert de onderzochte zoveel mogelijk dieren te noemen in één minuut, en daarna zoveel mogelijk beroepen, opnieuw in één minuut. De score is de somscore over de twee categorieën samen.¹⁰

Expanded Mental Control Test (EMCT). De EMCT is een test voor aandachtscontrole met twaalf items. De eerste vier betreffen het reciteren van algemeen bekende reeksen (de zeven dagen van de week, de twaalf maanden van het jaar, de eerste vijftien even getallen en het alfabet). In de volgende vier items moeten dergelijke reeksen van achter naar voren worden opgezegd (terugtellen vanaf 20, wekdagen, resp. maanden van achter naar voren, en de even getallen van 30 tot 0). De laatste items zijn seriële rekentaken (optellen met 3 vanaf 1 tot 40; aftrekken met 3 van 50 tot 11; optellen met 7 vanaf 1 tot 71, en aftrekken met 7 van 100 tot 30).¹⁵ De EMCT heeft een scorebereik van 0–24. In de hier onderzochte groep is Cronbachs alfacoefficiënt 0,88 en Mekkens H-coëfficiënt 0,65 (N = 839).

Confirmatieve factoranalyse

De confirmatieve factoranalyse werd uitgevoerd in LISREL 8.30 met een verdelingsvrije schatting van de parameters voor de structurele vergelijkingen (Generally Weighted Least Squares: WLS).²⁰ De correlatiematrix en de wegingsmatrix (asymptotische covariantiematrix) werden berekend met behulp van het programma Prelis.²¹

De validiteit van de indicatoren voor de constructen (latente variabelen) episodisch geheugen en uitvoerende controle is met behulp van drie modellen getoetst. In het eerste model werd geprobeerd de correlatiematrix te interpreteren in termen van een structuur met twee latente variabelen (factoren), waarbij de gemeten variabelen (indicatoren) ieder met slechts één factor mochten correleren. De discriminerende validiteit werd getoetst door de correlatie tussen de latente variabelen te fixeren op 0. In het tweede model werd de correlatie tussen de twee latente variabelen vrij geschat. Dit model is vergeleken met een derde, waarin werd toegestaan dat indicatoren met beide latente variabelen mochten correleren indien dit tot een significant betere modelpassing leidde.

Tabel 1 Demografische en diagnosegegevens in percentages van 813 patiënten. [Demographic and diagnostic characteristics]

Variabele	
Geslacht (vrouw/man)	61,1/38,9
Leeftijd (gemiddeld; SD)	78,7 (6,4)
Opleiding (l.o./vbo/mavo/havo of hoger)	28,0/29,9/19,9/22,1
Diagnose (dementie/anders)	89,2/10,8
Duur dementie in jaren (gemiddeld; SD)	3,5 (2,5)
Opleiding (hoogst behaalde niveau, gecodeerd volgens de classificatie van Verhage): l.o. = lager onderwijs; vbo = voorbereidend beroepsonderwijs; mavo = middelbaar algemeen voortgezet onderwijs; havo = hoger algemeen voortgezet onderwijs. ³⁰	

De indicatoren Categoriegebonden Woordproductie en ADS-Fluency berusten op sterk gelijkende taken, al werden zij wel in verschillende sessies afgenomen. Geadviseerd wordt om de correlatie tussen de meetfouten van dergelijke variabelen vrij te schatten, en dat is hier dan ook gedaan.^{22,23}

Resultaten

Van de potentiële 906 deelnemers voldeed 89,7% (N=813) aan de voorwaarde dat zij op alle tests een valide score hadden. De redenen van ontbrekende scores op een of meer onderdelen van het onderzoek waren dat niet alle deelnemers binnen een termijn van drie weken voor de tweede sessie van het onderzoek beschikbaar waren, of dat bepaalde tests niet konden worden afgenomen, bijvoorbeeld wegens ernstige afasie. Tabel 1 beschrijft enkele kenmerken van de onderzochte groep.

Tabel 2 geeft de gemiddelden, de standaarddeviaties en de intercorrelaties voor de zeven indicatoren van de twee onderzochte constructen. De correlaties tussen de indicatoren van het episodisch geheugenconstruct variëren van 0,38 tot 0,63. De correlaties tussen de indicatoren van het construct uitvoerende controle variëren tussen 0,58 en 0,73. In de overige correlaties tekent zich een tweedeling af. De indicatoren van het uitvoerende controleconstruct correleren relatief sterk met de twee eerste indicatoren van het episodisch geheugenconstruct (CST en 5AT), maar laag met de twee andere (Herkennen en ADS-VG). Deze eerste analyse van het patroon van intercorrelaties laat zien dat sommige indicatoren van het episodisch geheugenconstruct niet onafhankelijk zijn van indicatoren die een uitdrukking zijn van cognitieve controleprocessen.

Toetsing van de constructvaliditeit

Het eerste model, waarin wordt verondersteld dat de latente variabelen episodisch geheugen en uitvoerende

Tabel 2 Correlaties, gemiddelden (M) en standaarddeviaties (SD) voor indicatoren van episodisch geheugen en uitvoerende controlefuncties. N = 813. [Correlations, means and standard deviations for measures of episodic memory and executive functioning].

Variabele	1	2	3	4	5	6	7	
Episodisch geheugen								
1	CST	-						
2	5AT	0,52	-					
3	Herkennen ^a	0,48	0,38	-				
4	ADS-VG ^a	0,49	0,41	0,63	-			
Uitvoerende controle (executief)								
5	CWp	0,47	0,58	0,28	0,27	-		
6	ADS-FL	0,45	0,58	0,24	0,24	0,73	-	
7	EMCT	0,45	0,52	0,19	0,19	0,58	0,61	
	M	9,00	9,20	3,90	2,30	15,32	15,62	15,63
	SD	2,52	3,19	1,32	1,82	7,82	7,75	5,84

^a Deze variabelen zijn gemeten op ordinaal niveau. CST = Cognitieve Screening Test. 5AT = Vijf Afbeeldingen Test (somscore over drie trials). ADS-VG = Visueel Geheugen uit de Amsterdamse Dementie Screeningstest. CWp = Categoriegebonden Woordproductie. ADS-FL = Fluency uit de Amsterdamse Dementie Screeningstest. EMCT = Expanded Mental Control Test.

controle niet correleren, is overduidelijk niet passend. Zie model A in tabel 3. In model B is de correlatie tussen de twee latente variabelen vrij geschat. De correlatie (ϕ) is 0,89 (95%-betrouwbaarheidsinterval: 0,84-0,94) en duidelijk afwijkend van 0. Dit verklaart waarom model A (met een gepostuleerde waarde $\phi = 0$) niet passend is. Gelet op de passingsmaten in tabel 3, past model B echter zeer goed bij de empirische correlatiematrix.

Tabel 4 geeft de parameterschattingen voor dit model. Gelet op de hoogte van de gekwadrateerde factorladings (R^2) vormen de vier indicatoren CST, 5AT, Herkennen en ADS-VG een betrouwbare operationalisering van het construct episodisch geheugen. Met de parameters in tabel 4 kan de constructbetrouwbaarheid (*composite reliability*) en de door het construct verklaarde variantie (*average variance extracted*) worden berekend.²⁴ De betrouwbaarheid van het episodisch geheugenconstruct is 0,84 (een waarde $> 0,60$ is wenselijk). Dit betekent dat de gekozen combinatie van vier indicatoren een

betrouwbare meting van het construct toelaat. De latente variabele verklaart 57% van de variantie in de indicatoren (43% blijft onverklaard door toevallige meetfouten en unieke variantie in de indicatoren).

De woordproductietaken en de EMCT blijken betrouwbare indicatoren van het uitvoerende controleconstruct. Hoewel de twee woordproductietaken (CWp en ADS-FL) inhoudelijk sterk op elkaar lijken, is de correlatie tussen de meetfouten gering (0,09). De indicatoren hebben een gecombineerde betrouwbaarheid van 0,83. De latente variabele verklaart 62% van de variantie in de indicatoren.

Dit betekent dat de geselecteerde variabelen elk voor hun eigen construct confirmerende validiteit hebben. De coëfficiënt voor de correlatie tussen de twee latente variabelen (0,89) is echter hoger dan elk van de factorladings van de indicatoren op de latente variabelen. Dit wijst op het ontbreken van discriminerende validiteit.

Tabel 3 Passingsmaten voor drie modellen met twee latente variabelen: episodisch geheugen en uitvoerende controlefuncties. [Fit indices for three models with latent variables for episodic memory and executive functioning].

	Chi ²	df	p	NFI	RMSEA	p*
Model A	936,68	15	0,000	0,875	0,275	0,000
Model B	15,15	12	0,233	0,998	0,018	0,989
Model C	9,11	11	0,612	0,999	0,000	0,999

Model A veronderstelt dat er geen correlatie is tussen de twee latente variabelen (constructen). In model B is de correlatie tussen de twee constructen vrij geschat. Model C brengt de scores op de Vijf Afbeeldingen Test (5AT) onder de invloed van beide latente variabelen. In model B en C is de correlatie tussen de meetfouten van de twee woordproductietaken (CWp en ADS-FL) vrij geschat. Chi² = Chi-kwadraat toets voor modelpassing; df = aantal vrijheidsgraden; p = waarschijnlijkheid van exacte modelpassing. NFI = Normed Fit Index (NFI = 0,95 wijst op een goed passend model). RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation; p* = waarschijnlijkheid dat de RMSEA kleiner is dan 0,05. In een goed passend model is de RMSEA $< 0,05$.

Tabel 4 Gestandaardiseerde factorladingen voor twee passende modellen (B en C). De latente variabelen zijn: episodisch geheugen (Epis) en uitvoerende controlefuncties (Exec). [Standardized factor pattern coefficients for two well fitting models with latent variables for episodic memory (Epis) and executive functioning (Exec)].

Test	Model B			Model C		
	Epis	Exec	R ²	Epis	Exec	R ²
CST	0,67	-	0,45	0,86	-	0,73
5AT	0,82	-	0,66	0,24 ^a	0,57	0,56
Herkennen	0,83	-	0,69	0,81	-	0,65
ADS-VG	0,69	-	0,48	0,72	-	0,52
CWp	-	0,80	0,64	-	0,80	0,63
ADS-FL	-	0,80	0,65	-	0,80	0,65
EMCT	-	0,75	0,56	-	0,75	0,56
Phi		0,89			0,68	

R² = gekwadeerde factorladingen. CST = Cognitieve Screening Test. 5AT = Vijf Afbeeldingen Test. ADS-VG = Visueel Geheugen uit de Amsterdamse Dementie Screeningstest. CWp = Categoriegebonden Woordproductie. ADS-FL = Fluency uit de Amsterdamse Dementie Screeningstest. EMCT = Expanded Mental Control Test. Phi = correlatie tussen latente variabelen.

^a De coëfficiënt van deze factorlading is significant groter dan nul ($p = 0,006$). Voor de overige coëfficiënten (factorladingen en phi) is $p < 0,001$.

Tegen gebruik van de CST als indicator van het construct episodisch geheugen kan worden ingebracht dat de CST niet alleen episodische maar ook semantische geheugenvragen bevat, zoals naar adres, geboortedatum en naam van de koningin. Wanneer de CST in het toetsingsmodel met beide latente variabelen in verband wordt gebracht, leidt dit echter niet tot een betere modelpassing (het chi²-verschil is 0,19). Ook als de CST in de confirmatieve factoranalyse buiten beschouwing wordt gelaten, wordt opnieuw een significante correlatie tussen de twee latente variabelen gevonden ($\phi = 0,72$; 95%-betrouwbaarheidsinterval: 0,54-0,91). De hoge correlatie tussen de latente variabelen wordt dus niet verklaard door de invloed van een specifieke indicator, zoals de CST, die zowel van episodische als semantische kennis afhankelijk is.

Overigens is de correlatie tussen de twee latente variabelen in dit onderzoek niet zo hoog dat een éénfactormodel de empirische correlatiematrix adequaat verklaart. Een éénfactormodel (dat geen onderscheid maakt tussen een episodisch geheugenconstruct en een construct uitvoerende controle) leverde een minder goede passing op dan model B (chi²-verschil 18,29; $df = 1$; $p < 0,001$).

Model C in tabel 3 is gebruikt om na te gaan of indicatoren die verondersteld worden het ene construct te meten ook een relatie hebben met het andere construct. Dit is een andere manier om de hypothese van discriminerende validiteit te toetsen.¹³ Onder de veronderstelling van robuuste discriminerende validiteit wordt geen betere passing van het model verwacht wanneer wordt toegestaan dat indicatoren met beide latente variabelen correleren. Bij het ontbreken van discriminerende validiteit wordt juist wel een betere modelpassing verwacht

wanneer indicatoren van het ene construct ook in relatie met het andere construct worden gebracht. Voor de hier geanalyseerde correlatiematrix bleek dat enkel de 'vrijlating' van de Vijf Afbeeldingen Test tot een beter passend model leidde. Het verschil tussen de chi²-waarden van model B en model C bedraagt 6,04 en is significant ($df = 1$; $p = 0,014$). Tabel 4 laat zien dat de Vijf Afbeeldingen Test (5AT), die verondersteld werd het episodische geheugenconstruct te meten, in model C een hogere factorlading heeft op het uitvoerende controleconstruct dan op het episodisch geheugenconstruct. De coëfficiënt van 0,24 die de 5AT met het episodisch geheugenconstruct verbindt, heeft een 95%-betrouwbaarheidsinterval van 0,07-0,40. De ondergrens van dit betrouwbaarheidsinterval is groter dan 0 waardoor de invloed van de latente 'episodische' variabele op de 5AT ook in model C significant blijft. De coëfficiënt van 0,57 op de latente variabele uitvoerende controle brengt echter de sterke invloed tot uitdrukking van cognitieve controleprocessen op een geheugentaak waarbij de onderzochte de namen van een reeks eerder getoonde afbeeldingen moet reproduceren.

Discussie

In dit onderzoek werd een episodisch geheugenconstruct geoperationaliseerd door vier taken die met elkaar gemeen hebben dat zij een beroep doen op kennis die voor de onderzochte met een specifieke context ('zojuist', 'vandaag') verbonden is. Dit construct werd vergeleken met drie taken die voor hun uitvoering niet primair

afhankelijk lijken van het episodische geheugen, maar wel van semantisch geheugen en cognitieve controleprocessen. Variabelen die verondersteld werden hetzelfde construct te representeren, lieten onderling een sterke samenhang zien, wat beschouwd wordt als evidentie voor confirmerende validiteit. Er werd echter ook een hoge correlatie gevonden tussen de twee constructen, wat wijst op het ontbreken van discriminerende validiteit van de onderzochte meetinstrumenten voor het onderscheid tussen een episodisch geheugenconstruct en een construct uitvoerende controlefuncties. De relatie tussen de hier onderzochte taken voor episodisch geheugen en mentale controle is kennelijk zo sterk dat zij als indicatoren van het ene of het andere construct weinig specifiek zijn. Het verband tussen de constructen laat ook zien dat cognitieve controleprocessen belangrijk zijn voor een goede uitvoering van de hier gebruikte episodische geheugentaken.

Operationalisering van het episodisch geheugenconstruct

Er is kritiek mogelijk op de wijze waarop het construct episodisch geheugen in ons onderzoek is geoperationaliseerd. De optimale test van het episodisch geheugen vraagt naar de herinnering van specifieke en persoonlijke ervaringen. De geheugentaken die in kliniek en psychologisch laboratorium doorgaans worden gebruikt, benaderen de optimale test maar zeer ten dele.²⁵ Voor experimenteel onderzoek zijn tests ontwikkeld die onderscheid mogelijk maken tussen geheugen voor inhoud en context, bijvoorbeeld wie de bron was van de herinnerde informatie, of in welke volgorde de gegevens werden verstrekt. Volgens Wheeler e.a. raken taken voor het onthouden van dergelijke contextuele informatie de essentie van het episodisch geheugen.⁴ Maar ook voor deze, beter gespecificeerde tests van het episodisch geheugen is gevonden dat zij sterk correleren met indicatoren van uitvoerende controlefuncties.

Een voor de hand liggende vraag is of het onderzoek met andere instrumenten een andere uitslag zou opleveren. Dat is niet uit te sluiten. Voor onderzoek van het episodisch geheugen en uitvoerende controlefuncties zijn meer instrumenten beschikbaar dan hier zijn onderzocht.^{5,7,18} In de klinische praktijk kan echter maar een selectie van de vele tests standaard worden gebruikt. De keuze voor de hier onderzochte tests is vele jaren geleden gemaakt, met de bedoeling dat een functiedomein met meer dan één test werd onderzocht en dat elke test toepasbaar was bij de patiënten die voor psychogeriatrische dagbehandeling werden aangemeld. De meeste van deze patiënten hebben cognitieve beperkingen waardoor relatief eenvoudige tests de voorkeur verdienen.

De onderzoeksgroep

Wordt de hoge correlatie tussen de hier gebruikte indicatoren van de constructen episodisch geheugen en uitvoerende controlefuncties gevonden omdat de cognitieve stoornissen bij de meeste deelnemers aan dit onderzoek geen differentiatie toelaten tussen verschillende aspecten van cognitief functioneren? In verband met deze vraag is van belang of de gemeten variabelen voldoende variantie laten zien. Bij ernstige deterioratie of bij gebruik van tests met een te hoge moeilijkheidsgraad zou de variantie in testprestaties inderdaad sterk kunnen afnemen. In dat geval kan echter ook geen zinvolle samenhang tussen variabelen meer worden aangetoond. Immers, zonder variantie geen covariantie. In dit onderzoek bleken de individuele verschillen op de gemeten variabelen echter groot genoeg om zinvolle relaties tussen de variabelen zichtbaar te maken. In dat opzicht wijken de resultaten niet af van vergelijkbaar onderzoek dat werd uitgevoerd bij jonge mensen en (niet-demente) oudere volwassenen. Nyberg e.a. vonden een hoge correlatie (0,79) tussen een episodisch en een semantisch geheugenconstruct bij 377 volwassenen in de leeftijd van 35 tot 50 jaar.²⁶ In ander onderzoek werden voor het construct episodisch geheugen drie tests als indicatoren geselecteerd: memoriseren van woordreeksen, woordparen leren en de inhoud van een voorgelezen tekst reproduceren. In een steekproef van bijna 7.000 volwassenen van 18 tot 95 jaar werden hoge correlaties gevonden tussen het episodisch geheugenconstruct en diverse andere constructen (logisch redeneren: 0,73; ruimtelijke vaardigheden: 0,66; snelheid van waarnemen en denken: 0,70; woordenschat: 0,47).²⁷ De correlatie tussen het episodisch geheugenconstruct en een executief construct was 0,77, waarbij het construct voor uitvoerende controlefuncties werd geoperationaliseerd met de Wisconsin Card Sorting Test, productietaken voor woorden en tekeningen, en varianten van de Tower of London en de Trail Making Test.¹³

Implicaties voor de klinische praktijk

Het zou onjuist zijn wanneer de aangetoonde samenhang tussen cognitieve domeinen de aandacht zou afleiden van patronen van selectief behoud en verlies die in de klinische praktijk regelmatig voorkomen. Een voorbeeld is de 85-jarige vrouw die bij de Vijf Afbeeldingen Test vlot alle items reproduceerde, maar bij de uitgestelde herkenningstest slechts twee afbeeldingen herkende. Zij meende in juni dat het 'september' was, en wist haar leeftijd niet. Bij woordproductietaken noemde zij echter twintig kledingstukken, tien vruchten, zeventien dieren en tien beroepen. Op de EMCT behaalde zij met 23 punten een bijna maximaal resultaat. Deze casus is een voorbeeld

van het amnestisch syndroom, dat wordt gekenmerkt door episodisch geheugenverlies en een intact semantisch geheugen.²⁸ Een andere patiënt kon vanwege afasie geen voorbeelden noemen van de gevraagde categorieën, en wist geen antwoord op de vragen van de EMCT en de CST. Hij behaalde echter een maximaal resultaat op de twee non-verbale visuele geheugentests, en gaf daarmee blijk van een intact geheugen voor recente gebeurtenissen. Ook zonder afasie kunnen de resultaten op woordproductietaken en de EMCT sterk achterblijven in vergelijking met de resultaten op episodische geheugentests. Een 76-jarige vrouw behaalde bij de CST en de visuele herkenningstests normale resultaten, maar faalde consistent op items van de EMCT die een sterk beroep doen op cognitieve controle, zoals terugtellen vanaf 20 en de dagen van de week in omgekeerde volgorde opnoemen. Ook het resultaat bij woordproductietaken bleef achter bij normaal (drie kledingstukken, acht vruchten, drie dieren, drie beroepen). Haar dochter noemde haar geheugen goed en begreep niet waarom moeder haar huishouden verwaarloosde en niet meer voor zich zelf zorgde. Zij was niet depressief. Dit klinische beeld past bij een dementie als gevolg van prefrontale atrofie.²⁹

Klinisch relevante, individuele discrepanties verhelen niet dat er sterke correlaties bestaan tussen betrouwbaar gemeten indices van verschillende cognitieve functies. Met de aanduiding dat een test een 'geheugentest' is of een 'test voor uitvoerende controlefuncties' worden de cognitieve vaardigheden die voor een goede uitvoering vereist zijn, slechts ten dele benoemd. Clinici doen er goed aan te bedenken dat pretenties over de specificiteit van hun instrumenten als indicatoren van een verondersteld psychologisch construct enige relativisering behoeven.

Literatuur

- Lindeboom J, Schmand B, Derix MMA. Neuropsychologisch onderzoek. In: Jonker C, Verheij FRJ, Slaets JPJ, editors. *Alzheimer en andere vormen van dementie*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 2001: 88-100.
- Tulving E. Episodic and semantic memory. In: Tulving E, Donaldson W, editors. *Organization of memory*. New York: Academic Press, 1972: 381-403.
- Baddeley A. *Human memory, theory and practice*. Revised Edition ed. Hove: Psychology Press, 1997.
- Wheeler MA, Stuss DT, Tulving E. Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autoegetic consciousness. *Psychological Bulletin* 1997;121:331-354.
- Berg I, Deelman B. Geheugen. In: Deelman B, Eling P, De Haan E, Van Zomeren E, editors. *Klinische neuropsychologie*. Amsterdam: Boom, 2004: 176-193.
- Lzak MD, Howieson DB, Loring DW, Hannay HJ, Fischer JS. *Neuropsychological assessment*. Fourth edition. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- Spaan PEJ, Raaijmakers JGW, Jonker C. Early assessment of dementia: the contribution of different memory components. *Neuropsychology* 2005;19:629-640.
- De Graaf A, Deelman BG. *Cognitieve Screening Test*. Lisse: Swets en Zeitlinger, 1991.
- Cahn LA, Diesfeldt HFA. Psychologisch onderzoek van psychisch gestoorde bejaarden met behulp van diapositieven. *Nederlands Tijdschrift voor Gerontologie* 1973;4:256-263.
- Lindeboom J, Jonker C. *Amsterdamse Dementie-Screeningstest*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 1989.
- Drenth PJD, Sijtsma K. *Testtheorie*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 1990.
- Streiner DL, Norman GR. *Health measurement scales. A practical guide to their development and use*. Third edition. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- Salthouse TA, Atkinson TM, Berish DE. Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *J Exp Psych Gen* 2003;132:566-594.
- Diesfeldt HFA. Categoriegebonden woordproductie in een psychogeriatrische praktijk. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 1983;14:49-59.
- Lindeboom J, Koene T, Matto D. De diagnostische waarde van tests voor mentale controle. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 1993;24:105-109.
- Herriot P. *Attributes of memory*. London: Methuen, 1974.
- Henry JD, Crawford JR, Phillips LH. Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type: a meta-analysis. *Neuropsychologia* 2004;42:1212-1222.
- Van Zomeren E, Eling P. Aandacht en executieve functies. In: Deelman B, Eling P, De Haan E, Van Zomeren E, editors. *Klinische neuropsychologie*. Amsterdam: Boom, 2004: 214-238.
- Molenaar IW, Debets P, Sijtsma K, Hemker BT. *MSP: a program for Mokken scale analysis for polytomous items*. 3.0 ed. Groningen: ProGAMMA, 1994.
- Jöreskog KG, Sörbom D. *LISREL 8.30*. Chicago: Scientific Software International, 1999.
- Jöreskog KG, Sörbom D. *PRELIS 2.30*. Chicago: Scientific Software International, 1999.
- Bollen KA. *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley & Sons, 1989.
- Thompson B. *Exploratory and confirmatory factor analysis: understanding concepts and applications*. Washington: American Psychological Association, 2004.
- Diamantopoulos A, Siguaw JA. *Introducing LISREL*. London: Sage, 2000.
- Sekuler R, Kahana MJ, McLaughlin C, Golomb J, Wingfield A. Preservation of episodic visual recognition memory in aging. *Exp Aging Res* 2005;31:1-13.
- Nyberg L, Maitland SB, Rönnlund M, Bäckman L, Dixon RA, Wahlin A. Selective adult age differences in an age-invariant multifactor model of declarative memory. *Psychol Aging* 2003;18:149-160.
- Salthouse TA. Relations between cognitive abilities and measures of executive functioning. *Neuropsychology* 2005;19:532-545.
- Parkin AJ. The structure and mechanisms of memory. In: Rapp B, editor. *The handbook of cognitive neuropsychology: what deficits reveal about the human mind*. Philadelphia: Psychology Press, 2001: 399-422.
- Neary D, Snowden JS, Gustafson L, Passant U, Stuss D, Black S, et al. Frontotemporal lobar degeneration. A consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology* 1998;51:1546-1554.
- Verhage F. *Intelligentie en leeftijd bij volwassenen en bejaarden*. Assen: Van Gorcum, 1964.