

Testen voor retrograde amnesie

M. Meeter & J.M.J. Murre

Universiteit van Amsterdam

Abstract

Voor retrograde amnesie, zijn weinig testen beschikbaar – tot voor kort zelf geen voor het Nederlandse taalgebied. Het construeren van een test is ook zeer lastig. Een test moet herinneringen toetsen die zowel dateerbaar zijn als universeel in de normale populatie, eisen die tot op zekere hoogte in tegenspraak met elkaar zijn. Niettemin zijn in het buitenland verschillende testen beschikbaar, waarin publieke kennis, autobiografische herinneringen of neologismen. Van elk type is er nu hier ten lande één in ontwikkeling. Of deze in de praktijk bruikbaar zijn hangt af van hoe goed patiënten met retrograde amnesie onderscheiden kunnen worden van controleproefpersonen.

Testen voor retrograde amnesie

Amnesie (geheugenverlies) valt uiteen in twee vormen, retrograde en anterograde. Retrograde amnesie is het verlies van herinneringen van **voor** het begin van de amnesie, anterograde amnesie is geheugenverlies voor informatie van **na** het begin van de amnesie. Bij retrograde amnesie verdwijnen bestaande herinneringen, bij anterograde amnesie is het probleem dat nieuwe herinneringen niet meer gevormd worden.

Meestal hebben mensen met geheugenverlies last van beide vormen van amnesie. Als iemand op vijftigjarige leeftijd een hersenbloeding heeft in de *temporale schors* (een hersengebied dat betrokken is bij geheugen), dan is heeft hij of zij daarna vaak moeite om dingen te onthouden (anterograde amnesie), maar er zullen ook herinneringen van voor de leeftijd van 50 kwijt zijn (retrograde amnesie).

Voor anterograde amnesie zijn er een aantal gestandaardiseerde en goed gevalideerde testen beschikbaar, maar voor retrograde amnesie is dit veel minder het geval (Hodges, 1995). Voor het Nederlandse taalgebied waren zelfs tot voor kort geen recente testen beschikbaar. Dit heeft te maken met de specifieke problemen die het testen van retrograde amnesie met zich meebrengt. Wat deze zijn en hoe deze doorwerken in de verschillende tests voor de aandoening zal hier besproken worden.

Voorkomen van retrograde amnesie

Na hersenbeschadiging is geheugenverlies één van de meest voorkomende symptomen. In ernstige vorm is het zeer debilerend, normaal functioneren en zelfstandig leven onmogelijk makend (Bauer, Tobias, & Valenstein, 1993).

Wellicht de meest voorkomende oorzaak van amnesie is de ziekte van Alzheimer, waarbij grote delen van de hersenen aangetast worden door de vorming van eiwitplakken. Geheugenverlies vaak één van de eerste klachten bij dementerende ouderen – een simpele korte episodische geheugentest is bijvoorbeeld een krachtige voorspeller voor of een oudere met verminderd cognitief functioneren later Alzheimer zal ontwikkelen (Spaan, in prep.). Subcorticale dementieën, zoals de ziekte van Parkinson of die van Huntington, hebben als één van de wat minder prominente symptomen geheugenverlies. Bij het syndroom van Korsakoff is de amnesie over het algemeen zeer ernstig. Ook meer lokale hersenbeschadigingen, zoals die veroorzaakt door hersenbloedingen of tumoren kunnen tot geheugenverlies leiden. Tenslotte kunnen zware hersenschuddingen en electroconvulsieve therapie leiden tot niet-permanente amnesie.

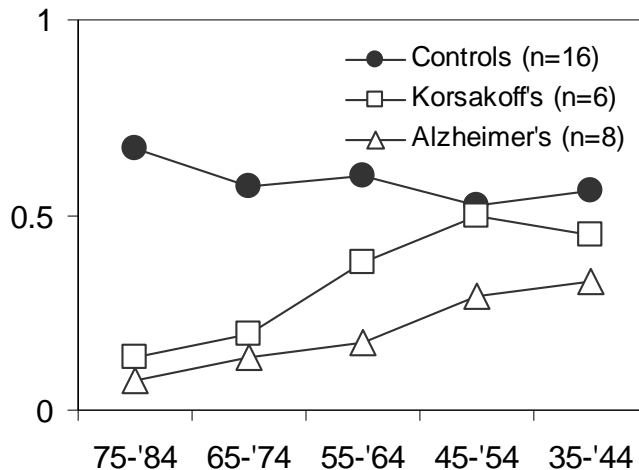
Bij al deze aandoeningen gaan de twee vormen van amnesie –anterograde en retrograde– hand in hand. Beide vormen zijn bijvoorbeeld gecorreleerd in Alzheimer- en Korsakoffpatiënten (Squire & Alvarez, 1995), en ook in patiënten met een hersenschudding (Russel & Nathan, 1946). Anterograde amnesie is meestal het meer op de voorgrond tredende symptoom; het is meestal een stuk lastiger een nieuwe omgeving niet meer op te kunnen nemen dan om oude herinneringen kwijt te zijn.

Toch kan ook retrograde amnesie dramatische vormen aannemen. In onderzoek in Alzheimer- en Korsakoffpopulaties worden vaak geheugenstoornissen gevonden voor wel 40 jaar van het leven van de patiënt, zowel op autobiografisch gebied als bijvoorbeeld op het gebied van nieuwsgebeurtenissen (M. D. Kopelman, 1989). In andere populaties is de retrograde amnesie vaak van kortere duur: in sommige patiënten met schade beperkt tot de mediaal-temporale kwab bijvoorbeeld een decennium of enkele jaren (Reed & Squire, 1998), terwijl bij ECT het grootste verlies in de twee jaar voor de therapie lijkt geconcentreerd (Squire, Slater, & Chace, 1975b). Na hersenschudding werd totaal verlies voor periodes tot enkele weken geconstateerd (Russel et al., 1946), maar meer gradueel verlies voor periodes daarvoor (Levin et al., 1985).

Een typisch patroon in deze amnesie is de zogenaamde Ribot gradiënt, waarbij er een groot verlies aan herinneringen is uit de periode net voor een laesie, en dat hoe verder terug in de tijd men gaat hoe normaler het geheugen is. Alzheimerpatiënten kunnen bijvoorbeeld veel vergeten zijn over hun huidige

leven en meer recente periodes in hun leven, maar wel redelijk normale jeugdherinneringen hebben (zie figuur 1). Recentelijk is twijfel gerezen over hoe algemeen deze gradiënt werkelijk is, en is er fel gedebatteerd over wat de verklaring ervoor zou kunnen (Knowlton & Fanselow, 1998; Meeter & Murre, subm.; Nadel & Moscovitch, 1997; Nadel, Samsonovitch, Ryan, & Moscovitch, 2000).

Error! Reference source not found. Voorbeeld van een Ribot gradiënt, waarbij het geheugen van patiënten slechter is voor meer recente periodes (links op de schaal) dan voor het verder weg gelegen verleden. Data aangepast van Kopelman (1989). Drie groepen, 16 controles, 6 Korsakoff-patiënten en 8 Alzheimerpatiënten werden getest met een nieuwsquestionnaire.



Retrograde amnesie zonder anterograde amnesie is karakteristiek voor functionele of psychogene amnesie (amnesie zonder lichamelijke oorzaak) zoals die in een fugue-episode of in dissociatieve identiteitsstoornis.

Ontwikkeling van een test voor retrograde amnesie

Zoals al gezegd zijn er maar weinig meetinstrumenten voor retrograde amnesie. Hoewel retrograde amnesie enkel in zeldzame gevallen het belangrijkste symptoom van patiënten is (Kapur, 1993), is dit toch wat ongelukkig. Er zijn situaties waarin een beoordeling van retrograde amnesie nuttig is: als zo'n beoordeling zou kunnen helpen bij diagnose of als een patiënt specifiek klaagt over zijn of haar langetermijngeheugen. Bovendien is het vaak zinnig om retrograde amnesie mee te nemen in onderzoek naar geheugenverlies.

Constructie van zulke testen is echter niet gemakkelijk. Retrograde amnesie is verlies van herinneringen van voor de aanvang van de amnesie. In deze definitie is het centrale probleem van het meten ervan al ingebakken: dat een patiënt pas getest wordt na de aanvang van amnesie, wanneer niet meer met zekerheid te achterhalen is wat de patiënt voor het geheugenverlies aan herinneringen had. Retrograde amnesie kan daarom enkel indirect getest worden, door het geheugen van de patiënt te vergelijken met wat normaal is voor zijn of haar leeftijd en achtergrond. Bij patiënten met abnormaal weinig kennis over hun verleden kan dan retrograde amnesie worden vermoed.

Omdat ieders geheugen het individueel product is van een idiosyncratische levensloop is het moeilijk criteria op te stellen voor wat 'normaal' is. Daarom concentreert men zich meestal op kennis over het verleden die eenieder verwacht kan worden te bezitten. Het testen voor retrograde amnesie

veronderstelt dus dat er kennis is die elke deelgenoot aan een bepaalde cultuur of taalgebied bezit. Dit kan kennis van publieke gebeurtenissen zijn, maar het kan ook gaan om autobiografische herinneringen die iedereen, door overeenkomsten in levensloop, heeft. Het ontbreken van die gedeelde kennis kan dan geïnterpreteerd worden als een indicatie voor retrograde amnesie.

Hieruit volgt de belangrijkste eis aan items in retrograde amnesietesten: dat ze vragen naar iets dat bij elk gezond individu binnen het taal- of cultuurgebied bekend verondersteld mag worden. Via onderzoek bij normale respondenten moeten items gevonden worden die hieraan voldoen – oftewel die alle controleproefpersonen kunnen beantwoorden.

Een andere eis waarin items in een retrograde amnesietest moeten voldoen is dat ze vragen naar herinneringen die eenduidig uit een bepaald tijdvlak stammen, en liefst een kort tijdvlak. Dit is nodig om retrograde van anterograde amnesie te kunnen differentiëren, wat vooral bij progressief inzettende aandoeningen als de ziekte van Alzheimer een probleem is. Verder is het vaak nuttig om retrograde amnesie voor verschillende periodes in het leven van een patiënt apart te kunnen meten, wat een goede datering van de geteste herinneringen ook belangrijk maakt.

Naast deze twee eisen, universaliteit van de geteste herinneringen en goede dateerbaarheid, zijn er natuurlijk ook de standardeisen aan testen. Zo moeten items eenduidig te scoren zijn, wat niet altijd even makkelijk is als vragen over unieke, individuele herinneringen gaan. Hier komt nog bij dat testen met open vragen vaak sensitiever blijken voor retrograde amnesie dan testen met multiple-choicevragen.

Wat voor soort testen bestaan er?

Gegeven deze problemen is het weinig verrassend dat er niet veel testen voor retrograde amnesie in omloop zijn. Wat er is ontwikkeld valt uiteen in twee groepen, op grond van het materiaal dat de basis vormt van de test. In publieke kennistesten moeten mensen vragen beantwoorden over gebeurtenissen in het publieke domein, of gezichten herkennen van publieke persoonlijkheden. In autobiografische testen moeten mensen vragen beantwoorden over hun eigen leven.

Dateerbare publieke kennis

De meeste testen voor retrograde amnesie zijn van het subtype waarin publieke kennis wordt bevraagd (Albert, Butters, & Levin, 1979; Mayes et al., 1994; Sanders & Warrington, 1971; Schmidtke & Vollmer, 1997; Squire & Slater, 1975a). Questionnaires over publieke gebeurtenissen bestaan uit vragen over het nieuws. Zo'n test kan bijvoorbeeld bestaan uit 15 vragen over gebeurtenissen die plaats vonden in de jaren '70, en 15 elk over gebeurtenissen in de jaren '80 en '90. De data in figuur 1 is bijvoorbeeld van zo'n questionnairetest. Het onderwerp van de vragen hoeft niet beperkt te zijn tot politiek: er zijn testen die Oscarwinnaars als onderwerp hebben, televisieseries, of paardrennen (Squire et al., 1975a). In testen van de tweede vorm, de 'famous faces' test, moeten bekende personen van een foto herkend en/of benoemd worden. Door de geportretteerden zo te kiezen dat ze het hoogtepunt van hun roem beleefden in een bepaalde periode wordt het mogelijk de geteste herinneringen min of meer te dateren.

Een groot voordeel van publieke gebeurtenisstests is dat geen twijfel hoeft te bestaan over welke antwoorden goed dan wel fout zijn: de antwoorden op de vragen zijn deel van het publieke domein. Een groot nadeel is echter dat ze snel verouderen: een gebeurtenis die nu vijf jaar geleden plaats vond, is over tien jaar vijftien jaar oud en meet dus een heel ander tijdvlak. Daarom moeten publieke gebeurtenisstests constant bijgewerkt worden om bruikbaar te blijven. Bovendien blijkt dat de variabiliteit in kennis van nieuwsfeiten erg groot is, en dat deze kennis sterk correleert met intelligentie, opleidingsniveau en mediaconsumptie (Kapur, Thompson, Karsounis, & Abbott, 1998). Daardoor is het soms moeilijk retrograde amnesie te onderscheiden van een zeer beperkte algemene kennis.

Autobiografisch geheugen

Autobiografische testen bestaan uit vragen over het persoonlijke leven van de patiënt, bijvoorbeeld over het huis waarin de patiënt als kind woonde of een recent doktersbezoek. Eén zo'n test wordt inmiddels veel gebruikt in het Engelse taalgebied (Kopelman, Wilson, & Baddely, 1990; Kopelman, 1989), terwijl er ook een autobiografische test bestaat voor het Duits taalgebied (Schmidtke & Vollmer-Schmolck, 1999). In beide testen zijn de vragen opgedeeld in groepen die verschillende periodes uit het leven van de patiënt dekken, wat een datering van de herinneringen verschaft. Hierbij leunen de testen zwaar op wat je de "standaardlevensloop" zou kunnen noemen van mensen in de westerse wereld: doordat eenieder tussen 12 en 16 tot 18 middelbaar onderwijs volgt, spreekt een vraag over de middelbare school bij iedereen herinneringen aan uit die tijd.

Tegenover publieke gebeurtenissenquestionnaires hebben zulke autobiografische testen tegenovergestelde voor- en nadelen. De meeste mensen zijn geïnteresseerd in hun eigen leven, wat de invloed op de score van opleidingsniveau en interesse een stuk kleiner maakt. Bovendien is datering verbonden aan het leven van de patiënt, waardoor de test niet automatisch verouderd met het verstrijken van tijd (culturele veranderingen kunnen de testen wel laten verouderen; zo bevat de AMI een vraag die veronderstelt dat mensen pas na een huwelijk samen gaan wonen).

De grootste zwakte van autobiografische tests is de onzekerheid of een antwoord goed of fout gerekend moet worden. Voor een afnemer van een autobiografische test is het erg moeilijk vast te stellen of een herinnering die een patiënt ophaalt echt is of niet. Vaak wordt als remedie voorgesteld om een partner of familielid van de patiënt de antwoorden te laten verifiëren, maar dat maakt afname erg omslachtig.

Toch is er zeker een rol voor de autobiografische testen, al was het maar omdat bij een aantal patiënten met retrograde amnesie het autobiografisch geheugen buitenproportioneel zwaar getroffen is (Kapur, 1993, 1999; Kopelman, Wilson, & Baddeley, 1989).

Vocabulairetesten

Zowel testen voor publieke kennis als autobiografische testen worden algemeen beschouwd als episodische testen. Semantische kennis (feitenkennis) lijkt ongeschikt voor retrograde amnesietesten, omdat het vaak wordt gedefinieerd als kennis die los staat van de context waarin hij is geleerd. Daardoor valt zulke kennis niet te dateren, één van de twee eisen aan materiaal voor een retrograde amnesietest. Verfaellie et al. (1995) introduceerden echter een test waarin patiënten neologismen te definiëren kregen. Doordat bekend is wanneer deze neologismen de Engelse taal in kwamen zijn de items enigszins dateerbaar: het jaar dat het woord in de taal kwam is de ondergrens van wanneer de proefpersoon het woord geleerd kan hebben (een woord dat in jaar 19xx werd geïntroduceerd kan door de proefpersoon in een willekeurig jaar sinds 19xx geleerd zijn).

Testen in Nederland

Voor het Nederlandse taalgebied zijn in het verleden twee publieke gebeurtenissenquestionnaires gemaakt: aan de Rijksuniversiteit Groningen is in de jaren tachtig de Media Informatietest ontwikkeld (Deelman & Maring, 1985), terwijl in de jaren negentig een korte multiple-choice lijst is ontwikkeld voor een doctoraalscriptie aan de Katholieke Universiteit Nijmegen (Wimbermhle, 1996). Door de beperkte houdbaarheid zijn beide tests inmiddels verouderd.

Recentelijk is echter van elk soort test één ontwikkeld aan de Universiteit van Amsterdam. De Amsterdamse Media Vragenlijst (AMV) is een nieuwe publieke gebeurtenissenquestionnaire met 14 vragen elk uit de jaren '70, '80 en '90 (Meeter, Klomps, & Borsboom, 2001). Het Autobiografisch Geheugeninterview (AGI) is een bewerking van de Engelse AMI, een interview met autobiografische

vragen. De Neologismen- en Vocabulairetest is een semantische retrograde-amnesietest waarin 11 neologismen uit de jaren '70, '80 en '90 gedefinieerd moeten worden, evenals 11 oude woorden die als referentie dienen (Meeter & de Wilde, 2001). Tabel 1 geeft voorbeelden van vragen uit alle drie de testen. Andere testen zijn via internet in ontwikkeling (zie www.memory.uva.nl): een test voor kortdurende retrograde amnesie (op een schaal van maanden) over het nieuws, en een tweede autobiografische test.

Tabel 1: Voorbeelden van vragen uit de Amsterdamse Mediavragenlijst (AMV), het Autobiografisch geheugeninterview (AGI) en de Neologismen- en Vocabulairetest (NVT). In elke test zijn vragen opgedeeld in drie periodes, decennia in de AMV en NVT, drie periodes uit het leven van de patiënt in de AGI.

AMV	
jaren '70	Waardoor komt het Drentse plaatsje Beilen in december 1975 in het nieuws?
jaren '80	Welke sport beoefent Ivan Lendl
jaren '90	Waardoor werd de heer Montignac beroemd?
AGI	
kindertijd	Waar ging u naar de lagere school?
vroege volwassenheid	Kunt u een voorval vertellen uit de tijd van uw studie / eerste baan?
recent	Waar heeft u het afgelopen jaar kerst gevierd?
NVT	
jaren '70	Wat betekent 'intercity'?
jaren '80	Wat betekent 'muismat'?
jaren '90	Wat betekent 'viagra'?
referentiewoorden	Wat betekent 'roddelen'?

Noot: goede antwoorden AMV: treinkaping; tennis en/of golf; zijn dieettips. Goed antwoord eerste NVT-woord: "Sneltrain voor de binnenlandse verbinding tussen de grote steden; stopt alleen op stations van de grotere steden, of elk antwoord met 'Trein'."

Universaliteit en dateerbaarheid

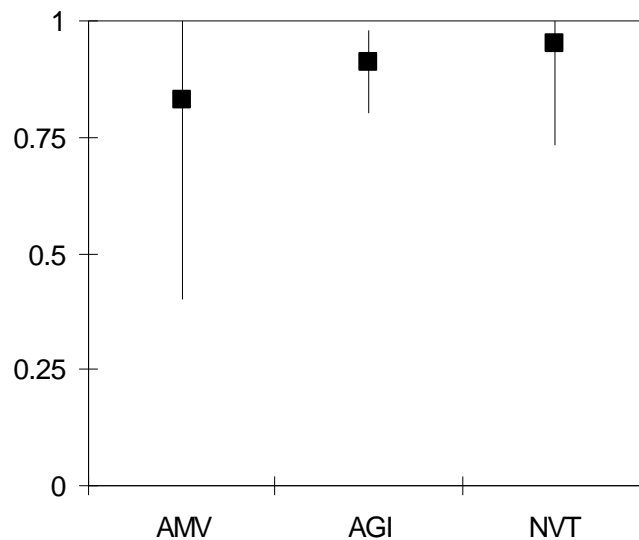
Elk testtype heeft zijn voor- en nadelen. Toch loont het de moeite nog eens goed te kijken hoe goed testen van elk type voldoen aan de twee basiseisen die aan retrograde-amnesietesten gesteld moeten worden: dat ze herinneringen toetsen die algemeen zijn en dateerbaar.

Wat betreft dateerbaarheid valt meteen op dat geen van de drie testtypen erg goed voldoet. Een blik op de voorbeelditems in tabel 1 laat al zien dat er zelden herinneringen getoetst worden die op een dag te herleiden zijn. Items op publieke gebeurtenis testen gaan vaak over belangrijk nieuws dat enige tijd in de aandacht blijft. Als kortste geteste periode hebben deze testen vaak vijf of tien jaar, ook omdat het moeilijk blijkt genoeg items te vinden voor kortere periodes. Bij autobiografische testen is de temporele resolutie nog minder: vragen zijn vaak enkel op te hangen aan een aantal grove periodes, zoals "jeugd" of "vroege volwassenheid". Bij neologismen, tenslotte, is de temporele resolutie het

slechtst: zoals al gezegd geeft de introductiedatum van een neologisme alleen een ondergrens voor wanneer een persoon het woord opgepikt kan hebben: een groep neologismen uit de jaren '70 test dus eigenlijk het geheugen van 1970 tot nu.

Wat betreft universaliteit ligt het andersom. De net aan de UvA ontwikkelde testen zijn alledrie inmiddels voorgelegd aan controlegroepen. Bij zowel de AGI (autobiografisch) als de NVT (neologismen) bleek dat de bulk van de respondenten zeer hoog scoorden (zie figuur 3). Deze testen toetsen dus geheugenmateriaal dat wijd verbreid is in de Nederlandse bevolking. Vergelijkbare hoge scores voor controles werden gevonden voor buitenlandse autobiografische testen (Kopelman et al., 1990; Schmidtke et al., 1999) en voor de Engelstalige neologistentest (Verfaellie, Reiss, & Roth, 1995). De gemiddelde score op de AMV (publieke gebeurtenissen) is ook niet laag, maar sommige normale controles blijken vrij laag te scoren (zie figuur 3), zodat het risico bestaat van overlap in score tussen deze normalen en patiënten met retrograde amnesie maar veel algemene kennis. Dit is een algemeen probleem van nieuwstesten, gevoelig als ze zijn voor interesse en opleidingsniveau (Kapur et al., 1998).

Error! Reference source not found. Gemiddelden (vierkant) en totale spreiding (streep) van de scores op de AMV, AGI en NVT. Data AMV van een gestratificeerde steekproef van 74 normale controles (Klomps, 2001); data AGI van een steekproef van 28 normale controles (ongepubliceerde data); data NVT van een gestratificeerde steekproef van 70 normale controles (de Wilde, 2001).



Het blijkt dus dat testen met een betere dateerbaarheid het slechter doen op universaliteit dan testen met een slechtere dateerbaarheid, en vice versa. Verbazingwekkend is dit niet, als we in overweging nemen hoe materiaal dateerbaar wordt: als mensen er maar een korte tijd een herinnering over konden vormen (een korte leertijd). Een voorbeeld zou zijn een gebeurtenis die maar kortstondig in het nieuws was om vervolgens nooit meer in de media op te duiken. Een korte leertijd leidt zelden tot sterkere herinneringen dan een lange leertijd; in die zin zijn dateerbaarheid (wat een korte leertijd vereist) en universaliteit (heeft baat bij een lange leertijd en veel herhalingen) incompatibele eisen.

Dat de perfecte test voor retrograde amnesie waarschijnlijk niet bestaat, betekent niet dat testen met een redelijke dateerbaarheid en universaliteit niet nuttig kunnen zijn. Hoe bruikbaar zo'n test in de praktijk is hangt ook af van hoe patiënten erop scoren (of een test sensitief en specifiek is). Bestaande tests in het buitenland blijken wat dat betreft vaak goed te voldoen. Zo hebben zowel publieke kennistesten, autobiografische testen als vocabulairetesten een goed genoeg dateerbaarheid om een Ribot gradiënt op te pikken (Albert et al., 1979; Kapur et al., 1998; Kopelman, 1989; Squire et al., 1975b; Verfaellie et al., 1995), terwijl bijvoorbeeld de AMI patiënten met retrograde amnesie goed genoeg van controles

onderscheidt om in de praktijk gebruikt te worden (Kopelman et al., 1989). Met de net ontwikkelde Nederlandstalige tests zijn trials begonnen of gepland met patiënten bij wie retrograde amnesie kan worden vermoed.

Conclusie

Er zijn drie soorten retrograde amnesietests, waarvan inmiddels in Nederland allemaal een exemplaar van is ontwikkeld: publieke kennistesten, autobiografische testen en neologismetesten. Een goede test heeft als materiaal herinneringen die zowel universeel zijn als dateerbaar, maar geen van de drie testtypen voldoet perfect aan beide eisen. Desalniettemin kunnen de testen bruikbaar zijn dankzij het grote onderscheid tussen patiënten en normalen op zulke testen en de lange duur van de Ribot gradiënt. In het buitenland worden sommige testen daarom regelmatig gebruikt in klinische settings (Kopelman et al., 1989). Naast klinisch gebruik hebben de testen ook wetenschappelijke waarde: retrograde amnesie is nog immer een slecht begrepen fenomeen. Een diepgaandere kennis ervan kan bijdragen aan een beter begrip van geheugen, en aan nieuwe inzichten voor de behandeling van de betrokken populaties.

Auteurs

Drs. M. Meeter & Prof. dr J.M.J. Murre

Programmagroep Psychonomie, Afd. Psychologie, Universiteit van Amsterdam; Roetersstraat 15; 1018 WB Amsterdam. Email: m@meeter.nl, jaap@murre.com. Internet: www.memory.uva.nl

Literatuur

Albert, M. S., Butters, N., & Levin, J. (1979). Temporal gradients in the retrograde amnesia of patients with alcoholic Korsakoff's disease. *Archives of Neurology*, *36*, 211-216.

Bauer, R. M., Tobias, B., & Valenstein, E. (1993). Amnesic disorders. In K. M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology* (3rd ed. ed., pp. 532-602). New York: Oxford University Press.

de Wilde, E. F. (2001). De ontwikkeling van een test om retrograde amnesie voor semantische informatie te kunnen inventariseren. Unpublished Research report, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Deelman, B. G., & Maring, W. (1985). Oude herinneringen zijn niet sterker dan jonge. *Psychologie*, *4*, 36-41.

Hodges, J. R. (1995). Retrograde amnesia. In A. D. Baddeley & B. A. Wilson & F. N. Watts (Eds.), *Handbook of memory disorders* (pp. 81-107). Chichester (UK): Wiley & Sons.

Kapur, N. (1993). Focal retrograde amnesia in neurological disease: a critical review. *Cortex*, *29*, 217-234.

Kapur, N. (1999). Syndromes of retrograde amnesia: A conceptual and empirical synthesis. *Psychological Bulletin*, *125*, 800-825.

- Kapur, N., Thompson, P., Karsounis, L. D., & Abbott, P. (1998). Retrograde amnesia: clinical and methodological caveats. Neuropsychologia, *37*, 27-30.
- Klomps, P. (2001). Retrograde amnesie: Constructie van een vragenlijst, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Knowlton, B. J., & Fanselow, M. S. (1998). The hippocampus, consolidation and on-line memory. Current Opinion in Neurobiology, *8*, 293-296.
- Kopelman, M., Wilson, B., & Baddely, A. D. (1990). The Autobiographical Memory Interview. Bury St. Edmunds (UK): Thames Valley Test Company.
- Kopelman, M. D. (1989). Remote and autobiographical memory, temporal context memory, and frontal atrophy in Korsakoff and Alzheimer patients. Neuropsychologia, *27*, 437-460.
- Kopelman, M. D., Wilson, B. A., & Baddeley, A. D. (1989). The Autobiographical Memory Interview: A new assessment of autobiographical and personal semantic memory in amnesic patients. Journal of Clinical and Experimental Psychology, *11*, 724-744.
- Levin, H. S., Jr., W. M. H., Meyers, C. A., Laufen, V., A., H., M.E., & Eisenberg, H. M. (1985). Impairment of remote memory after Closed Head Injury. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, *48*, 556-563.
- Mayes, A. R., Downes, J. J., McDonald, C., Rooke, S., Sagar, H. J., & Meudell, P. R. (1994). Two tests for assessing remote public knowledge: A tool for assessing retrograde amnesia. Memory, *2*, 183-210.
- Meeter, M., & de Wilde, E. F. (2001). Neologismen- en Vocabulairetest. Amsterdam: University of Amsterdam, dept. of Psychology.
- Meeter, M., Klomps, P., & Borsboom, D. (2001). Amsterdamse Media Vragenlijst. Amsterdam: University of Amsterdam.
- Meeter, M., & Murre, J. M. J. (subm.). Simulating semantic dementia with the TraceLink model.
- Nadel, L., & Moscovitch, M. (1997). Memory consolidation, retrograde amnesia and the hippocampal complex. Current Opinion in Neurobiology, *7*, 217-227.
- Nadel, L., Samsonovitch, A., Ryan, L., & Moscovitch, M. (2000). Multiple trace theory of human memory: Computational, neuroimaging and neuropsychological results. Hippocampus, *10*, 352-368.
- Reed, J. M., & Squire, L. R. (1998). Retrograde amnesia for facts and events: Findings from four new cases. Journal of Neuroscience, *18*, 3943-3954.
- Russel, W. R., & Nathan, P. W. (1946). Traumatic amnesia. Brain, *69*, 280-300.
- Sanders, H. I., & Warrington, E. K. (1971). Memory for remote events in amnesic patients. Brain, *94*, 661-668.
- Schmidtke, K., & Vollmer, H. (1997). Retrograde amnesia: a study of its relation to anterograde amnesia and semantic memory deficits. Neuropsychologia, *35*, 505-518.
- Schmidtke, K., & Vollmer-Schmolck, H. (1999). Autobiographisches Altgedächtnisinterview und semantisches Altgedächtnisinventar. Zeitschrift fuer Neuropsychologie, *10*, 13-23.
- Spaan, P. E. J. (in prep.). Differentiating between different components in age-associated memory impairments, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Squire, L. R., & Alvarez, P. (1995). Retrograde amnesia and memory consolidation: a neurobiological perspective. Current Opinion in Neurobiology, *5*, 169-175.
- Squire, L. R., & Slater, P. C. (1975a). Forgetting in very long-term memory as assessed by an improved questionnaire technique. Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, *1*, 50-54.
- Squire, L. R., Slater, P. C., & Chace, P. M. (1975b). Retrograde amnesia: temporal gradient in very long-term memory following electroconvulsive therapy. Science, *187*, 77-79.

Verfaellie, M., Reiss, L., & Roth, H. L. (1995). Knowledge of new English vocabulary in amnesia: An examination of premorbidly acquired semantic memory. Journal of the International Neuropsychological Society, 1, 443-453.

Wimberhde, E. (1996). Levensloop: het geheugen voor gebeurtenissen uit het verre verleden bij corticale en subcorticale dementien: de temporele gradiënt. KUN, Nijmegen.