

## 13.2

# Autorijden bij dementie en cognitieve functiebeperkingen

*Wiebo Brouwer*

- 1 Inleiding
- 2 Oudere automobilisten
- 3 Verminderde rijgeschiktheid door verouderingsaandoeningen
- 4 De beoordeling in Nederland van de rijgeschiktheid
- 5 De beoordeling in België van de rijgeschiktheid
- 6 Toekomstige ontwikkelingen
- 7 Het 12Drive-onderzoek
- 8 Samenvatting

## 1 Inleiding

Door de vergrijzing en het toegenomen rijbewijsbezit komen er steeds meer oudere automobilisten. De auto is juist voor ouderen een zeer geschikt vervoermiddel, zolang de visuele en cognitieve functies tenminste voldoende blijven. Bij dementie gaan deze functies achteruit. De verkeers(on)veiligheid van het autorijden bij dementie wordt in dit hoofdstuk besproken aan de hand van studies over ongevallen en testritten op de weg. Hieruit blijkt dat autorijden bij lichte vormen van dementie soms nog verantwoord is. Vervolgens wordt uitgelegd hoe onderscheid kan worden gemaakt tussen geschikte en ongeschikte bestuurders en wat de rol is van artsen, neuropsychologen en de rijbewijsorganisaties (het CBR in Nederland, het CARA in België) bij de advisering en besluitvorming rondom de rijgeschiktheid van ouderen met cognitieve stoornissen.

## 2 Oudere automobilisten

Er komen steeds meer oudere automobilisten, door de vergrijzing en doordat mensen vaker een rijbewijs en een auto bezitten. Er zullen vooral veel meer oudere vrouwen achter het stuur komen. In 2005 had nog maar 39% van de vrouwen boven de 65 jaar een rijbewijs, maar 80% van de vrouwen die toen tussen de 45 en 65 jaar oud waren, had al een rijbewijs. Dit verschilt nog maar weinig van de 90% bij mannen (CBS-webmagazine, 2007). Uitgaand van deze gegevens zijn er in 2040 circa 4 miljoen mensen boven de 65 jaar van wie het merendeel waarschijnlijk geregeld zal autorijden. Autorijden is namelijk bijzonder aantrekkelijk voor ouderen. De eigen auto is op elk moment beschikbaar, er zijn geen overstapproblemen en bagage en passagiers kun je gemakkelijk meenemen. Autorijden wordt bovendien steeds gemakkelijker. Bij nieuwere auto's is stuurbeheer bijna altijd aanwezig en ook automatische transmissie is steeds meer gangbaar en betaalbaar. Recente veranderingen in de infrastructuur behorend bij het 'duurzaam veilig'-beleid van de Nederlandse wegbeheerders (Wegman & Aarts, 2005) maken het autorijden eenvoudiger. Denk bijvoorbeeld aan de vervanging van veel ongeregelde kruisingen door minirotondes. Hierdoor neemt de snelheid van het kruisend verkeer af en hoeft nog maar op verkeer uit één richting te worden gelet. Dit is in het bijzonder gunstig voor ouderen, aangezien de meest karakteristieke cognitieve beperkingen van ouderen op het gebied van de snelheid van de informatieverwerking en van de verdeelde aandacht liggen (Brouwer & Davidse, 2002). De auto beschermt ook goed tegen slecht weer, kleine criminaliteit, overmatige inspanning en blessures door valpartijen. Dit telt zwaar bij lichamelijke functiebeperkingen die bij ouderen veel voorkomen, zoals moeilijk lopen (Verghese e.a., 2006) en een verminderd uithoudingsvermogen door allerlei ziekten en aandoeningen (Deeg, 2002). Het openbaar vervoer is dan geen optie, zeker waar de aansluitingen krap zijn en waar het voor een overstap nodig is om ver te lopen. Ook is het gebruik van het openbaar vervoer vaak ingewikkeld vanwege de steeds veranderende dienstregelingen en het noodgedwongen gebruik van nieuwe digitale technieken zoals kaartjesautomaten en internet.

De fiets is geen reëel alternatief vanwege de lichamelijke kwetsbaarheid van ouderen; bij een val breken ze snel iets en het herstel is vaak problematisch. De Nederlandse ongevalstatistieken voor oudere fietsers zijn dramatisch (Brouwer & Davidse, 2002). Van de fietsers die in 2006 als gevolg van een verkeersongeval zijn overleden, is meer dan 50% ouder dan 60 jaar (CBS-persbericht, 2007). Het verhoogde risico geldt in het bijzonder de 75-plussers.

De met de leeftijd toenemende lichamelijke kwetsbaarheid is overigens niet alleen een probleem bij langzaam verkeer. Ook in de auto leidt eenzelfde aanrijding tot ernstiger letsel en een hogere kans op overlijden bij toenemende leeftijd (zie bijvoorbeeld Evans, 2004). Bij voetgangers en fietsers komt de kwetsbaarheid wel veel dramatischer aan het licht vanwege het vrijwel volledig ontbreken van letselpreventie bij deze vervoerswijzen. Veel aandacht voor letselpreventie is daarom van groot belang om de verkeersveiligheid van ouderen te verbeteren (bijvoorbeeld Li e.a., 2003; Eberhard, 2008).

### 3 Verminderde rijgeschiktheid door verouderingsaandoeningen

De toegenomen kwetsbaarheid is niet het hele verhaal. Automobilisten boven de 75 jaar hebben per afgelegde afstand duidelijk meer verkeersongevallen dan de gemiddelde bevolking, ook als rekening wordt gehouden met de vertekening van de statistieken door de toegenomen lichamelijke kwetsbaarheid. Er wordt verondersteld dat dit vooral het gevolg is van ziekten en aandoeningen die de rijgeschiktheid beperken (Dobbs, 2008).

Veelvoorkomende neurodegeneratieve aandoeningen zoals de ziekte van Alzheimer en de ziekte van Parkinson zijn in een bepaald stadium niet verenigbaar met veilig autorijden. Vaak weten de patiënten zelf niet wanneer ze moeten stoppen met autorijden en ook hun familieleden zitten er geregeld naast (Wild & Cotrell, 2003). Mannen rijden over het algemeen langer door dan vrouwen (Adler & Kuskowski, 2003; Carr e.a., 2003). Misschien betekent dit wel dat vrouwen gemiddeld te gauw stoppen met autorijden.

Zelfs gezonde mensen zijn er niet goed in om de risico's van hun eigen rijgedrag in te schatten (Evans, 2004). Bij de verkeerseducatie is er dan ook toenemend aandacht voor gevaarherkenning en voor het kritisch evalueren van het eigen rijgedrag en de eigen rijvaardigheid. Mensen zouden vaker dan nu het geval is de gelegenheid moeten krijgen hun eigen gedrag te vergelijken met de norm ('kalibratie') en het zo nodig te verbeteren.

Bij ouderen is het vaak al heel lang geleden dat een deskundige commentaar heeft gegeven op hun manier van autorijden, dus afgezien van aandoeningen kunnen er veel fouten in zijn gesloten. Ook voor ouderen zijn er mogelijkheden het eigen rijgedrag en de rijvaardigheid te toetsen en te (leren) verbeteren. In Nederland organiseert Veilig Verkeer Nederland in samenwerking met gemeenten en provincies de zogenoemde BROEM-ritten.<sup>10</sup> Als ouderen onzeker zijn over hun rijvaardigheid terwijl hun visuele en cognitieve functies voldoende zijn, is het een goed idee deze mogelijkheid onder de aandacht te brengen.

Na een rijproef (testrit) krijgen de deelnemers advies van een rijinstructeur over eventuele verbeterpunten. De rijproeven worden dikwijls gecombineerd met toetsing en bijscholing van kennis van de verkeersregels en recente veranderingen in het verkeer. Het is opvallend dat tot nu toe vooral jongere ouderen meedoen aan BROEM-ritten, een groep die vanuit het perspectief van de rijgeschiktheid geen probleem vormt. Het is een uitdaging ook oudere ouderen ernaartoe te krijgen. Dat vereist een wat andere aanpak, met ook aandacht voor de medische problemen en informatie over revalidatiemogelijkheden.

---

<sup>10</sup> Informatie hierover is te verkrijgen via [www.veiligverkeernederland.nl](http://www.veiligverkeernederland.nl).

### Dementie en verkeersonveiligheid

Onderzoek naar de betrokkenheid bij ongevallen van mensen met dementie is niet vrij van methodologische problemen. Het belangrijkste 'probleem' is eigenlijk dat ongevallen maar heel weinig voorkomen, zelfs bij heel slechte chauffeurs. Wie zonder uit te kijken een weg oversteeft, wordt lang niet altijd aangereden. Er kan toevallig geen kruisend verkeer zijn of iemand anders voorkomt het ongeval. Ook de weg- en verkeerssituatie spelen een rol.

Verder worden ongevallen vaak erg onbetrouwbaar geregistreerd, met name ongevallen met minder ernstige afloop. Ongevallen met ernstige afloop worden wel goed geregistreerd, en het loopt vaker ernstig af als het slachtoffer ouder is. Door hun grotere lichamelijke kwetsbaarheid (zie eerder) zullen oudere ouderen, een categorie waartoe mensen met lichte dementie meestal behoren, dus oververtegenwoordigd zijn in dergelijke statistieken. In de hierna besproken ongevalstudies is voor het leeftijdseffect gecontroleerd, zodat dat niet de oorzaak kan zijn van de hogere betrokkenheid bij ongevallen.

**Tabel 13.2.1 Relatieve risico's en betrouwbaarheidsintervallen bij cognitieve beperkingen/dementie en de ziekte van Alzheimer. Een relatief risico groter dan 1 geeft aan dat er sprake is van een verhoogd risico**

	<i>Relatief risico</i>	<i>95% betrouwbaarheidsinterval</i>	<i>Aantal studies</i>
Cognitieve beperkingen/dementie	1,35	(1,12 - 2,10)	11
Ziekte van Alzheimer	2,06	(1,11 - 3,82)	6

Gebaseerd op Vaa (2003)

Ongevalstudies wijzen uit dat automobilisten die in de categorie 'cognitieve beperkingen/dementie en de ziekte van Alzheimer' vallen, een hoger relatief risico hebben dan vergelijkbare automobilisten zonder deze aandoening (zie tabel 13.1). Deze conclusie is getrokken in het door de Europese Commissie gesteunde IMMORTAL-project, op basis van een meta-analyse van zeventien *case-control*-studies (Vaa, 2003). De risicofactoren zijn niet bijzonder hoog in vergelijking met andere aandoeningen en in vergelijking met het risico op jonge leeftijd bij mannen (Dubinsky e.a., 2000). Daarom geven ongevalgegevens op zichzelf weinig reden de rijgeschiktheid bij dementie te beperken, temeer omdat ouderen minder vervoersalternatieven hebben. Toch kan uit de ongevalgegevens niet direct afgeleid worden dat het wel meevalt met de rijgeschiktheid van dementiepatiënten. Uitgaande van het gegeven dat chauffeurs met dementie gemiddeld minder kilometers afleggen dan gezonde chauffeurs van dezelfde leeftijd (Carr e.a., 2000)<sup>11</sup>, is per kilometer het relatieve risico voor mensen met dementie veel hoger dan tabel 13.1 suggereert. Om die reden wordt bij de beoordeling van de verkeersveiligheid van autobestuurders met dementie toenemend gebruikgemaakt van testritten op de weg.

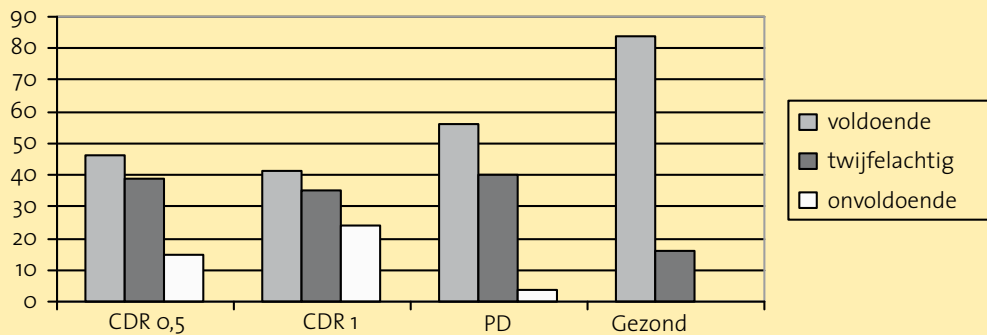
Er wordt dan vooral gelet op bijna-ongelukken, dat wil zeggen ernstige verkeersfouten waarbij een ongeval wordt voorkomen door een ingreep van een andere verkeersdeelnemer of de examinerator. Voorbeelden zijn het vanuit de verkeerde richting in rijden van een eenrichtingsweg

11 Dementie is een progressieve aandoening. Gemiddeld gaat men bij toenemende ernst steeds minder rijden (Brown & Ott, 2004; Ott e.a., 2008). Deze auteurs vonden overigens wel dat alzheimerpatiënten die meer dan drie jaar na het stellen van de dementiediagnose nog steeds rijden, gemiddeld meer ongevallen per tijdseenheid hebben dan alzheimerchauffeurs met een kortere ziekte duur.

of het bijna aanrijden van een fietser bij het oversteken van een fietspad. Naast deze fouten zijn er ook fouten die niet acuut gevaarlijk zijn, maar wel kenmerkend voor mensen met cognitieve stoornissen, zoals uit de koers raken bij het opzij kijken of te langzaam invoegen op de autosnelweg. Als er veel van zulke fouten worden gemaakt, is iemand ook ongeschikt. Ten slotte zijn er de fouten die net zo goed, of juist meer, gemaakt worden door gezonde ervaren automobilisten, zoals bumperkleven. Zulke fouten worden over het algemeen niet meegeteld bij de beoordeling van de rijgeschiktheid (zie bijvoorbeeld Dobbs, 1997).

Internationaal wordt veel gepubliceerd over de rijgeschiktheid bij dementie en zijn er verschillende consensusrapporten verschenen (bijvoorbeeld Lundberg e.a., 1997; Dubinsky e.a., 2000). Men is het er wel over eens dat er altijd sprake is van ongeschiktheid bij matige en ernstige dementie, zoals vastgesteld met de Clinical Dementia Rating (CDR) (Morris, 1993). Maar volgens de meeste auteurs kan bij lichtere vormen soms nog wel sprake zijn van rijgeschiktheid. Men baseert dit op gegevens over prestaties tijdens testritten bij verschillende ernstgraden van dementie.

**Figuur 13.2.1** Percentages oudere automobilisten met als beoordeling 'voldoende', 'twijfelachtig' en 'onvoldoende' voor de rijprestaties tijdens een testrit



CDR 0,5: zeer lichte dementie (very mild dementia); CDR 1: lichte dementie (mild dementia); PD: ziekte van Parkinson; Gezond: gezonde ouderen

Gebaseerd op gegevens uit de artikelen van Grace e.a. (2005) en Brown e.a. (2005)

Zoals in figuur 13.2.1 is geïllustreerd, is het niet goed mogelijk op basis van een gangbare medische indeling ten aanzien van de ernst van de dementie (de CDR)<sup>12</sup> te voorspellen welke mensen met een zeer lichte of een lichte vorm van dementie voldoende presteren bij de testrit. Waarschijnlijk komt dit door verschillen tussen patiënten in de mate van overige (niet het geheugen betreffende) functiebeperkingen, met name van visueel-ruimtelijke functies en praxis. Ook speelt een rol hoe goed de premorbide rijvaardigheid was.

Met neuropsychologisch onderzoek is de testritprestatie beter te voorspellen. In het promotieonderzoek van Withaar (2000) werd gevonden dat ongeveer de helft van de oudere automobilisten die bij een gewone rijbewijskeuring verdacht werden van verminderde rijgeschiktheid

12 Wel is de CDR-score een goede screeningsvariabele om een risicogroep te vinden die nader onderzocht moet worden op de rijgeschiktheid. Bij iets meer dan 50% van de mensen met een CDR-score boven 0 zijn er in mindere of meerdere mate ernstige rijgeschiktheidsproblemen.

vanwege een cognitieve stoornis, nog voldoende scoorde op een door het Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen (CBR) afgenomen testrit. In ruim 80% van de gevallen kon de uitslag van de testrit correct worden voorspeld uit het neuropsychologisch onderzoek. In overeenstemming met de internationale literatuur (Brouwer, 2002; Regan e.a., 2004) bleken de prestaties op tests van de visuo-spatiële functies, de aandacht en het mentale tempo de testritprestaties op de weg vrij goed te voorspellen. Deze tests vormen dan ook de basis van onze huidige diagnostiek bij ouderen met cognitieve stoornissen.

Mensen met dementie, met name in ernstigere stadia, laten uit zichzelf vaker de auto staan of vermijden moeilijke weg- en verkeerssituaties. Daarom stellen sommigen dat de kosten (economisch en sociaal) van het systematisch controleren van de rijgeschiktheid misschien niet opwegen tegen de winst in verkeersveiligheid (Eberhard, 2008; Leproust e.a., 2008). Anderen stellen voor om de beoordeling van de rijgeschiktheid te doen in een revalidatiekader (Driver Rehabilitation and Community Mobility, 2006; Brouwer e.a., 2008).

Als het autorijden met technische aanpassingen, trainingen en adviezen niet meer op een acceptabel veiligheidsniveau kan worden gebracht, is er sprake van ongeschiktheid. In dat geval moet de hulpverlening worden gericht op vervangende vervoersmogelijkheden en de verwerking van het verlies van de zelfstandige automobilititeit. Vaak zijn er wel alternatieven voor de auto, maar die moeten ontdekt worden en men moet ermee leren omgaan. Het omgaan met verandering is toch al moeilijk bij dementie vanwege de beperkte executieve functies. Het verlies van het rijbewijs kan ook afhankelijkheid creëren die als krenkend wordt ervaren. Afgezien van de praktische noodzaak om te kunnen autorijden, is de emotionele betekenis zeer groot. Niet zelden vertellen ouderen spontaan dat ze liever dood zijn dan dat ze hun rijbewijs verliezen. Verlies van het rijbewijs en de zelfstandige mobiliteit zijn invaliderend en stressvol. Dit belangrijke verlies verdient aandacht in de begeleiding van dementiepatiënten en hun familie. In Canada zijn daar al speciale gespreksgroepen voor (Dobbs e.a., 2009).

#### 4 De beoordeling in Nederland van de rijgeschiktheid

In Nederland is de beoordeling van de rijgeschiktheid een taak van de afdeling Medische Zaken van het Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen (CBR). Het CBR is eraan gehouden de regels toe te passen die zijn neergelegd in de door de minister van Verkeer en Waterstaat vastgestelde Regeling eisen geschiktheid 2000<sup>13</sup>, hierna te noemen de Regeling. Hierin worden rijbewijzen op grond van een Europese richtlijn<sup>14</sup> in twee groepen ingedeeld, groep 1 (auto, motorfiets en auto met aanhanger) en groep 2 (vrachtauto, autobus en aanhanger achter een van beide). Over het algemeen zijn de eisen voor groep 2 strenger dan die voor groep 1. De Regeling bestaat uit tien hoofdstukken waarin verschillende typen aandoeningen en medicijnen met consequenties voor de rijgeschiktheid worden beschreven. In hoofdstuk 7, 'Neurologische aandoeningen', en hoofdstuk 8, 'Psychiatrische stoornissen', van de Regeling worden dementie en de lichtere cognitieve functiebeperkingen door verouderingsaandoeningen behandeld.

13 De recentste versie is te downloaden via [www.rijbewijs.nl](http://www.rijbewijs.nl).

14 De Nederlandse en de Belgische regeling zijn in overeenstemming met het Europese directief 91/439/EEC dat binnenkort vervangen wordt door 2006/126/EEC. De medische minimumnormen staan in bijlage 3 van dit directief. Landelijke regelingen mogen wel strenger of gedetailleerder zijn dan de Europese regels, maar niet minder streng of minder gedetailleerd.

In hoofdstuk 7 (7.4) van de Regeling staat over de progressieve ziektebeelden – zoals de ziekte van Parkinson en de ziekte van Alzheimer – vermeld dat men niet in aanmerking komt voor groep-2-rijbewijzen en dat voor de beoordeling van groep-1-rijbewijzen een specialistisch onderzoek nodig is van een neuroloog of neuropsycholoog. Tevens dient een testrit op de weg plaats te vinden (testrit praktische rijgeschiktheid). In hoofdstuk 8 (8.6) staat vermeld dat er bij een vastgestelde diagnose ‘dementie’ altijd sprake is van ongeschiktheid. Dit lijkt in tegenspraak met hoofdstuk 7, maar die zin wordt gevolgd door ‘bij twijfelgevallen of bij vermoeden van beginnende dementie is gericht specialistisch onderzoek aangeraden’, wat verwijst naar de eerdergenoemde onderzoeken. In verband met deze formulering in hoofdstuk 8 is het verstandig de term ‘dementie’ niet te gebruiken als de geheugenstoornis vooropstaat en het functioneren in het dagelijks leven nog relatief ongestoord is. Op het congres van de International Traffic Medicine Association dat onlangs plaatsvond in 's-Gravenhage, heeft een woordvoerder van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een wijziging van de Regeling aangekondigd, namelijk dat bij zeer lichte en lichte vormen van dementie (CDR 0,5 en CDR 1) een beperkte rijgeschiktheid kan bestaan (Riedstra, 2009). Het op de gewijzigde Regeling gebaseerde adviesbeleid in het geval van cognitieve stoornissen wordt verderop in het hoofdstuk uitgelegd.

Het CBR beoordeelt de rijgeschiktheid op momenten die wettelijk verplicht zijn, zoals bij de aanvraag van een rijexamen en het vernieuwen van een rijbewijs boven de leeftijd van 70 jaar. Daarnaast is het voor een rijbewijsbezitter mogelijk op elk moment via een melding bij het CBR de rijgeschiktheid te laten beoordelen als er zich wijzigingen in de medische situatie voordoen. Deze beoordeling van de rijgeschiktheid op eigen verzoek wordt de eigenverklaringsprocedure genoemd omdat de betrokkene voor diens melding een bij het gemeentehuis verkrijgbaar Eigen verklaring- (EV-) formulier moet invullen en insturen.

Het CBR kent ook de vorderingsprocedure. In dit geval vordert het CBR het rijbewijs en zal de rijbewijsbezitter het alleen terugkrijgen als deze persoon zich aan een verplicht rijgeschiktheids-onderzoek onderwerpt en hierbij wordt goedgekeurd. Het CBR start een vorderingsprocedure op basis van een mededeling van de politie dat er twijfels bestaan over de rijgeschiktheid of op basis van door het CBR ontvangen medische informatie die een vermoeden van ongeschiktheid rechtvaardigt. In zeer zeldzame gevallen is dit informatie van een behandelend arts die in gewetensnood zijn zwijgplicht doorbreekt (zie Regtuijt e.a., 2007, voor de overwegingen hierbij).

### Casus

Een voorbeeld van een vorderingsprocedure betreft een 75-jarige parkinsonpatiënt die een frontale botsing veroorzaakte nadat hij in een flauwe bocht naar rechts op de linker weghelft terechtkwam. De politieagent die verslag opmaakte van het ongeval vorderde het rijbewijs omdat hij dit ongeval niet anders kon begrijpen dan vanuit een beperkte rijgeschiktheid. Na afkeuring door een neuroloog kwam de patiënt op de afdeling Neurologie van het Universitair Medisch Centrum Groningen voor een second opinion. In de rijimulator bleek hij bij hogere snelheden inderdaad uit zijn baan te raken. Omdat de prestatie buiten de normale range viel, accepteerde de patiënt het verlies van het rijbewijs.

Mensen die via een vordering tegen de lamp lopen wat betreft hun rijgeschiktheid, zijn in feite in gebreke gebleven om in een eerder stadium te melden dat er een significante verandering in hun medische situatie is opgetreden. In sommige gevallen zijn ze zich door de aard van hun aandoening wellicht niet bewust geweest van de verandering of het belang ervan. Maar een andere oorzaak van het zich niet melden is dat het momenteel onvoldoende duidelijk is omschreven – en zeker niet voldoende bekend is bij het publiek en de behandelend artsen – hoe

ernstig een aandoening of functiebeperking moet zijn om een EV-procedure te starten en de rijgeschiktheid te laten onderzoeken. Waarschijnlijk speelt verder een rol dat mensen met cognitieve stoornissen (ten onrechte) vrezen dat ze hun rijbewijs kwijtraken als ze zich bij het CBR melden. Voor deze angst is na de recente verandering van de Regeling minder reden. Door deze verandering kan de behandelend arts zonder problemen voor de patiënt-artsrelatie de patiënt adviseren zijn rijgeschiktheid verder te laten onderzoeken en een melding bij het CBR te doen, omdat hij of zij een goede kans heeft zijn rijbewijs nog te mogen behouden, zelfs wanneer er sprake is van (zeer) lichte dementie.

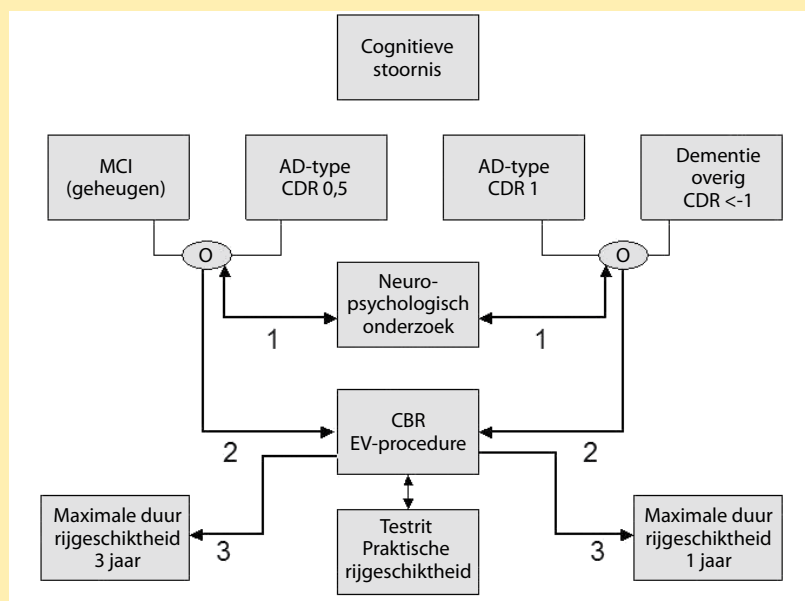
### Voorgestelde gang van zaken bij de advisering over de rijgeschiktheid

Het CBR baseert de beslissing over de rijgeschiktheid mede op de aantekening of bijlage bij de EV van een arts. Deze arts is door de aanvrager zelf uitgezocht (meestal de behandelend arts). Als deze helder formuleert en de informatie geeft die het CBR volgens de Regeling nodig heeft, worden onnodige kosten en wachttijden vermeden.

Een model voor het gewenste verloop van deze procedure is weergegeven in figuur 13.2.2.

Als de informatie bij de EV in de ogen van het CBR onvolledig of onduidelijk is, zal men nader onderzoek laten doen door een onafhankelijk specialist die door hen wordt aangewezen. Als deze

**Figuur 13.2.2** Voorgestelde gang van zaken bij de advisering over de rijgeschiktheid in het kader van de Eigen verklaring (EV)



O Overleg tussen arts, patiënt en neuropsycholoog. 1. Neuropsychologisch onderzoek van de rijgeschiktheid. 2. Afhankelijk van het overleg stuurt de patiënt de EV in, met de aantekening/bijlage van de behandelend arts die de voor het CBR relevante medische en neuropsychologische gegevens bevat. MCI (mild cognitive impairment) wordt in de Regeling niet genoemd als meldingsreden, dus in dat geval kan bij een gunstig resultaat van het neuropsychologisch onderzoek de EV-procedure achterwege worden gelaten. 3. Op basis van de EV, de door de arts verschaft informatie en de uitslag van de testrit op de weg, bepaalt het CBR de rijgeschiktheid. Bij CDR 0,5 is de maximale duur 3 jaar, bij CDR 1 is de maximale duur 1 jaar



specialist een psychiater is, zal deze vooral de globale ernst van de dementie (in termen van de CDR) en eventuele gedragsstoornissen moeten vaststellen. Als de psychiater twijfel heeft over de cognitieve capaciteiten op het gebied van de waarneming, het visueel-ruimtelijk functioneren en de praxis, kan aan het CBR een testrit op de weg en eventueel een neuropsychologisch onderzoek worden geadviseerd.

## 5 De beoordeling in België van de rijgeschiktheid<sup>5</sup>

De Belgische minimumnormen staan vermeld in bijlage 6 van het Koninklijk Besluit van 23 maart 1998 betreffende het rijbewijs. De term 'dementie' wordt overigens niet genoemd in deze normen. Dementie valt onder 'Neurologische aandoeningen', bijvoorbeeld artikel 1.16, en onder 'Geestelijke aandoeningen'. Net als in Nederland is er een uitsluiting voor de rijbewijzen van groep 2.

In België kan in principe iedere arts de rijgeschiktheidsbeslissing nemen en iemand het rijbewijs ontzeggen omdat diens medische toestand niet meer in overeenstemming is met de minimumnormen. De houder van een Belgisch rijbewijs dient dan binnen vier werkdagen zijn rijbewijs in te leveren bij het gemeentebestuur. Wanneer de arts vaststelt dat de persoon blijft rijden ondanks het verbod, kan hij dit aan de Procureur des Konings melden.

In de praktijk wordt deze geschetste procedure slechts zelden toegepast, waarschijnlijk omdat ze alleen bedoeld is voor gevallen waarbij de arts zeker is van de ongeschiktheid. Als er bij mensen met functiebeperkingen nog twijfel is aan de rijgeschiktheid, zal de arts voor verder onderzoek moeten doorverwijzen naar het Centrum voor Rijgeschiktheid en voertuigAanpassing (het CARA), een afdeling van het Belgisch instituut voor de Verkeersveiligheid (volgens artikel 45 van eerdergenoemd Koninklijk Besluit).

De rijgeschiktheidsevaluatie op het CARA is multidisciplinair, waarbij medische, psychologische en praktische aspecten worden mee gewogen. In het geval van (het vermoeden van) dementie zal er naast een neuropsychologisch onderzoek altijd een testrit op de weg aan te pas komen. Om een maximum aan mobiliteit mogelijk te maken, voor zolang het nog kan, wordt bij het resultaat van het onderzoek ook gebruikgemaakt van codes die het gebruik van het rijbewijs beperken, zoals 'alleen in een beperkte straal', 'enkel overdag' en 'niet op de autosnelweg'. Er zijn uiteraard altijd zeer beperkte geldigheidsduren bij beginnende dementie, bijvoorbeeld zes maanden. Daarna volgt een herevaluatie.

Er zijn vooralsnog geen wettelijke momenten waarop de rijgeschiktheid moet worden beoordeeld. Er moet een medische reden voor zijn, dus enkel wanneer de (behandelend) arts problemen vaststelt. Mensen komen echter ook op eigen initiatief naar het CARA, omdat de familie het nodig vindt of omdat de verzekering het eist. In incidentele gevallen verwijst de politierechter door, bijvoorbeeld na intrekking van het rijbewijs na een 'verdacht' ongeval.

---

15 Met dank aan prof.dr. Mathieu Vandenbulcke (UZ Leuven) en dr. Mark Tant (CARA).

## 6 Toekomstige ontwikkelingen

Een belangrijke opgave voor de toekomst is om de medische kenmerken die het nodig maken de rijgeschiktheid verder te onderzoeken (via het starten van een *EV*-procedure of een doorverwijzing naar het *CARA*), duidelijk te omschrijven en te communiceren in de richting van de gezondheidszorg en het publiek. Pas dan kan een meldplicht (onderzoeksplicht) worden ingevoerd en is het duidelijk wanneer een arts de patiënt expliciet dient te vertellen dat deze zich moet melden en de rijgeschiktheid moet laten onderzoeken en wanneer een patiënt in gebreke is gebleven.

In de gevallen waarbij een verplicht onderzoek van de rijgeschiktheid wordt vereist, moet aangetoond zijn dat verkeersdeelname als bestuurder met de genoemde aandoening en ernstgraad inderdaad een significant veiligheidsrisico oplevert in vergelijking met gezonde leeftijdsgenoten. Zoals besproken, is dergelijke evidentie in kwantitatieve vorm in ruime mate beschikbaar aanzien van de ziekte van Alzheimer, maar voor veel andere neurologische aandoeningen is de evidentie vooral kwalitatief van aard. Tevens moet er rekening worden gehouden met eventuele nadelige effecten van het rijgeschiktheidsonderzoek op de mobiliteit en zelfstandigheid van ouderen.

In een kritische bespreking van de literatuur constateren Martin e.a. (2009) dat andere vormen van dementie dan de ziekte van Alzheimer zelden zijn onderzocht in wetenschappelijk onderzoek naar de rijgeschiktheid. Het ligt voor de hand dat de visuele stoornissen bij *lewylichaampjesdementie*, het oordeel- en kritiekverlies bij *frontotemporale dementie (FTD)* en de combinatie met motorische stoornissen bij *parkinsondementie*, tot een ander profiel van samenhang tussen de test- en testritprestaties leiden dan bij de ziekte van Alzheimer. Dat betekent dat er een andere screeningsmethode en andere afkappunten nodig zijn bij de selectie voor verder onderzoek en bij het onderzoek zelf.

Denk bijvoorbeeld aan iemand met een vermoeden van *FTD* die wat betreft de persoonlijkheid en het sociaal gedrag gestoord is (ontremd, apathisch) en een beperkt ziekte-inzicht heeft. Ook al is de *CDR*-totaalscore 0,5 en zijn de visueel-motorische functies ruim voldoende, dan nog is de rijgeschiktheid meestal onvoldoende vanwege de gedragsproblemen (zie bijvoorbeeld De Simone e.a., 2007).

Bij de ziekte van Parkinson is de combinatie van functiebeperkingen belangrijk. Singh e.a. (2007) vonden bij deze aandoening dat de rijgeschiktheid in eerste instantie afhing van de ernst van de motorische aandoening. Bij slechts lichte motorische beperkingen in de alledaagse activiteiten (Hoehn & Yahr = 1) waren vrijwel alle parkinsonpatiënten geschikt en bij ernstige motorische beperkingen (Hoehn & Yahr = 3) waren ze meestal ongeschikt. Interessant was de tussengroep (Hoehn & Yahr = 2). In dat geval werd de rijgeschiktheid vooral bepaald door de combinatie met lichte dementie.

Wetenschappelijk onderzoek naar de rijgeschiktheid bij andere cognitieve stoornissen dan de ziekte van Alzheimer is hard nodig. Maar ook nu al kunnen we bij de diagnostiek van de rijgeschiktheid meer rekening houden met de heterogeniteit van de populatie ouderen met cognitieve stoornissen. Als voorbeeld van een dergelijke methode wordt het *12Drive*-onderzoek beschreven dat is ontwikkeld door de afdeling Neuropsychologie van het Universitair Medisch Centrum Groningen (Brouwer, 2006).

## 7 Het 12Drive-onderzoek

Dit onderzoek bestaat uit drie delen waarvan de totale afname ongeveer drieënhalf uur in beslag neemt. Het eerste deel, 'one', duurt ongeveer een uur en omvat onder andere enkele korte neuropsychologische tests die in eerder onderzoek goed de prestaties op de weg van ouderen met cognitieve stoornissen konden voorspellen. Daarnaast wordt in het eerste deel gescreend op ernstige neurologische syndromen (hemineglect, bewustzijnsstoornissen, persoonlijkheidsverval, disexecutief syndroom) en ernstige visuele beperkingen. De heteroanamnese is daarbij erg belangrijk.

De gebruikte afkappunten voor de neuropsychologische tests zijn gekozen op basis van het promotieonderzoek van Withaar (2000). Er wordt gebruikgemaakt van een laag en een hoog afkappunt, voor het testbatterijtje als geheel en voor de afzonderlijke tests. Wanneer op het testbatterijtje als geheel beter dan het hoge afkappunt wordt gescoord en er geen aanwijzingen voor ernstige visuele en ruimtelijke stoornissen, voor persoonlijkheidsverval en voor bewustzijnsstoornissen zijn, is het onderzoek afgelopen en wordt 'geschikt' geadviseerd.

Als de prestatie erg slecht is, lager dan het lage afkappunt, kan het advies meteen als negatief worden vastgesteld tenzij er aanwijzingen zijn in de heteroanamnese dat de patiënt nog goed kan rijden. Dit doet zich weleens voor bij ernstige taalstoornissen.

Als op basis van 'one' nog geen beslissing kan worden genomen over de rijgeschiktheid, volgt testbatterij 'two'. Dit is een testbatterij die toegespitst wordt op de specifieke aandoening en/of klachten van de patiënt die wordt beoordeeld. Op deze manier kan van een aantal functies een duidelijker beeld worden verkregen, en zo kan de rijgeschiktheid beter worden bepaald. Bij een vermoeden van FTD zal met name de sociale cognitie (gevaarherkenning, emotieherkenning, empathie) onderzocht worden en zal in de heteroanamnese de partner of een ander naast familielid systematisch ondervraagd worden over de veranderingen in de persoonlijkheid en het gedrag. De Nederlandstalige versie van de Neuropsychiatric Inventory (NPI) wordt hierbij vaak gebruikt (Cummings e.a., 1994; De Jonghe e.a., 1997). In het geval van de ziekte van Parkinson zullen de visuele perceptie, de visuomotoriek en de aandachtsverdeling nader worden onderzocht.

Na testbatterij 'two' volgt dan een testrit in een geavanceerde rijsimulator. Deze testrit is relatief gemakkelijk en richt zich op de basisvaardigheden van het autorijden, zoals koers houden, de snelheid aanpassen en omgaan met voorrangssituaties op kruisingen. Het rapport dat de conclusies en adviezen van het onderzoek bevat, wordt aan de arts en patiënt toegestuurd en met hen besproken.

Het beschreven neuropsychologisch onderzoek is speciaal ontwikkeld in verband met rijgeschiktheidsvragen en is in deze vorm alleen in gespecialiseerde centra beschikbaar. Elders moet gebruik worden gemaakt van informatie uit het algemene neuropsychologisch onderzoek. Het gaat dan niet om het geheugen en de oriëntatie maar vooral om visueel-ruimtelijke functies, de aandacht en het mentaal tempo, en de praxis. Wanneer testscores in deze domeinen buiten de afkappunten of in de lage tot zeer lage range liggen (10e percentiel of lager bij gebruik van leeftijdsnormen), is zelfs bij ervaren automobilisten te verwachten dat de testrit onvoldoende zal zijn. Als er sprake is van gedragsstoornissen (bijvoorbeeld bij FTD), zijn ook de prestaties op socialecognitietests (emotieherkenning, empathie), de observaties en de (hetero)anamnestiche gegevens van belang. Als er naast de cognitieve stoornis ook motorische en/of visuele stoornissen zijn (bijvoorbeeld bij de ziekte van Parkinson of bij een beperkt gezichtsveld of beperkte gezichtsscherpte), moeten de scores op tests voor de eerdergenoemde kritische functies gemid-

deld of hoger zijn om te kunnen compenseren voor de lichamelijke beperkingen (beter dan 30e percentiel bij gebruik van leeftijdsnormen), waarbij men natuurlijk de tests die vooral gevoelig zijn voor de motorische of visuele stoornis niet moet meerekenen.

## 8 Samenvatting

Autorijden is juist voor ouderen heel belangrijk, omdat alternatieven zoals het openbaar vervoer, fietsen en lopen een sterker beroep doen op lichamelijke functies die door allerlei ziekten en aandoeningen vaak zijn aangedaan bij ouderen. Helaas nemen ook de cognitieve beperkingen toe met de leeftijd en dat kan negatieve gevolgen hebben voor de rijvaardigheid. Automobilisten boven de 75 jaar zijn bijvoorbeeld veel vaker dan de gemiddelde automobilist (juridisch) schuldig bij ongevallen op kruisingen. Er wordt verondersteld dat dit vooral het gevolg is van cognitieve functiebeperkingen.

De verkeers(on)veiligheid van het autorijden bij dementie, met name de ziekte van Alzheimer, wordt besproken aan de hand van studies over ongevallen en aan de hand van testritten op de weg. Hieruit blijkt dat autorijden bij zeer lichte of lichte vormen van dementie soms nog verantwoord is.

Vervolgens wordt kort beschreven wat de officiële regels zijn waarmee in Nederland en België de rijgeschiktheid bij dementie wordt beoordeeld. Er wordt uitgelegd hoe binnen het raamwerk van deze regels onderscheid kan worden gemaakt tussen geschikte en ongeschikte bestuurders en wat de rol is van artsen, neuropsychologen en de rijbewijsinstanties bij de advisering en besluitvorming.

Er is nog weinig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de rijgeschiktheid bij andere demen-tiediagnosen dan de ziekte van Alzheimer, bijvoorbeeld FTD. Ook is in wetenschappelijke studies nog weinig rekening gehouden met een combinatie van lichamelijke en cognitieve functiebeperkingen, wat bij de ziekte van Parkinson kan voorkomen. Desondanks wordt aangeraden bij de diagnostiek van de rijgeschiktheid expliciet rekening te houden met de diagnose en met combinaties van functiebeperkingen. Hiervan worden enkele voorbeelden gegeven, uitgaande van de 12Drive-onderzoeksmethode die is ontwikkeld door de afdeling Neuropsychologie van het Universitair Medisch Centrum Groningen. Naast een neurologische en neuropsychologische screening bestaat 12Drive uit een verdiepend neuropsychologisch onderzoek (medeafhankelijk van de diagnose) en een testrit in een geavanceerde rijsimulator.

- WGBO (1994). Wet op de geneeskundige behandelingsovereenkomst; wet van 17 november 1994, Stb. 1994, 837 j° 838. Het betreft de artikelen 446-468 van boek 7 van het Burgerlijk Wetboek.
- Widdershoven, G., & Berghmans, R. (2002). Wilsbekwaamheid in de ouderenzorg. *Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie*, 33, 201-206.
- Widdershoven, G., Berghmans, R.L.P., & Molewijk, A.C. (2000). Autonomie in de psychiatrie, *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 42, 389-397.

### Hoofdstuk 13.2

- Adler, G., & Kuskowski, M. (2003). Driving cessation in older men with dementia. *Alzheimer's Disease and Associated Disorders*, 17, 68-71.
- Brown, L.B., & Ott, B.R. (2004). Driving and dementia: A review of the literature. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 17, 232-240.
- Brown, L.B., Ott, B.R., Papandonatos, G.D., Sui, Y., Ready, R.E., & Morris, J.C. (2005). Prediction of on-road driving performance in patients with early Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 94-98.
- Brouwer, W.H. (2002). Attention and driving, a cognitive neuropsychological approach. In: P. Zimmermann & M. Leclercq (red.), *Applied Neuropsychology of Attention* (pp. 223-248). Hove: Psychology Press.
- Brouwer, W.H. (2006). Rijgeschiktheid van ouderen met neuropsychologische functiebeperkingen. *Tijdschrift voor Neuropsychologie*, 2, 2-15.
- Brouwer, W.H., & Davidse, R.J. (2002). Oudere verkeersdeelnemers. In: J.J.F. Schroots (red.), *Handboek Psychologie van de Volwassen Ontwikkeling & Veroudering* (pp. 505-531). Assen: Van Gorcum.
- Brouwer, W.H., Johnson, A., & Twisk, D.A.M. (2008). Safe mobility and older driver rehabilitation: New developments in the assessment and rehabilitation of fitness to drive. *Tijdschrift voor Ergonomie*, 33, 4-9.
- Carr, D.B., Duchek, J., & Morris, J.C. (2000). Characteristics of motor vehicle crashes of drivers with dementia of the Alzheimer type. *Journal of the American Geriatric Society*, 48, 18-22.
- Carr, D.B., Shead, V., & Storaandt, M. (2003). Driving cessation in older adults with dementia of the Alzheimer's type. *The Gerontologist*, 45, 824-827.
- CBS-persbericht (2007). Aflevering PB07-031, 23 april 2007.
- CBS-webmagazine (2007). Aflevering 27 maart 2007; gebaseerd op de statistiek 'Mobiliteit: voertuigbezit naar achtergrondkenmerken'.
- Cummings, J.L., Mega, M., Gray, K., Rosenberg-Thompson, S., Carusi, D.A., & Gornbein, J. (1994). The Neuropsychiatric Inventory: Comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology*, 44, 2308-2314.
- Deeg, D.J.H. (2002). Volksgezondheid en epidemiologie. In: J.J.F. Schroots (red.), *Handboek Psychologie van de Volwassen Ontwikkeling & Veroudering* (pp. 433-454). Assen: Van Gorcum.
- De Simone, V., Kaplan, L., Patronas, N., Wassermann, E.M., & Grafman, J. (2007). Driving abilities in frontotemporal dementia patients. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 23, 1-7.
- Dobbs, A.R. (1997). Evaluating the driving competence of dementia patients. *Alzheimer's Disease and Associated Disorders*, 11, 8-12.
- Dobbs, B.M. (2008). Aging baby-boomers – a blessing or challenge for driver licensing authorities. *Traffic Injury Prevention*, 9, 379-386.

- Dobbs, B.M., Harper, L.A., & Wood, A. (2009). Transitioning from driving to driving cessation: The role of specialized driving cessation support groups for individuals with dementia. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 25*, 73-86.
- Dubinsky, R.M., Stein, A.C., & Lyons, K. (2000). Practice parameter: Risk of driving and Alzheimer's disease (an evidence-based review). *Neurology, 54*, 2205-2211.
- Eberhard, J. (2008). Older drivers' "high per-mile crash involvement": The implications for licensing authorities. *Traffic Injury Prevention, 9*, 284-290.
- Evans, L. (2004). *Traffic Safety*. Bloomfield Hills: Science Serving Society.
- Grace, J., Amick, M.A., d'Abreu, A., Festa, E.K., Heindel, W.C., & Ott, B.R. (2005). Neuropsychological deficits associated with driving performance in Parkinson's and Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society, 11*, 766-775.
- Jonghe, J.F.M. de, Borkent, L.M., & Kat, M.G. (1997). *Neuropsychiatrische Vragenlijst* (Nederlandse vertaling van de Neuropsychiatric Inventory) (als pdf te downloaden vanaf [www.psychiatrienet.nl/oudesite/files/NPI\\_vragenlijst.pdf](http://www.psychiatrienet.nl/oudesite/files/NPI_vragenlijst.pdf)).
- Katzman, R., & Terry, R. (1983). *The Neurology of Aging*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Leproust, S., Lagarde, E., & Salmi, L.R. (2008). Systematic screening for unsafe driving due to medical conditions: Is it indicated? *BMC Public Health, 8*, 27.
- Li, G., Braver, E.R., & Chen, L.-H. (2003). Fragility versus excessive crash involvement as determinants of high death rates per vehicle-mile of travel among older drivers. *Accident Analysis and Prevention, 35*, 227-235.
- Lundberg, C., Johansson, K., Ball, K., Bjerre, B., Braekhus, A., Brouwer, W.H., e.a. (1997). Dementia and driving – an attempt at consensus. *Alzheimer Disease and Associated Disorders, 11*, 28-37.
- Martin, A.J., Marottoli, R., & O'Neill, D. (2009). Driving assessment for maintaining mobility and safety in drivers with dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 1* ([www.thecochranelibrary.com](http://www.thecochranelibrary.com)).
- Morris, J.C. (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): Current version and scoring rules. *Neurology, 43*, 2412-2414.
- Ott, B.R., Heindel, W.C., Papandonatos, G.D., Festa, E.K., Davis, J.D., Daiello, L.A., e.a. (2008). A longitudinal study of drivers with Alzheimer disease. *Neurology, 70*, 1171-1178.
- Pellerito, J.M. (jr.) (red.) (2006). *Driver Rehabilitation and Community Mobility*. St Louis: Elsevier Mosby.
- Reger, M.A., Welsh, R.K., Watson, G.S., Cholerton, B., Baker, L.D., & Craft, S. (2004). The relationship between neuropsychological functioning and driving ability in dementia: A meta-analysis. *Neuropsychology, 18*, 85-93.
- Regtuijt, E.M., Kleinsman, A.C., & Slaets, J.P. (2007). Twijfel aan de rijgeschiktheid bij patiënten met cognitieve stoornissen. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 151*, 1965-1969.
- Riedstra, S. (2009). Openingstoespraak op het 21e internationale congres van de International Traffic Medicine Association (ITMA), 's-Gravenhage, 26-29 april 2009.
- Singh, R., Pentland, B., Hunter, J., & Provan, F. (2007). Parkinson's disease and driving ability. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 78*, 363-366.
- Vaa, T. (2003). Impairments, diseases, age and their relative risks of accident involvement: Results from meta-analysis. Deliverable R1.1 of EU-project IMMORTAL (TØI-rapportnummer 690/2003). Oslo: Institute of Transport Economics.
- Verghese, J., LeValley, A., Hall, C.B., Katz, M.J., Ambrose, A.F., & Lipton, R.B. (2006). Epidemiology of gait disorders in community-residing older adults. *Journal of the American Geriatric Society, 54*, 255-261.
- Wegman, F., & Aarts, L. (red.) (2005). *Denkend over Duurzaam Veilig*. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

- Wild, K., & Cotrell, V. (2003). Identifying driving impairment in Alzheimer disease: A comparison of self and observer reports versus driving evaluation. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, *17*, 27-34.
- Withaar, F.K. (2000). *Divided attention and driving: The effects of aging and brain injury*. Groningen: academisch proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

### Hoofdstuk 14.1

- Ballmaier, M., Narr, K.L., Toga, A.W., Elderkin-Thompson, V., Thompson, P.M., Hamilton, L., e.a. (2008). Hippocampal morphology and distinguishing late-onset from early-onset elderly depression. *American Journal of Psychiatry*, *165*, 229-237.
- Clarfield, A.M. (2003). The decreasing prevalence of reversible dementias: An updated meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*, *163*, 2219-2229.
- Dubois, B., Feldman, H.H., Jacova, C., Dekosky, S.T., Barberger-Gateau, P., Cummings, J., e.a. (2007). Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: Revising the NINCDS-ADRDA criteria. *Lancet Neurology*, *6*, 734-746.
- Fujimoto, T., Takeuchi, K., Matsumoto, T., Fujita, S., Honda, K., Higashi, Y., e.a. (2008). Metabolic changes in the brain of patients with late-onset major depression. *Psychiatry Research*, *164*, 48-57.
- Ikonomic, M.D., Klunk, W.E., Abrahamson, E.E., Mathis, C.A., Price, J.C., Tsopelas, N.D., e.a. (2008). Post-mortem correlates of in vivo PiB-PET amyloid imaging in a typical case of Alzheimer's disease. *Brain*, *131*, 1630-1645.
- Klunk, W.E., Engler, H., Nordberg, A., Wang, Y., Blomqvist, G., Holt, D.P., e.a. (2004). Imaging brain amyloid in Alzheimer's disease with Pittsburgh Compound-B. *Annals of Neurology*, *55*, 306-319.
- Knopman, D.S., Dekosky, S.T., Cummings, J.L., Chui, H., Corey-Bloom, J., Relkin, N., e.a. (2001). Practice parameter: diagnosis of dementia (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, *56*, 1143-1153.
- Krishnan, K.R., Taylor, W.D., McQuoid, D.R., Macfall, J.R., Payne, M.E., Provenzale, J.M., e.a. (2004). Clinical characteristics of magnetic resonance imaging-defined subcortical ischemic depression. *Biological Psychiatry*, *55*, 390-397.
- Lesser, I.M., Miller, B.L., Swartz, J.R., Boone, K.B., Mehinger, C.M., & Mena, I. (1993). Brain imaging in late-life schizophrenia and related psychoses. *Schizophrenia Bulletin*, *19*, 773-782.
- McKeith, I., O'Brien, J., Walker, Z., Tatsch, K., Booi, J., Darcourt, J., e.a. (2007). Sensitivity and specificity of dopamine transporter imaging with 123I-FP-CIT SPECT in dementia with Lewy bodies: A phase III, multicentre study. *Lancet Neurology*, *6*, 305-313.
- Minoshima, S., Foster, N.L., Sima, A.A., Frey, K.A., Albin, R.L., & Kuhl, D.E. (2001). Alzheimer's disease versus dementia with Lewy bodies: Cerebral metabolic distinction with autopsy confirmation. *Annals of Neurology*, *50*, 358-365.
- Moulin-Romsee, G., Maes, A., Silverman, D., Mortelmans, L., & Laere, K. van (2005). Cost-effectiveness of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the assessment of early dementia from a Belgian and European perspective. *European Journal of Neurology*, *12*, 254-263.
- Navarro, V., Gasto, C., Lomena, F., Mateos, J.J., Marcos, T., & Portella, M.J. (2002). Normalization of frontal cerebral perfusion in remitted elderly major depression: A 12-month follow-up SPECT study. *NeuroImage*, *16*, 781-787.