

University of Groningen

Fitness to drive of older drivers with cognitive impairments

Piersma, Dafne

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2018

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Piersma, D. (2018). Fitness to drive of older drivers with cognitive impairments [Groningen]: Rijksuniversiteit Groningen

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Fitness to drive of older drivers with cognitive impairments

Dafne Piersma

SWOV-Dissertatiereeks, Den Haag, Nederland.

Dit proefschrift is mede tot stand gekomen met steun van SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, de Rijksuniversiteit Groningen, het CBR, het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en de Research School of Behavioural and Cognitive Neurosciences BCN.

Uitgever:

SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

E: info@swov.nl

I: www.swov.nl

ISBN: 978-90-73946-14-9

© 2018 Dafne Piersma

Omslagillustratie: Annie Kwakkel

Alle rechten zijn voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.



rijksuniversiteit
 groningen

Fitness to drive of older drivers with cognitive impairments

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor aan de
 Rijksuniversiteit Groningen
 op gezag van de
 rector magnificus prof. dr. E. Sterken
 en volgens besluit van het College voor Promoties.

De openbare verdediging zal plaatsvinden op

maandag 26 februari 2018 om 16.15 uur

door

Dafne Piersma

geboren op 3 april 1989
 te Alphen aan den Rijn

Promotores

Prof. dr. W.H. Brouwer

Prof. dr. O.M. Tucha

Prof. dr. D. de Waard

Copromotor

Dr. A.B.M. Fuermaier

Beoordelingscommissie

Prof. dr. K.A. Brookhuis

Prof. dr. M.P. Hagenzieker

Prof. dr. T. Brijs

Preface

When I started working as a young PhD student, my grandfather was already getting old. As a family we were and still are thankful and happy to have him around. Unfortunately, with his ageing, my grandfather's memory started to deteriorate. At the time, my uncle and aunt raised a difficult question, shouldn't my grandfather stop driving? He did not drive long distances, he was just driving to the grocery store or to the train station, because the train took my grandparents to destinations further away. My grandmother had physical impairments, walking and cycling became increasingly difficult for her, and she never obtained a driving licence. Therefore, driving 'together' was a particularly convenient mode of transport for my grandparents. The car stayed, but doubts remained.

Without any doubts, I desired to study how to determine an older driver's fitness to drive. This is something that cannot be done on your own and I am very glad that I received all the support that was needed to complete my PhD research. Thanks to everybody who contributed in one way or the other to the existence of this PhD thesis.

There are several persons that I would like to thank in particular.

Wiebo, mijn eerste promotor, zonder jou was dit hele project er waarschijnlijk niet geweest. Heel erg bedankt voor het opzetten van het onderzoek en voor je onophoudelijke enthousiasme voor velerlei onderwerpen die in deze these aan bod komen. Ik vind het inspirerend hoe associatief je kunt denken en wil je bedanken voor al je suggesties bij het schrijven.

Oliver, my second promotor, thank you very much for hiring me with so much eagerness. From the moment that I started as a young PhD you always gave me the feeling I could do this and that you were happy to have me in your department. Despite your busy schedule, you took my requests for meetings very seriously and provided me with great help, thank you so much.

Dick, mijn derde promotor, die ooit gepland was als co-promotor. Van begin tot eind ben je een fijne dagelijks begeleider geweest. Bedankt dat ik altijd bij je binnen mocht lopen om wat dan ook maar te vragen. Ik vond het heel prettig dat je me altijd alle ruimte gaf om alles zelf en op mijn eigen manier te

doen, en dat je tegelijkertijd bijzonder snel reageerde als ik ergens feedback op vroeg.

Anselm, my co-promotor and second daily supervisor, thank you for joining my supervisory team about halfway my PhD trajectory. Your added value was enormous, you have taught me many important skills, especially with regard to statistical analyses, but also writing. I am thankful that you continued writing our papers when I was on maternity leave. I enjoy working with you very much, many thanks.

Leescommissie, hartelijk dank voor het beoordelen van dit proefschrift.

José, heel erg bedankt voor het zijn van een rustige en vriendelijke PhD mentor. In verschillende fases van mijn PhD heb ik de gesprekken met jou als erg nuttig ervaren. Jouw steun en tips hebben me “on track” gehouden.

(Voormalig) collega's, bedankt dat jullie er waren, ik hecht veel waarde aan gezamenlijke lunchpauzes en vond de afdelingsuitjes altijd erg gezellig.

(Former) colleagues, thank you for being there, having lunch together is very important to me and going on department outings was always fun.

Chris, toen ik begon met mijn PhD was jij mijn kamergenoot die al zo veel wist. Dat was erg handig voor mij. Bedankt voor je hulp, in het bijzonder met de scripts voor de rijnsimulator. Ik vond het lief dat je ook begaan was met mijn privéleven en het was leuk om je gezin te leren kennen!

Ben, thank you for your being such a nice colleague. You were clearly very good at doing research as well as teaching. Thank you for teaching me some tips and tricks without giving me the feeling that I needed to be taught.

Michelle, hoewel we meestal allebei aan de andere kant van het land zaten, heb je me goed geholpen toen ik moest beginnen aan het FitCI-project. Het protocol was al vergevorderd, connecties met Amsterdam en Maastricht onderhield jij en wat ben ik je dankbaar voor het regelen van de toestemming van de METc.

Rens, bedankt dat ik bij allerlei klinische rijgeschiktheidsonderzoeken met jou mee mocht kijken, dit vond ik ontzettend interessant.

Peter van Wolffelaar, bedankt voor al je hulp met de rijssimulatoren en scripts.

Frank en Bart, inmiddels zijn jullie al heel lang mijn kamergenoten en daar ben ik hartstikke blij mee. We kunnen stilletjes en hard werken, maar jullie zorgen ook voor wat reuring waardoor ik mijn hoofd wat vaker van mijn computer losruk en moet lachen tijdens het werk. Bedankt!

Karel, Arjan, Janet, Joke, Danielle, bedankt voor jullie gezelligheid in de verkeerspsychologiegroep!

Jolanda, je bent heel belangrijk geweest voor mijn project. Wat is het geweldig dat je alles altijd zo goed regelt! Dankjewel!

Ragnhild, vanuit SWOV was je altijd nauw betrokken bij het FitCI-project. Ik wil je graag bedanken voor je inzet, onder andere voor de stuurgroepvergaderingen en bij het meeschrijven aan papers.

Overige collega's van SWOV, ook heel erg bedankt. Jolieke, heel fijn dat je zoveel data hebt verzameld in Amsterdam. Marijke, dank je voor het finetunen van de lay-out van dit proefschrift en het begeleiden van het drukproces.

Collega's van het CBR, het was erg waardevol en eveneens gezellig om met jullie samen te werken. Deskundigen Praktische Rijgeschiktheid, bedankt voor de unieke data die jullie hebben verschaft door het beoordelen van de rijtesten op de weg. Ruud, René, Jos en Helmut, ik vond de samenwerking met jullie heel plezierig, doordat jullie overleggen op een bevlogen en vrolijke manier!

Collega's in Amsterdam (VUmc), Maastricht (Universiteit Maastricht), Drachten (ZuidOostZorg; anderhalvelijnscentrum Sûnenz en verpleeghuis Bertilla) en Winschoten (Oosterlengte; verpleeghuis Old Wolde), ontzettend bedankt voor jullie medewerking aan het FitCI-project. Dankzij jullie werd het project zo groot.

Peter De Deyn, hoofd van het Alzheimer Center in het UMCG, bedankt voor het attenderen van uw grote netwerk op het FitCI-onderzoek en voor uw hulp bij het opvragen van de medische gegevens.

Co-auteurs, dank voor jullie enthousiaste reacties en nuttige feedback op mijn manuscripten.

Stuurgroepleden, bedankt voor jullie input tijdens de stuurgroepvergaderingen die ik altijd als erg inspirerend en motiverend heb ervaren.

Masterstudenten, Hendrik Sierd, Janine, Irene, Lot, Merlijn, Willemijn, Iris, Erik, Femmy, Wouter en Daniel, bedankt dat jullie zo zelfstandig hebben meegewerkt aan de dataverzameling en -analyse.

Doorverwijzende artsen en medewerkers van Team290, bedankt voor het doorverwijzen van geschikte deelnemers voor het FitCI-onderzoek en het verstrekken van de benodigde medische gegevens.

Deelnemers, ik ben jullie heel dankbaar voor jullie deelname aan het onderzoek.

Ook zou ik op deze plaats graag een aantal mensen uit mijn persoonlijke kring willen noemen die mij altijd gesteund hebben tijdens mijn PhD.

Eerst mijn vriendinnen, jullie helpen mij aan broodnodige ontspanning, dank jullie wel! In het bijzonder wil ik Amber, Evelien, Fiona, Lisa en Yara vertellen dat ik onze langdurige vriendschap heel erg waardeer. Ik hoop jullie in de toekomst vaak te blijven zien.

Dan mijn familie, ik ervaar al mijn grote families als een geweldige basis waar ik altijd welkom ben. Ook bij mijn schoonfamilie vind ik het heel erg fijn. Annie, veel dank voor het prachtige plaatje op de kaft. Mijn opa's en oma wil ik extra bedanken voor hun interesse en medewerking in de vorm van deelname aan onderzoek en het beantwoorden van prangende vragen.

Eline en Tessa, mijn lieve zusjes, ik heb het gevoel dat we alles bij elkaar kwijt kunnen en ben ongelooflijk blij met jullie! Papa, ook al heb je mijn PhD niet meegemaakt, ik wil je hier toch graag noemen. Of het nou komt door jouw genen, opvoeding of werkervaring in de verkeerspsychologie, je zult lang geleden al het fundament hebben gelegd waarop ik deze PhD kon bouwen. Mama, je bent de allerliefste moeder die ik me kan wensen. Je steunt me als ik ambitieuze doelen per se wil bereiken, maar je vindt het veel belangrijker dat het goed met me gaat. Harry, bedankt dat ik ook altijd op

jou terug kan vallen. Johan, ik wilde toen ik klein was al graag een broertje, beter laat dan nooit!

Luuk & Lara, jullie zijn tijdens mijn PhD geboren en ik ben zo trots dat ik jullie moeder ben geworden. Gelukkig mocht ik drie dagen per week gaan werken, zodat ik veel tijd met jullie door kan brengen. De dagen met jullie vliegen voorbij. Bedankt dat jullie me zo lief uitzwaaien als ik naar mijn werk ga.

Tot slot mijn allergrootste steun en toeverlaat, Klaas, dankjewel voor veel meer dan ik hier kan zeggen. Als ik me druk maakte om mijn PhD zei je vaak 'dan stop je er toch mee'. Voor jou was het helemaal niet nodig dat ik zou promoveren, maar ik wilde het graag en daarom heb me geholpen door er met me over te praten als ik dat nodig had en zelfs een deel van het layoutwerk op je te nemen. Dankjewel, laifiej. Ik hou van je.

Now that I am finishing my PhD thesis, my grandfather has ceased driving, but like my PhD it was a process of years. What made him decide to give his car away? Was it because of my uncle and aunt who suggested driving cessation years ago? Was being missing for an evening because he got lost while driving a turning point? It was probably the end of driving alone, but what about driving together with grandma? As my grandfather's memory declined, my grandmother's ankle deteriorated further. Cycling was not possible anymore, walking very painful, the bus station too far away. Traveling by train also became more difficult with the obligation to use a chip card and fewer personnel to ask for help at train stations. Was it important to experience availability of alternative transportation? After the incident of getting lost, family and friends living nearby offered to drive my grandparents, which was a relief for many family members. My grandmother also became aware of specialized taxi services for older or impaired persons who cannot drive anymore and also cannot use public transport. My grandparents offered their car to my sister who was just in need of a car for her first job. Since then, my grandparents used specialized taxi services a few times. In addition, new walking aids entered the household for both of my grandparents, and recently my grandmother obtained a mobility scooter. I am glad to cite my grandmother, who said to me: 'we sustained our mobility'. Nevertheless, the journey towards here was not easy. Did my grandfather cease driving at the right time? What were the reasons to eventually cease driving? Although these questions remain difficult to answer for every individual driver, I hope that this thesis will improve support for older drivers who go through the transition from driving to alternative transportation.

Table of contents

1. Fitness to drive of drivers with cognitive impairment	13
1.1. Introduction	13
1.2. Thesis outline	16
2. Car drivers with dementia: Different complications due to different aetiologies?	18
2.1. Introduction	19
2.2. Method	23
2.3. Discussion	41
3. Prediction of fitness to drive in patients with Alzheimer's disease	49
3.1. Introduction	50
3.2. Materials and methods	53
3.3. Results	66
3.4. Discussion	81
3.5. Conclusions	88
4. Assessing fitness to drive: A validation study on patients with mild cognitive impairment	89
4.1. Introduction	90
4.2. Methods	91
4.3. Results	93
4.4. Discussion	96
5. Assessing fitness to drive in patients with different types of dementia	99
5.1. Introduction	99
5.2. Methods	101
5.3. Results	105
5.4. Discussion	109
6. Adherence to driving cessation advice given to patients with cognitive impairment and consequences for mobility	113
6.1. Introduction	114
6.2. Materials and methods	118
6.3. Results	124
6.4. Discussion	133

7. General discussion	137
7.1. Background	137
7.2. The developed strategy for the assessment of fitness to drive in patients with Alzheimer's disease	137
7.3. Validation of the developed strategy	139
7.4. Variability between patients with cognitive impairments	140
7.5. Predictive accuracy measures	141
7.6. The on-road driving assessment	142
7.7. Implementation of fitness-to-drive assessments	143
7.8. Adherence to driving recommendations	144
7.9. Mobility transition counselling	146
7.10. Limitations and directions for future research	147
7.11. Conclusions	150
References	151
Appendix Protocol	173
Summary	201
Samenvatting	207
Curriculum Vitae	213
SWOV-Dissertatiereeks	215