

University of Groningen

## Neuropsychologische diagnostiek bij een lage gezichtsscherpte

de Haan, Gera A.; Tucha, Oliver; Heutink, Jochem

*Published in:*  
 Neuropraxis

*DOI:*  
[10.1007/s12474-018-00201-3](https://doi.org/10.1007/s12474-018-00201-3)

**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):*  
 de Haan, G. A., Tucha, O., & Heutink, J. (2018). Neuropsychologische diagnostiek bij een lage gezichtsscherpte. *Neuropraxis*, 22(5), 128–136. <https://doi.org/10.1007/s12474-018-00201-3>

### 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).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### 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.*

# Neuropsychologische diagnostiek bij een lage gezichtsscherpte

Gera A. de Haan · Oliver Tucha · Joost Heutink

### Samenvatting

De meeste neuropsychologische tests corrigeren waar nodig voor leeftijd, geslacht en opleiding. Er wordt echter geen rekening gehouden met de mogelijke invloed van slechtziendheid, terwijl veel ouderen slechtziend zijn. Omdat niet bekend is in hoeverre mensen met bepaalde visuele problematiek moeite hebben het testmateriaal goed waar te nemen, zijn lage testcores bij deze groep moeilijk te interpreteren. Daarmee is de validiteit van neuropsychologische diagnostiek bij met name de oudere populatie in het geding, zeker omdat zoveel tests visueel aangeboden worden. In dit artikel worden de resultaten samengevat van een wetenschappelijk onderzoek naar de invloed van lage gezichtsscherpte op neuropsychologische tests bij mensen in de leeftijd van 50 tot 80 jaar. Daarbij wordt besproken wat de implicaties van deze bevindingen zijn voor de klinische praktijk. Concreet worden aanbevelingen gegeven voor het afnemen en interpreteren van neuropsychologische tests bij mensen met een lage gezichtsscherpte.

**Trefwoorden** slechtziendheid · neuropsychologische tests · ouderen

### Inleiding

Bij de oudere populatie neemt de kans op cognitieve achteruitgang toe, waarbij neuropsychologisch onderzoek ingezet kan worden om de cognitieve functies

in kaart te brengen. Bij opname van ouderen in een verzorgingshuis of revalidatiecentrum kan neuropsychologisch onderzoek een waardevol middel zijn voor het afstemmen van de zorg op de cognitieve capaciteiten van het individu. De meeste genormeerde neuropsychologische tests corrigeren daarbij voor de hogere leeftijd en vaak ook voor andere factoren, zoals geslacht en opleiding. Er wordt echter in de normering geen rekening gehouden met de mogelijke invloed van slechtziendheid, terwijl slechtziendheid relatief veel voorkomt in de oudere populatie. Naar schatting zal in 2020 namelijk bijna 2% van de Nederlandse bevolking slechtziend zijn (gedefinieerd als gezichtsscherpte tussen 0,05 en 0,3 of een gezichtsveld van slechts 10–30 graden rondom het centrum), waarvan 78% 50 jaar of ouder is [1]. Hoewel het grootste deel van de neuropsychologische tests visueel aangeboden wordt, is niet bekend in hoeverre slechtziende mensen

---

G. A. de Haan (✉)

Klinische en Ontwikkelingsneuropsychologie, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen en Koninklijke Visio, Revalidatie en Advies, Leeuwarden, Nederland  
e-mail: g.a.de.haan@rug.nl

O. Tucha

Klinische en Ontwikkelingsneuropsychologie, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Nederland

J. Heutink

Klinische en Ontwikkelingsneuropsychologie, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen en Koninklijke Visio, Kennis, Expertise en Innovatie, Huizen, Nederland

<https://doi.org/10.1007/s12474-018-00201-3>

Published online: 18 September 2018

moeite hebben met het waarnemen van het testmateriaal en daardoor lager presteren. Hierdoor is niet goed te beoordelen of een afwijkende testscore aan de slechthooftheid of aan een daadwerkelijke cognitieve stoornis toegeschreven moet worden. Daarmee is de validiteit van neuropsychologische diagnostiek bij de oudere populatie met een visuele beperking niet optimaal.

Hoewel al enkele studies zijn verricht naar de invloed van slechthooftheid op neuropsychologisch onderzoek [2–14], ontbreken concrete richtlijnen voor de klinische praktijk. In dit artikel worden de resultaten samengevat van een wetenschappelijk onderzoek naar de invloed van lage gezichtsscherpte op neuropsychologische tests [15]. Daarbij wordt besproken wat de implicaties van deze bevindingen zijn voor de klinische praktijk. Concreet worden aanbevelingen gegeven voor het afnemen en interpreteren van neuropsychologisch onderzoek bij mensen met een lage gezichtsscherpte.

### Praktijkvoorbeeld

Stel dat een neuropsycholoog een man van 65 jaar gezien heeft voor neuropsychologisch onderzoek om na te gaan of er aanwijzingen zijn voor cognitieve stoornissen na een val met de fiets met hoofdlletsel. In tab. 1 staat een deel van de scores van de patiënt en een korte beschrijving van de tests die zijn afgenomen. Aangezien de patiënt op een aantal tests afwijkend laag scoort, vermoedt de neuropsycholoog in eerste instantie dat er inderdaad sprake is van cognitieve restverschijnselen. Tijdens het anamnesegegesprek heeft de patiënt terloops genoemd dat hij een beginnende oogaandoening heeft en daardoor iets slechter is gaan zien. De neuropsycholoog beschikt niet over gegevens van de oogarts, maar de patiënt *lijkt* alles goed te kunnen zien. De neuropsycholoog heeft daarom besloten het testonderzoek wel af te nemen. Tijdens dit onderzoek heeft de patiënt niet aangegeven moeite te hebben met het zien van het testmateriaal. Op basis van normale prestaties op de Balloons Test neemt de neuropsycholoog aan dat het zicht van de patiënt voldoende is om neuropsychologisch onderzoek uit te voeren. Ook is de patiënt goed in staat de targets van de *Trail Making Test* (TMT) te herkennen en trekt hij de lijnen keurig van target naar target, scoort hij goed op de meeste subtests van de *Visuele Perceptie van Object en Ruimte* (VPOR) en is hij bovendien in staat alle visuele opdrachten van de *Mini Mental State Examination* (MMSE) uit te voeren. Verder realiseert de neuropsycholoog zich dat alle visueel aangeboden informatie relatief groot van formaat is. De neuropsycholoog neemt aan dat een eventuele lage visus als stoornisfactor is uitgesloten en daarmee blijven cognitieve stoornissen over als belangrijkste verklaring voor de afwijkende testprestaties. Er wordt daarom geconcludeerd dat de lage testcores passen bij cognitieve

functiestoornissen, mogelijk ten gevolge van de val met de fiets.

### Onderzoeksbevindingen

Het praktijkvoorbeeld geeft aan dat het lastig is om te bepalen in welke mate visus een stoornisfactor is tijdens neuropsychologisch onderzoek. Recent onderzoek heeft waardevolle informatie opgeleverd over de invloed van lage gezichtsscherpte op een aantal neuropsychologische tests. In dit onderzoek werd namelijk de invloed van slechthooftheid op testprestatie bij een aantal veelgebruikte neuropsychologische tests onderzocht door een lage gezichtsscherpte na te bootsen bij een groep gezondheids mensen uit het oudere deel van de populatie ( $n = 238$ , leeftijd 50–80 jaar). De opzet en resultaten staan elders uitvoeriger beschreven [15]. De testbatterij bestond uit de tests die beschreven staan in tab. 1. De helft van de deelnemers maakte de MMSE, de Balloons Test en de Complexe Figuur van Rey met een simulatiebril (fig. 1) op en de TMT en de VPOR met de eigen normale gezichtsscherpte. De andere helft maakte de TMT en de VPOR met de simulatiebril op en de andere tests met normale gezichtsscherpte. Op deze manier kon voor deze vijf tests het effect van de simulatiebril tussen de groepen vergeleken worden (de groepen waren gelijk in leeftijd, geslacht, opleiding en eigen gezichtsscherpte). Met de simulatiebril werd een lage gezichtsscherpte nagebootst. Er werd gekozen voor een gezichtsscherpte van 0,2, wat betekent dat iemand vijf keer zo dichtbij moet staan om dezelfde details te kunnen onderscheiden als iemand met een normale gezichtsscherpte van 1,0. Een gezichtsscherpte van 0,2 wordt beschouwd als een matige slechthooftheid [21]. Hoewel deze mate van slechthooftheid grote beperkingen kan geven voor bepaalde activiteiten van het dagelijks leven – autorijden is bijvoorbeeld niet meer toegestaan zonder aanpassingen – kunnen veel andere activiteiten nog probleemloos uitgevoerd worden, waardoor deze mate van slechthooftheid niet altijd opgemerkt zal worden door professionals.



**Figuur 1** De simulatiebril

**Tabel 1** Fictieve scores van meneer X, 65 jaar, op neuropsychologisch onderzoek

test	beschrijving	score	volgens bestaande normen
MMSE [16]	screeningsinstrument voor het algeheel niveau van cognitief functioneren	28/30	niet afwijkend
Balloons Test [17]	screening voor algehele en halfzijdige visuele inattentie A: aanstrepen van ballonnen tussen cirkels (parallel zoeken) B: aanstrepen van cirkels tussen ballonnen (serieel zoeken)	A: 20 B: 19 (1 target links gemist)	niet afwijkend niet afwijkend
Complexe figuur van Rey [18]	natekenen van een complexe figuur ('Kopie') en na wegnemen van het voorbeeld de figuur uit het hoofd tekenen ('Immediate recall')	– 'Kopiescore': percentielscore 2 – 'Immediate recallscore': percentielscore 24	afwijkend laag niet afwijkend
TMT [19]	A: cijfers verspreid over het blad zo snel mogelijk verbinden met een lijn (volgorde 1-2-3 etc.) B: cijfers en letters verspreid over het blad zo snel mogelijk verbinden met een lijn (volgorde 1-A-2-B etc.) De BJA-index is een maat voor mentale flexibiliteit	A: percentielscore 2, foutloos B: percentielscore 3, foutloos BJA-index: percentielscore 32	afwijkend laag afwijkend laag niet afwijkend
VPOR [20]	Screening op visuele perceptiefuncties zonder motorische component, met als subtests: 'Screening' 1: 'Onvolledige letters' 2: 'Silhouetten' 3: 'Objectherkenning' 4: 'Progressieve silhouetten' 5: 'Stippen tellen' 6: 'Positiediscriminatie' 7: 'Positiebepaling' 8: 'Blokken'	alle subtests boven de afkapwaarde, behalve de subtest 'Objectherkenning' (score 12)	niet afwijkend, alleen 'Objectherkenning' afwijkend laag

MMSE Mini Mental State Examination, TMT Trail Making Test, VPOR Visuele Perceptie van Object en Ruimte

**Tabel 2** Cumulatieve verdeling van scores op de 'Kopie' van de Complexe Figuur van Rey van deelnemers met nagebootste lage gezichtsscherpte (0,2)

%	score 'Kopie' Complexe Figuur van Rey				
	opleidingsniveau		leeftijd		
	laag (n = 62)	hoog (n = 54)	50–59 jaar (n = 39)	60–69 jaar (n = 40)	70–79 jaar (n = 37)
1	7,5	14,5	17,0	15,0	7,5
2	8,8	14,8	17,0	15,0	7,5
3	12,0	16,1	17,8	15,1	8,2
4	13,3	17,3	19,4	15,3	10,1
5	14,2	18,1	21,0	15,6	12,0
10	16,7	22,5	22,0	18,7	14,4
25	22,8	25,8	25,5	24,0	22,3
50	26,0	28,0	27,0	27,0	26,5
75	28,0	29,3	29,0	28,8	28,5
100	34,0	33,0	33,0	30,0	34,0

Opedeeld naar opleiding en leeftijd vanwege aanwijzingen voor invloed op testcores vanuit visuele inspectie en regressieanalyse. Geslacht was niet van invloed op de testcores. Opleidingsniveau: laag komt overeen met niveau 2–5, hoog met niveau 6–7, volgens de classificatie van Verhage [26]

*Disclaimer* Deze tabel kan slechts enige indicatie geven voor de normaalwaarden voor mensen met een lage gezichtsscherpte van rond de 0,2. De steekproef is te klein voor het schatten van een statistisch voorspellend model waarbij optimaal gecorrigeerd wordt voor leeftijd, geslacht en opleiding. Ook is niet duidelijk in hoeverre deze tabel generaliseert naar mensen met andere vormen van slechtziendheid (zoals nog lagere gezichtsscherpte, beperkingen van het gezichtsveld, beeldvertekening of verminderde contrastgevoeligheid)

Uit het onderzoek bleek dat de nagebootste slechtziendheid op een aantal tests wel een belemmerende factor was en op een aantal tests niet. De lage gezichtsscherpte beïnvloedde de testprestaties op de MMSE en de Balloons Test niet.

*MMSE:* Zelfs op de visueel aangeboden items van de MMSE (zoals het natekenen van de overlappende vijfhoeken) werd even goed gepresteerd met lage gezichtsscherpte als met normale gezichtsscherpte.

*Balloons Test:* Bij de Balloons Test hadden de deelnemers met lage gezichtsscherpte significant meer tijd nodig voor onderdeel A, maar zij hadden alle targets wel ruim binnen de toegestane tijd van drie minuten gevonden. Het aantal gevonden targets op onderdeel B werd niet beïnvloed door de gezichtsscherpte.

Bij de TMT, de Complexe Figuur van Rey en de VPOR had de gezichtsscherpte wel effect op de testresultaten.

*TMT:* Deelnemers bij wie de lage gezichtsscherpte was nagebootst, hadden voor onderdeel A en B gemiddeld 1,5 keer zoveel tijd nodig als deelnemers met normale gezichtsscherpte. De B|A-index verschilde tussen beide groepen echter niet.

*Complexe Figuur van Rey:* Deelnemers bij wie een lage gezichtsscherpte was nagebootst, haalden een significant lagere score op de kopie dan de deelnemers met

normale gezichtsscherpte. De complexe figuur bestaat uit verschillende onderdelen en met name drie stipjes die rechts in de figuur staan, kunnen beschouwd worden als een vrij gedetailleerd onderdeel van de tekening. Opvallend is dat wanneer de score op de 'Kopie' afwijkend laag was (< percentiel 5), het wel of niet correct tekenen van deze drie stipjes goed voorspelde of er sprake was van lage of normale gezichtsscherpte. Tekeningen met een afwijkend lage score, waarin de drie stipjes niet of niet correct getekend waren, waren in 96% van de gevallen van een deelnemer met lage gezichtsscherpte. Tekeningen met een afwijkend lage score waarin de drie stipjes wel correct getekend waren, waren in 85% van de gevallen van een deelnemer met normale gezichtsscherpte. De hoeveelheid tijd die aan het maken van de kopie werd besteed, was niet afhankelijk van de gezichtsscherpte. Op de 'Immediate recall' bleek de gezichtsscherpte geen invloed te hebben op de score of de benodigde tijd.

*VPOR:* Op de 'Screening' en subtest 1 tot en met 5 (tab. 1) werd significant lager gescoord met lage gezichtsscherpte dan met normale gezichtsscherpte. Voor de 'Screening' en subtest 5 waren de effecten niet klinisch relevant, aangezien alle deelnemers, inclusief de deelnemers met lage gezichtsscherpte, boven de afkappende waarde scoorden. Subtest 3 ('Objectherkenning', aan-

**Tabel 3** Cumulatieve verdeling van scores (benodigde tijd) op onderdeel A van de TMT van deelnemers met nagebootste lage gezichtsscherpte (0,2)

%	benodigde tijd op onderdeel A van de TMT				
	opleidingsniveau		leeftijd		
	laag (n = 53)	hoog (n = 68)	50–59 jaar (n = 41)	60–69 jaar (n = 39)	70–79 jaar (n = 41)
1	26,0	15,0	15,0	25,0	28,0
2	26,1	16,5	15,0	25,0	28,0
3	26,6	19,1	16,0	25,4	31,1
4	27,6	20,5	17,7	26,2	36,2
5	29,8	22,4	19,2	27,0	40,2
10	33,8	26,9	24,4	31,0	42,4
25	40,5	32,3	29,5	41,0	51,5
50	50,0	46,0	36,0	47,0	63,0
75	67,5	56,5	45,5	59,0	76,0
100	231,0	103,0	73,0	103,0	231,0

Opgedeeld naar opleiding en leeftijd vanwege aanwijzingen voor invloed op test scores vanuit visuele inspectie en regressieanalyse. Geslacht was niet van invloed op de test scores. Opleidingsniveau: laag komt overeen met niveau 2–5, hoog met niveau 6–7, volgens de classificatie van Verhage [26]

*Disclaimer* Deze tabel kan slechts enige indicatie geven voor de normaalwaardes voor mensen met een lage gezichtsscherpte van rond de 0,2. De steekproef is te klein voor het schatten van een statistisch voorspellend model waarbij optimaal gecorrigeerd wordt voor leeftijd, geslacht en opleiding. Ook is niet duidelijk in hoeverre deze tabel generaliseert naar mensen met andere vormen van slechthoortendheid (zoals nog lagere gezichtsscherpte, beperkingen van het gezichtsveld, beeldvertekening of verminderde contrastgevoeligheid)

wijzen welk van vier silhouetten een bestaand voorwerp betreft) was de enige subtest waarvoor een medium effectgrootte gevonden werd. De effecten van gezichtsscherpte op de overige subtests van de VPOR waren klein of verwaarloosbaar.

De mate waarin de lage gezichtsscherpte de prestaties op de TMT (A en B) en de VPOR (subtest 3: 'Objectherkenning') negatief beïnvloedde, nam toe met de leeftijd. Dit werd niet gevonden voor de kopiescore van de Complexe Figuur van Rey. Geslacht, opleiding of premorbide intelligentieniveau had geen invloed op het belemmerende effect van de lage gezichtsscherpte.

Op basis van al deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat het gebruik van de huidige normen bij slechthoortende mensen voor de TMT (A en B), de Complexe Figuur van Rey ('Kopiescore') en de VPOR (subtest 3: 'Objectherkenning') een groot risico met zich meebrengt. Op onderdeel B van de TMT bijvoorbeeld scoorde 21 % van de deelnemers met nagebootste lage gezichtsscherpte onder de reguliere afkapwaarde ten opzichte van 5 % van de deelnemers met normale gezichtsscherpte. Dit betekent dat de kans groot is dat een afwijkende score bij iemand met een lage gezichtsscherpte onterecht wordt toegeschreven aan een cognitieve stoornis.

### Terug naar het praktijkvoorbeeld

De bevindingen vanuit het onderzoek geven aan dat de neuropsycholoog in het praktijkvoorbeeld mogelijk een onjuiste conclusie heeft getrokken. Dat de patiënt goed presteert op een aantal tests, zoals de Balloons Test, betekent niet dat een lage visus voor alle tests als stoorfactor uitgesloten is. Nu we weten dat de TMT (A en B), de Complexe Figuur van Rey ('Kopiescore') en de VPOR (subtest 3: 'Objectherkenning') vaak slechter gemaakt worden bij een verminderde gezichtsscherpte, lijkt het noodzakelijk om de gezichtsscherpte van de onderzochte persoon te achterhalen. Als blijkt dat de gezichtsscherpte inderdaad verminderd is, zou dit de lage test scores kunnen verklaren. De conclusie dat er sprake is van cognitieve functiestoornissen is daarmee niet langer ondersteund.

### Aanbevelingen voor de klinische praktijk

Op basis van de bevindingen vanuit het onderzoek worden aanbevelingen voor de klinische praktijk gedaan [15]. Hierbij moet opgemerkt worden dat de resultaten gebaseerd zijn op onderzoek met mensen uit het oudere segment van de populatie (50–80 jaar) en nagebootste lage gezichtsscherpte. Het is niet zeker in hoe-

**Tabel 4** Cumulatieve verdeling van scores (benodigde tijd) op onderdeel B van de TMT van deelnemers met nagebootste lage gezichtsscherpte (0,2)

%	benodigde tijd op onderdeel B van de TMT				
	opleidingsniveau		leeftijd		
	laag (n = 53)	hoog (n = 68)	50–59 jaar (n = 41)	60–69 jaar (n = 39)	70–79 jaar (n = 41)
1	42,0	39,0	39,0	69,0	60,0
2	42,5	40,9	39,0	69,0	60,0
3	45,7	44,6	39,8	70,2	60,5
4	49,8	50,1	41,0	72,6	61,4
5	55,7	52,9	42,2	75,0	65,3
10	62,4	59,9	48,8	79,0	100,4
25	92,0	73,5	61,0	91,0	122,0
50	125,0	100,5	73,0	120,0	149,0
75	216,5	130,5	91,0	154,0	243,0
100	600,0	378,0	124,0	600,0	600,0

Opgedeeld naar opleiding en leeftijd vanwege aanwijzingen voor invloed op testcores vanuit visuele inspectie en regressieanalyse. Geslacht was niet van invloed op de testcores. Opleidingsniveau: laag komt overeen met niveau 2–5, hoog met niveau 6–7, volgens de classificatie van Verhage [26]

*Disclaimer* deze tabel kan slechts enige indicatie geven voor de normaalwaardes voor mensen met een lage gezichtsscherpte van rond de 0,2. De steekproef is te klein voor het schatten van een statistisch voorspellend model waarbij optimaal gecorrigeerd wordt voor leeftijd, geslacht en opleiding. Ook is niet duidelijk in hoeverre deze tabel generaliseert naar mensen met andere vormen van slechtziendheid (zoals nog lagere gezichtsscherpte, beperkingen van het gezichtsveld, beeldvertekening of verminderde contrastgevoeligheid)

verre de resultaten te generaliseren zijn naar de jongere populatie en naar mensen met een andere vorm van slechtziendheid (zoals een nog lagere gezichtsscherpte, beperkingen van het gezichtsveld, beeldvertekening of verminderde contrastgevoeligheid).

Voor de MMSE en de Balloons Test lijken de wijze van afname of de interpretatie van de test niet aangepast te hoeven worden bij een gezichtsscherpte van 0,2 of hoger. Afwijkend lage scores op deze twee tests lijken niet verklaard te kunnen worden door de lage gezichtsscherpte. In de literatuur wordt voorgesteld de visueel aangeboden items van de MMSE (benoemen van voorwerpen, een vel papier bewerken, een zin oplezen, een zin schrijven en natekenen van een figuur) weg te laten in geval van ernstige slechtziendheid [13, 14, 22]. Deze verkorte versie van de MMSE wordt ook wel de MM-blind genoemd. Op basis van onze bevindingen wordt afgeraden om bij mensen met een gezichtsscherpte van 0,2 of hoger de visuele items op voorhand weg te laten bij de afname. Er zijn namelijk aanwijzingen dat de visuele items makkelijker zijn dan de overige items [23], wat transformatie van de MMblind-score naar de volledige MMSE-score moeilijk maakt. Eventueel kan na afname van de volledige MMSE aanvullend de MM-blind-score berekend worden door de visuele items niet

mee te tellen in de totaalscore. Voor deze MMblind-score zijn normen opgesteld door Busse et al. [23].

De resultaten geven aan dat de huidige normen van de TMT (A en B), de Complexe Figuur van Rey ('Kopiescore') en de VPOR (subtest 3: 'Objectherkenning') niet geschikt zijn voor het detecteren van een cognitieve stoornis bij mensen met een gezichtsscherpte van 0,2 of lager. De huidige normen [18, 20, 24, 25] kunnen slechts gebruikt worden om een cognitieve stoornis uit te sluiten wanneer iemand met een lage gezichtsscherpte goed presteert. In tab. 2, 3, 4 en 5 is voor deze subtests een aanzet gedaan tot alternatieve normwaarden voor de slechtziende populatie. Hierin staan de scoreverdelingen weergegeven van de deelnemers met nagebootste lage slechtziendheid, maar zonder bekende geschiedenis van echte slechtziendheid of neurologische aandoeningen. Deze tabellen kunnen gebruikt worden om de score van een individu met lage gezichtsscherpte tegen af te zetten, om zo enige indicatie te krijgen van het niveau van de testprestatie, rekening houdend met de lage gezichtsscherpte. De steekproef is echter te klein voor het schatten van een statistisch voorspellend model waarbij ook gecorrigeerd wordt voor leeftijd, geslacht en opleiding. Bovendien is niet bekend in hoeverre deze tabellen te generaliseren zijn naar mensen met andere vormen

**Tabel 5** Cumulatieve verdeling van scores op subtest 3 ('Objectherkenning') van de VPOR van deelnemers met nagebootste lage gezichtsscherpte (0,2)

%	score op subtest 3 ('Objectherkenning') van de VPOR		
	leeftijd		
	50–59 jaar (n = 41)	60–69 jaar (n = 39)	70–79 jaar (n = 41)
1	10,0	10,0	10,0
2	10,0	10,0	10,0
3	10,5	10,2	10,3
4	11,4	10,6	10,7
5	12,1	11,0	11,0
10	13,2	12,0	11,0
25	15,0	14,0	12,5
50	17,0	16,0	14,0
75	17,5	17,0	17,0
100	20,0	20,0	19,0

Opedeeld naar leeftijd vanwege aanwijzingen voor invloed op testcores vanuit visuele inspectie en regressieanalyse.

Geslacht en opleiding waren niet van invloed op de testcores

*Disclaimer* deze tabel kan slechts enige indicatie geven voor de normaalwaardes voor mensen met een lage gezichtsscherpte van rond de 0,2. De steekproef is te klein voor het schatten van een statistisch voorspellend model waarbij optimaal gecorrigeerd wordt voor leeftijd, geslacht en opleiding. Ook is niet duidelijk in hoeverre deze tabel generaliseert naar mensen met andere vormen van slechtziendheid (zoals nog lagere gezichtsscherpte, beperkingen van het gezichtsveld, beeldvertekening of verminderde contrastgevoeligheid)

van slechtziendheid (zoals nog lagere gezichtsscherpte, beperkingen van het gezichtsveld, beeldvertekening of verminderde contrastgevoeligheid). Aangezien echter geen andere normgegevens bestaan die corrigeren voor lage gezichtsscherpte, vormen deze tabellen een waardevolle aanvulling op de reeds bestaande normen.

Ook over de overige subtests van de TMT, de Complexe Figuur van Rey en de VPOR kunnen een aantal adviezen gegeven worden. Voor de B|A-index van de TMT en de 'Screening' en subtest 5 t/m 8 (tab. 1) van de VPOR kunnen de huidige normen [20, 25] gebruikt worden bij een gezichtsscherpte van 0,2 of hoger. Lage scores op de subtests 1, 2 en 4 van de VPOR dienen met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd bij deze doelgroep, omdat met lage gezichtsscherpte wel significant lager werd gescoord dan met normale gezichtsscherpte, maar met verwaarloosbaar tot klein effect. Bij een lage score op deze subtests is het wenselijk aanvullende tests af te nemen en te ontwikkelen om de objectherkenning nader te onderzoeken. Ook voor de 'Immediate recall' van de Complexe Figuur van Rey moeten lage scores met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd bij de slechtziende doelgroep. Wanneer de score op de 'Immediate recall' afgezet wordt tegen de 'Kopiescore', is de score op de 'Immediate recall' namelijk relatief gezien hoger voor de mensen met lage gezichtsscherpte dan voor de goedziende deelnemers.

Een van de mogelijke verklaringen is dat vanwege de slechtziendheid meer cognitieve inspanning nodig is om de figuur na te tekenen, wat de inprenting en opslag in het geheugen ten goede komt en een relatief hogere score op de 'Immediate recall' kan verklaren. Dezelfde score op de 'Immediate recall' hoeft daardoor niet hetzelfde te betekenen voor mensen met lage gezichtsscherpte als voor goedziende mensen.

Een laatste aanbeveling betreft de grootte van de afgebeelde testinformatie. Ook wanneer visuele targets zo groot zijn dat iemand met een verlaagde gezichtsscherpte deze waar kan nemen, kan het toch meer tijd kosten om de targets te vinden. Ook al zijn mensen met lage gezichtsscherpte in staat de visuele details te herkennen, kan het zijn dat dit meer cognitieve inspanning kost dan voor iemand met een goede gezichtsscherpte, wat ten koste gaat van de testprestaties. Voor de praktijk kan dit betekenen dat de neuropsycholoog niet eenvoudig uit de (test)observatie kan opmaken of iemand een lage gezichtsscherpte heeft, omdat de visuele details nog onderscheiden kunnen worden. Tegelijkertijd kan de onopgemerkte lage gezichtsscherpte toch een beperkende invloed hebben op de testprestaties. Ter illustratie, in het beschreven onderzoek waren nagenoeg alle deelnemers met nagebootste lage gezichtsscherpte in staat de TMT zonder opvallende fouten te voltooien, maar hadden zij hier wel gemiddeld 1,5 keer zoveel tijd



voor nodig als de deelnemers met normale gezichtsscherpte. Ook is opvallend dat de figuren die gepresenteerd worden in subtest 3 ('Objectherkenning') van de VPOR relatief groot afgebeeld staan, waardoor aangenomen zou kunnen worden dat iemand met een gezichtsscherpte van 0,2 deze goed kan waarnemen. Toch is een belemmerend effect van lage gezichtsscherpte gevonden. Mogelijk is voor de herkenning van silhouetten een goede waarneming van de subtiele vorming van de omlijning vereist, iets wat waarschijnlijk moeizaam gaat met een lage gezichtsscherpte. Ook hier wordt duidelijk dat testmateriaal met groot afgebeelde stimuli de belemmerende invloed van lage gezichtsscherpte niet uitsluit.

### Conclusie

In onze wetenschappelijke studie werd gevonden dat een lage gezichtsscherpte van 0,2, nagebootst met een simulatiebril, een nadelig effect heeft op de TMT (onderdeel A en B), de Complexe Figuur van Rey ('Kopie-score') en de VPOR (met name subtest 3: 'Objectherkenning'), maar niet op de MMSE en de Balloons Test. Het nadelige effect van lage gezichtsscherpte lijkt toe te nemen met leeftijd voor de TMT en de VPOR. In dit artikel zijn adviezen en alternatieve normtabellen gepresenteerd, die de kans op onterechte conclusies over de aan- of afwezigheid van cognitieve stoornissen verkleinen. In box 1 staan de adviezen voor de praktijk samengevat. Deze adviezen dragen bij aan een betere validiteit van neuropsychologisch onderzoek bij ouderen met een lage gezichtsscherpte.

#### Box 1 Puntsgewijze samenvatting van adviezen voor de praktijk

- Wees alert op mogelijke slechtziendheid. Ook wanneer mensen een bril of lenzen dragen, kan het zijn dat zij slecht zien. Een goede bril corrigeert de visus naar de best haalbare gezichtsscherpte, maar dat kan nog altijd een verlaagde gezichtsscherpte zijn. Omdat slechtziendheid niet altijd opvalt, is het wenselijk informatie te verkrijgen over de visuele functies. Dit geldt zeker voor de oudere populatie, aangezien de kans op visuele problematiek relatief groot is en het nadelige effect van lage gezichtsscherpte toeneemt met de leeftijd.
- Zelfs wanneer de visuele stimuli groot genoeg zijn om herkend te worden door de onderzochte persoon, kan een eventuele slechtziendheid toch een belemmerende invloed op de testprestaties hebben.

- Ook als de onderzochte persoon in staat is de test uit te voeren en te voltooien kan slechtziendheid een negatieve invloed hebben gehad op de testprestatie. In dit onderzoek konden alle proefpersonen met nagebootste slechtziendheid de tests uitvoeren en voltooien, maar was er soms duidelijk een negatief effect op de testprestatie.
- De volledige MMSE kan veilig afgenomen en geïnterpreteerd worden bij mensen met een gezichtsscherpte van 0,2 of hoger. Eventueel kan aanvullend de MMblind-score berekend worden door de vijf visuele items weg te laten uit de totaalscore en de normen van Busse et al. [23] toe te passen.
- De *Balloons Test* kan veilig afgenomen en geïnterpreteerd worden bij mensen met een gezichtsscherpte van 0,2 of hoger.
- Voor de TMT en de *Complexe Figuur van Rey* ('Kopie' en 'Immediate recall') kunnen de huidige normen slechts gebruikt worden om een cognitieve stoornis uit te sluiten, niet om deze aan te tonen bij mensen met een gezichtsscherpte van 0,2 of lager. Tab. 2, 3 en 4 geven enige indicatie van de normaalwaarden voor mensen met een gezichtsscherpte van rond de 0,2, maar deze waarden zijn niet doorslaggevend.
- Lage scores op de subtests 1 t/m 4 van de VPOR moeten voor mensen met een gezichtsscherpte van 0,2 of lager met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden en aanvullende tests dienen ingezet te worden om de objectherkenning beter in kaart te brengen. Met name bij subtest 3 ('Objectherkenning') is de kans groot dat een lage score veroorzaakt wordt door de lage gezichtsscherpte. In tab. 5 staan de normaalwaarden voor mensen met een gezichtsscherpte van rond de 0,2, maar deze waarden dienen slechts als indicatie gebruikt te worden.
- Wanneer bij een afwijkend lage score op de kopie van de *Complexe Figuur van Rey* de drie stipjes ontbreken in de tekening is de kans relatief groot dat er sprake is van lage gezichtsscherpte. Het is dan zeer aan te raden de gezichtsscherpte te achterhalen.

**Dankbetuiging.** Onze grote dank gaat uit naar alle onderzoeksdeelnemers en naar de psychologiestudenten die betrokken zijn bij de werving en dataverzameling. We danken Nadine Naumann, orthoptiste bij Koninklijke Visio, voor het samenstellen van de simulatiebrillen. Het onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door financiële ondersteuning vanuit Programmaraad Visueel, stichting Expertise ZG.

## Literatuur

1. Limburg H, Keunen JEE. Blindness and low vision in The Netherlands from 2000 to 2020-modeling as a tool for focused intervention. *Ophthalmic Epidemiol.* 2009;16(6):362–9.
2. Kempen J, Kritchevsky M, Feldman S. Effect of visual impairment on neuropsychological test-performance. *J Clin Exp Neuropsychol.* 1994;16(2):223–31.
3. Wood JM, Chaparro A, Anstey KJ, Hsing YE, Johnsson AK, Morse AL, et al. Impact of simulated visual impairment on the cognitive test performance of young adults. *Br J Psychol.* 2009;100:593–602.
4. Wood JM, Chaparro A, Anstey K, Lacherez P, Chidgey A, Eisemann J, et al. Simulated visual impairment leads to cognitive slowing in older adults. *Optom Vis Sci.* 2010;87(12):1037–43.
5. Hunt LA, Bassi CJ. Near-vision acuity levels and performance on neuropsychological assessments used in occupational therapy. *Am J Occup Ther.* 2010;64(1):105–13.
6. Bertone A, Bettinelli L, Faubert J. The impact of blurred vision on cognitive assessment. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2007;29(5):467–76.
7. Skeel R, Schutte C, VanVoorst W, Nagra A. The relationship between visual contrast sensitivity and neuropsychological performance in a healthy elderly sample. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2006;28(5):696–705.
8. Skeel R, Nagra A, VanVoorst W, Olson E. The relationship between performance-based visual acuity screening, self-reported visual acuity, and neuropsychological performance. *Clin Neuropsychol.* 2003;17(2):129–36.
9. See AY, Anstey KJ, Wood JM. Simulated cataract and low contrast stimuli impair cognitive performance in older adults: implications for neuropsychological assessment and everyday function. *Aging Neuropsychol Cogn.* 2010;18(1):1–21.
10. Anstey K, Dain S, Andrews S, Drobny J. Visual abilities in older adults explain age-differences in stroop and fluid intelligence but not face recognition: Implications for the vision-cognition connection. *Aging Neuropsychol Cogn.* 2002;9(4):253–65.
11. Lindenberger U, Scherer H, Baltes P. The strong connection between sensory and cognitive performance in old age: Not due to sensory acuity reductions operating during cognitive assessment. *Psychol Aging.* 2001;16(2):196–205.
12. Tay T, Wang JJ, Kifley A, Lindley R, Newall P, Mitchell P. Sensory and cognitive association in older persons: findings from an older Australian population. *Gerontology.* 2006;52(6):386–94.
13. Jefferis JM, Collerton J, Taylor J, Jagger C, Kingston A, Davies K, et al. The impact of visual impairment on Mini-Mental State Examination Scores in the Newcastle 85+ study. *Age Ageing.* 2012;41(4):565–8.
14. Killen A, Firbank MJ, Collerton D, Clarke M, Jefferis JM, Taylor J, et al. The assessment of cognition in visually impaired older adults. *Age Ageing.* 2013;42(1):98–102.
15. Haan GA de, Tucha O, Heutink J. Effects of low visual acuity on neuropsychological test scores: a simulation study. *Clin Neuropsychol.* 2018.
16. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state – practical method for grading cognitive state of patients for clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189–98.
17. Edgeworth JA, Robertson IH, McMillan TM. The balloons test. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company; 1998.
18. Meyers JE, Meyers KR. Rey Complex Figure Test and Recognition Trial (RCFT). Professional manual. Lutz: Psychological Assessment Resources; 1995.
19. Reitan RM. Trail Making Test: manual for administration and scoring. South Tucson: Reitan Neuropsychology Laboratory; 1992.
20. Warrington EK, James M. The visual object and space perception battery. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company; 1991.
21. World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems. Tenth druk. Geneva: WHO; 1992.
22. Reischies F, Geiselmann B. Age-related cognitive decline and vision impairment affecting the detection of dementia syndrome in old age. *Br J Psychiatry.* 1997;171:449–51.
23. Busse A, Sonntag A, Bischkopf J, Matschinger H, Angermeyer M. Adaptation of dementia screening for vision-impaired older persons administration of the Mini-Mental State Examination (MMSE). *J Clin Epidemiol.* 2002;55(9):909–15.
24. Fastenau P, Denburg N, Hufford B. Adult norms for the Rey-Osterrieth complex figure test and for supplemental recognition and matching trials from the extended complex figure test. *Clin Neuropsychol.* 1999;13(1):30–47.
25. Vent NR de, Rentergem JAA van, Schmand BA, Murre JMJ, Huizenga HM, ANDI Consortium. Advanced Neuropsychological Diagnostics Infrastructure (ANDI): a normative database created from control datasets. *Front Psychol.* 2016;20(7):1601.
26. Duits A, Kessels R. Schatten van het premorbide functioneren. In: Hendriks M, Kessels R, Gorissen M, Schmand B, redactie. *Neuropsychologische diagnostiek. De klinische praktijk.* Amsterdam: Boom; 2006. pag. 119–29.

**Gera A. de Haan** postdoc, neuropsycholoog

**Oliver Tucha** hoogleraar, neuropsycholoog

**Joost Heutink** universitair docent, directeur Kennis, Expertise en Innovatie, gz-psycholoog