

## Validering van de Seven Minute Screen voor gebruik in de geheugenpolikliniek

B.A. Appels<sup>1</sup> · J.P.C.M. van Campen<sup>2</sup> · B. Schmand<sup>3</sup>

### Samenvatting

Cognitieve testen zijn een onmisbaar onderdeel van diagnostiek bij (vermoeden van) dementie. In 1998 werd de Seven Minute Screen (7MS) ontwikkeld door Solomon en collega's. De test was oorspronkelijk bedoeld om onderscheid te kunnen maken tussen Alzheimer dementie (AD) en normale veroudering, en onderzoek met het instrument stelde een hoge sensitiviteit voor AD vast. In later onderzoek werd de diagnostische waarde van de 7MS ook voor het detecteren van andere veelvoorkomende vormen van dementie aangetoond, zoals vasculaire dementie, frontotemporale dementie en dementie met Lewy bodies. In dit artikel beschrijven we de resultaten van nieuw valideringsonderzoek met de 7MS bij 289 gezonde personen, 175 patiënten met MCI en 563 patiënten met dementie, in de setting van een geheugenpolikliniek. Daarbij wordt een vergelijking gemaakt met de Mini Mental State Examination (MMSE). De studie toont aan dat de 7MS een waardevol screeningsinstrument is voor alle veelvoorkomende vormen van dementie en een duidelijke meerwaarde heeft ten opzichte van de MMSE. De sensitiviteit voor dementie is 96% en de specificiteit 93%, in vergelijking tot 69 en 98% bij de MMSE (<24). De sensitiviteit voor de afzonderlijke vormen van dementie is consistent hoog, variërend van 92% voor een subcorticale dementie tot 97% voor AD. De 7MS combineert een korte afnameduur met een hoge diagnostische nauwkeurigheid, en vraagt weinig training. Dat alles maakt het instrument geschikt voor gebruik in een geheugenpolikliniek.

**Trefwoorden** dementie · screening

✉ B.A. Appels  
bregje.appels@slz.nl

<sup>1</sup> afdeling Medische Psychologie en Ziekenhuispsychiatrie, Medisch Centrum Slotervaart, Amsterdam, Nederland

<sup>2</sup> afdeling Klinische Geriatrie, Medisch Centrum Slotervaart, Amsterdam, Nederland

<sup>3</sup> afdeling Medische Psychologie, Academisch Medisch Centrum, en Programmagroep Brain & Cognition, Faculteit der Maatschappij- en Gedragwetenschappen, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, Nederland

### Validation of the Seven Minute Screen for use in a memory clinic

#### Abstract

Cognitive tests play a crucial part in the assessment of dementia. In 1998 the Seven Minute Screen was developed by Solomon and colleagues. The test was originally designed to distinguish between Alzheimer's disease (AD) and normal ageing, and research showed that the instrument is highly sensitive to AD. Subsequent research also proved the diagnostic accuracy of the Seven

Minute Screen in the detection of other common types of dementia, such as vascular dementia, frontotemporal dementia and dementia with Lewy bodies. This article reports new research on the predictive validity of the Seven Minute Screen using 289 cognitively intact subjects, 175 patients with MCI and 563 patients with dementia in the setting of a memory clinic. In addition, a comparison is made with the Mini Mental State Examination (MMSE). The study demonstrates that the Seven Minute Screen is a valuable screening instrument for all common types of dementia, and it has added value to the MMSE. The sensitivity for dementia is 96% and the specificity 93%, in comparison to 69 and 98% for the MMSE (<24). The sensitivity for the various types of dementia is consistently high, ranging from 92% for a subcortical dementia to 97% for AD. The Seven Minute Screen requires little training, and combines a short administration time with a high diagnostic accuracy. This makes the Seven Minute Screen useful for application in memory clinics.

**Keywords** Dementia · Screening

## Inleiding

Vroege herkenning van dementie is van belang om behandelbare oorzaken van cognitieve achteruitgang op te sporen en patiënten te kunnen behandelen met medicamenteuze of gedragsmatige interventies. Daarnaast kunnen patiënten en hun mantelzorgers geïnformeerd worden over de herkomst van symptomen en het te verwachten beloop van de ziekte [1].

Dementie is een klinische diagnose die wordt gekenmerkt door een achteruitgang van de cognitieve vermogens (waaronder het geheugen) en vaak ook een verandering in stemming of gedrag. Cognitieve tests zijn dan ook een onmisbaar onderdeel van de diagnostiek bij dementie; de diagnose dementie vereist de aanwezigheid van cognitieve stoornissen. In de laatste decennia zijn veel dementiescreeningsinstrumenten ontwikkeld om cognitieve stoornissen ten gevolge van een dementie te kunnen vaststellen. Hiervan is de Mini Mental State Examination (MMSE) de bekendste en meest gebruikte [2]. Ondanks wijdverbreid gebruik heeft de MMSE verschillende nadelen. Hij is gevoelig voor leeftijd en opleiding, en heeft een relatief lage sensitiviteit, vooral voor typen dementie waar een andere oorzaak aan ten grondslag ligt dan de ziekte van Alzheimer. Vermoedelijk is dit het geval omdat niet alle cognitieve domeinen in de MMSE voldoende zijn vertegenwoordigd. De CAMCOG [3], een ander

veelgebruikt instrument in Nederland, heeft een hogere diagnostische nauwkeurigheid, maar een relatief lange afnameduur van 20 tot 30 minuten. De internationaal gelauwerde Montreal Cognitive Assessment (MoCA) [4] had bij Nederlands onderzoek een teleurstellend lage sensitiviteit en specificiteit voor dementie [5].

In 1998 ontwikkelden Solomon en collega's de Seven Minute Screen, oorspronkelijk bedoeld voor de detectie van Alzheimer dementie [6, 7]. De test moest tekortkomingen van andere instrumenten ondervangen. Gestreefd werd naar een test met hoge sensitiviteit, korte afnameduur, die weinig training en geen klinische beoordeling vereiste. Ze selecteerden vier bestaande tests die betrekking hebben op cognitieve domeinen die vaak in een vroeg stadium van de ziekte van Alzheimer achteruitgaan: tijdsoriëntatie, geheugen, executieve functies en de visuoconstructieve vaardigheid. De testen die Solomon samenvoegde tot de Seven Minute Screen zijn Benton's Temporal Orientation (BTO) [8], de Enhanced Cued Recall (ECR) [9], de kloktekentest en verbale fluency.

De Seven Minute Screen werd door Solomon en collega's gevalideerd bij zestig Alzheimerpatiënten die een geheugenpolikliniek bezochten, en zestig gezonde ouderen die waren gerekruteerd via advertenties en lokale gezondheidszorginstellingen. De optimale grensscore classificeerde 92% van de patiënten met AD (sensitiviteit) en 96% van de gezonden (specificiteit) correct. Demografische variabelen als leeftijd, opleiding en geslacht beïnvloedden de sensitiviteit en specificiteit niet. De sensitiviteit voor AD werd bevestigd in een Nederlands onderzoek van Peters en collega's [10].

In 2004 namen Meulen en collega's het initiatief om te onderzoeken of de Seven Minute Screen ook een geschikt instrument is voor het detecteren van andere veel voorkomende vormen van dementie [11]. Dit onderzoek vond plaats in het Slotervaartziekenhuis in samenwerking met het VU Medisch Centrum (VUmc) te Amsterdam en het Maastricht Universitair Medisch Centrum (MUMC). Meulen en collega's onderzochten een groep bezoekers van een geriatrische diagnostische dagkliniek of geheugenpolikliniek ( $n=542$ ) en een gezonde controlegroep ( $n=45$ ). De controlegroep bestond uit familieleden en mantelzorgers. Binnen de demente groep die uit 341 personen bestond werd bij 177 patiënten AD gediagnosticeerd, vasculaire dementie (VaD) bij 62 patiënten, frontotemporale dementie (FTD) bij 43 patiënten, dementie met Lewy bodies (DLB) bij 17 patiënten, subcorticale dementie bij 12 patiënten en dementie niet anders omschreven (NAO) bij 30 patiënten. De sensitiviteit van de Seven Minute Screen voor alle vormen van dementie versus gezonden

**Tabel 1 Demografische kenmerken per diagnosegroep.**

	frequentie	% Van de totale groep	leeftijd (sd)	opleiding (sd) <sup>a</sup>	geslacht (% man)
controle	140	12,4	69,2 (8,5)	4,9 (1,4)	40,0
intact	149	13,2	74,1 (13,2)	4,3 (1,4)	50,3
gezond	289	25,6	71,7 (11,4)	4,6 (1,5)	45,3
MCI	175	15,5	76,6 (10,0)	3,9 (1,6)	42,3
AD	285	25,2	78,5 (7,6)	3,6 (1,5)	33,7
VaD	87	7,7	79,8 (6,4)	3,9 (1,6)	46,0
FTD	69	6,1	77,9 (8,3)	3,7 (1,6)	50,7
DLB	43	3,8	81,4 (8,2)	3,6 (1,5)	41,9
subcorticale dementie	12	1,1	77,3 (8,4)	3,3 (1,4)	58,3
dementie NAO	67	5,9	76,7 (7,6)	3,9 (1,7)	53,7
dementie	563	49,8	78,6 (7,6)	3,7 (1,6)	41,2
depressie	40	3,5	72,2 (14,7)	4,0 (1,7)	37,5
andere conditie	64	5,7	69,0 (11,5)	4,0 (1,7)	59,4
totaal	1131	100	75,8 (10,2)	4,0 (1,6)	43,3

<sup>a</sup>Het opleidingsniveau werd gecodeerd volgens het systeem van Verhage (31)

*sd* standaarddeviatie, *MCI* Mild Cognitive Impairment, *AD* Alzheimer dementie, *VaD* vasculaire dementie, *FTD* frontotemporale dementie, *DLB* dementie met Lewy bodies, *dementie NAO* dementie niet anders omschreven

was 91,2%. De sensitiviteit voor de ziekte van Alzheimer was 92,9%. De sensitiviteit voor de niet-Alzheimerdementieën was 89,4%. De specificiteit was 93,5%. In dezelfde onderzoeksgroep bleek de sensitiviteit van de MMSE 71,8% voor het detecteren van de ziekte van Alzheimer en 59,8% voor de overige typen dementie bij een specificiteit van 96,8%. De Seven Minute Screen bleek dus niet alleen een hoge diagnostische accuratesse te hebben voor de ziekte van Alzheimer maar ook voor andere vormen van dementie.

Tekortkomingen van eerder onderzoek zijn het relatief kleine aantal patiënten met FTD en DLB, en de voor een geheugenpolikliniek minder representatieve gezonde groep, welke bestond uit vrijwilligers en mantelzorgers van patiënten. Tevens ontbrak informatie over prestaties van de gezonde groep op de afzonderlijke subtests. In de huidige studie is de onderzoekspopulatie verdubbeld, met beduidend meer patiënten met FTD en DLB. De gezonde groep is aangevuld met patiënten die de dagkliniek of geheugenpolikliniek bezochten, en bij wie cognitieve problemen werden uitgesloten. Opnieuw werd de validiteit van de Seven Minute Screen bepaald waarbij door de grotere onderzoekspopulatie nauwkeuriger een afkappunt kon worden bepaald. Er is binnen de gezonde groep gekeken naar de mogelijke invloed van demografische variabelen. Om de clinicus

inzicht te kunnen geven in eventuele cognitieve domeinen die zijn aangedaan, zijn afkappunten bepaald voor de afzonderlijke subtests.

## Methodie

De onderzoekspopulatie bestond uit Nederlands sprekende proefpersonen die tussen 1998 en 2010 de dagkliniek Geriatrie van het Slotervaart ziekenhuis in Amsterdam bezochten, de afdeling Neurologie van het Academisch Medisch Centrum (AMC) te Amsterdam en de geheugenpoliklinieken van het VUmc en het MUMC.

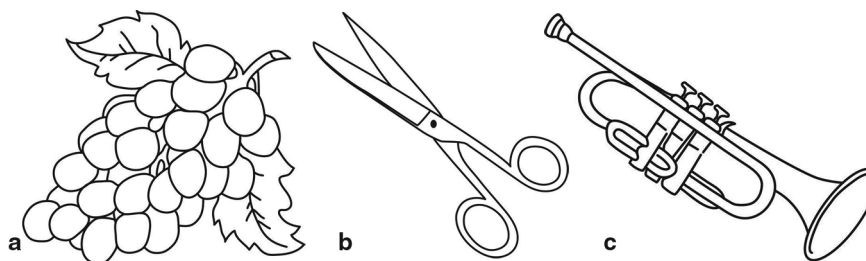
### Proefpersonen

In totaal bestond de onderzoeksgroep uit 1131 personen. Er waren 289 gezonde personen, 175 patiënten met MCI, 563 patiënten met dementie en 104 patiënten met een cognitieve stoornis anders dan dementie of MCI.

De gezonde groep bestond uit 140 controlepersonen en 149 cognitief intacte patiënten in de leeftijd van 41 tot 98 jaar. De verschillen in demografische kenmerken en testcores tussen de controles en cognitief intacte patiënten waren minimaal. De controlepersonen werden geworven onder familieleden of begeleiders zonder

**Figuur 1**

Selectie van drie afbeeldingen uit de ECR.



klachten over hun geheugen. De cognitief intacte patiënten waren verwezen naar de geheugenpolikliniek met klachten over cognitief functioneren, maar ook met somatische klachten of psychische klachten, waarbij cognitieve stoornissen werden uitgesloten middels (hetero)anamnese, neurologisch, psychologisch en psychiatrisch onderzoek, laboratoriumbepalingen, en soms een CT-scan of MRI-scan. Er mocht zowel bij de controlepersonen als de cognitief intacte patiënten geen voorgeschiedenis zijn met een actieve neurologische of psychiatrische ziekte, en geen ziekenhuisopname in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek. Ook werd binnen de gezonde groep een deel van de mensen met een MMSE-score onder de 24 uitgesloten.

De patiënten met dementie waren verwezen door huisarts, psychiater of neuroloog vanwege cognitieve klachten. Exclusiecriteria waren een doorgemaakt CVA minder dan drie maanden voorafgaand aan het bezoek aan de geheugenpolikliniek of dagkliniek, en actieve neurologische of andere lichamelijke ziekten. De dementie-groep bestond uit 285 patiënten met AD, 87 met VaD, 69 met FTD, 43 met DLB, 12 met subcorticale dementie en 67 met dementie NAO. Bij 40 patiënten werd een depressie vastgesteld. Er waren 64 personen die cognitieve stoornissen hadden maar niet onder een van de voorgaande categorieën geschaard konden worden; deze groep wordt aangeduid met ‘andere conditie’.

Een exclusie criterium voor beide groepen was gebruik van psychofarmaca of meer dan drie eenheden alcohol per dag.

In tab. 1 wordt een overzicht gegeven van de deelnemers en hun demografische kenmerken. De gezonde groep is gemiddeld wat jonger en hoger opgeleid dan de demente groep; de aard en omvang van de relatie met testcores wordt besproken bij de resultaten.

*Diagnoses*

Binnen de demente groep werd de diagnose dementie gesteld in multidisciplinair verband [12]. Bij iedere patiënt vond een anamnese en hetero-anamnese plaats, een oriënterend psychiatrisch,

neurologisch en lichamelijk onderzoek, laboratoriumonderzoek, eencognitieve screening en op indicatie neuropsychologisch onderzoek en/of beeldvormend onderzoek. De cognitieve screening gebeurde met de Mini Mental State Examination en de Seven Minute Screen. Deze werden bij het eerste bezoek afgenomen, doorgaans door getrainde geriatrieverpleegkundigen.

De diagnose AD werd gesteld met gebruik van de NINCDS-ADRDA-criteria [13] en de DSM-IV-criteria [14], de NINDS-AIREN-criteria voor VaD [15], de consensuscriteria voor FTD [16] en de richtlijnen voor DLB [17]. De diagnostische criteria van Cummings [18] werden gebruikt voor de diagnose subcorticale dementie. De term ‘dementie NAO’ werd gebruikt voor patiënten bij wie de onderliggende etiologie van de dementie niet kon worden vastgesteld. De oorspronkelijke criteria van Petersen [19] zijn gebruikt voor het concept amnestic Mild Cognitive Impairment (aMCI: geheugenklachten, geheugenstoornissen, geen andere cognitieve stoornissen, geen beperkingen in dagelijks functioneren). Depressie werd gediagnosticeerd volgens de DSM-IV-criteria [14].

In de academische ziekenhuizen ( $n=207$ ) waren de clinici niet op de hoogte van de scores van de Seven Minute Screen. In het Slotervaart ziekenhuis ( $n=712$ ) waren de clinici echter niet blind voor de scores van de Seven Minute Screen, omdat de screeningstest onderdeel uitmaakte van het diagnostisch proces. Daarmee waren criterium en testuitslag niet onafhankelijk. Om deze circulariteit te doorbreken en een mogelijke incorporation bias te voorkomen, werd bij een steekproef van de patiënten, namelijk de patiënten die tussen 1998 en 2006 het Slotervaartziekenhuis bezochten, een ‘diagnostische check’ toegepast [11]. Dit hield in dat alle diagnoses werden gesteld uitsluitend op basis van gegevens uit het dossier, exclusief de Seven Minute Screen volgens de boven genoemde consensuscriteria van de verschillende vormen van dementie. Voor een verdere beschrijving van de diagnostische check wordt verwezen naar het onderzoek van Meulen en collega’s.

**Tabel 2** Uitkomst bootstrapping logistische regressieanalyse.

	beta	standaardfout	betrouwbaarheidsinterval (95 %)	
BTO	0,418	0,232	0,254	1,140
ECR	-0,905	0,126	-1,219	-0,717
klok	-0,338	0,118	-0,580	-0,96
fluency	-0,316	0,051	-0,442	-0,240
constante	18,233	2,054	15,121	23,721

*BTO* Benton's Temporal Orientation, *ECR* Enhanced Cued Recall

**Tabel 3** Sensitiviteit en specificiteit voor de verschillende vormen van dementie.

test	range	afkappunt	sensitiviteit (%)						specificiteit (%)
			AD <i>n</i> = 285	VaD <i>n</i> = 87	FTD <i>n</i> = 69	DLB <i>n</i> = 43	Subc <i>n</i> = 12	NAO <i>n</i> = 67	
totaalscore	>0		97	95	93	95	92	93	93
BTO	0-113	>3	76	53	41	74	42	48	99
ECR	0-16	<14	93	76	63	72	83	79	92
klok	0-7	<4	39	45	39	74	83	40	93
fluency	0-	-1,5 sd <sup>a</sup>	37	49	48	36	67	61	96
MMSE	0-30	<24	72	67	48	93	83	58	98

<sup>a</sup>Verwachte score Fluency:  $32,6 - 0,265 * \text{leeftijd} + 1,4 * \text{opleiding}$  (zie voor classificatie van opleiding Verhage [30])

*AD* Alzheimer dementie, *VaD* vasculaire dementie, *FTD* frontotemporale dementie, *DLB* dementie met Lewy bodies, *Subc* subcorticale dementie, *NAO* dementie niet anders omschreven, *BTO* Benton's Temporal Orientation, *ECR* Enhanced Cued Recall, *MMSE* Mini Mental State Examination

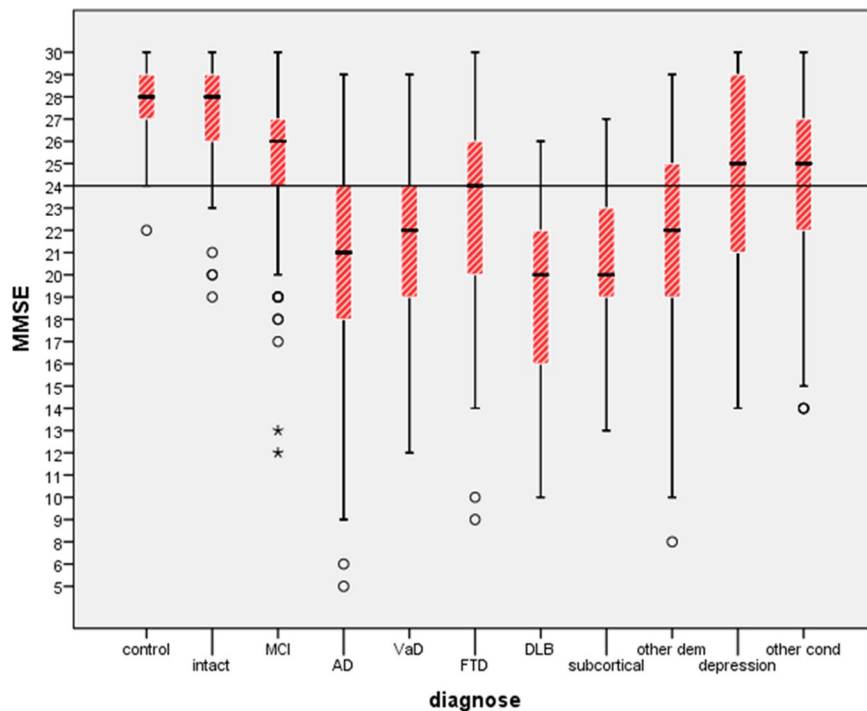
### Instrumenten

Het eerste onderdeel van de Seven Minute Screen (7MS), de BTO, meet de oriëntatie in tijd met vragen naar jaartal, maand, datum, dag en geschatte tijd. De BTO heeft met zijn graduele scoringsmethode als grote pluspunt dat hij ook een maat geeft voor de *ernst* van de desoriëntatie in tijd [8]. De score van de test weerspiegelt de mate waarin een antwoord afwijkt van de juiste waarde. De minimumscore is 0 (intacte tijdsoriëntatie), de maximumscore is 113 (extreem slechte tijdsoriëntatie).

De ECR [9] is, als tweede onderdeel van de 7MS, een geheugentest die gebruik maakt van het feit dat gezonde ouderen profiteren van semantische strategieën die het opslaan en het opdiepen van informatie bevorderen ('encoding specificity'), terwijl AD-patiënten hier veel minder van profiteren. Solomon en collega's pasten de ECR op meerdere punten aan om de afnameduur te verkorten. Bij het valideren van de Nederlandse versie van de Seven Minute Screen is de ECR-variant van Solomon en collega's gebruikt. Bij de ECR

worden zestien afbeeldingen aangeboden in sets van vier. De afbeeldingen zijn geselecteerd uit de Snodgrass-database [20], zie fig. 1. Elke afbeelding wordt aangeleerd met een semantische cue (encoding specificity; bijvoorbeeld de cue 'fruit' bij een plaatje van druiven). Na de aanbieder van de afbeeldingen wordt eerst de directe reproductie getest door te vragen welke afbeelding bij de cue werd getoond. Na een interval van enkele minuten wordt de uitgestelde reproductie getest en gevraagd welke afbeeldingen worden herinnerd. Daarna wordt voor de afbeeldingen die niet spontaan worden herinnerd de cue uit de aanleerfase gegeven ('Welk fruit stond erbij?'). De score van de ECR is het totale aantal afbeeldingen dat wordt herinnerd bij de uitgestelde reproductie (met en zonder cue). Er is opzettelijk gekozen voor niet-voor-de-hand-liggende afbeeldingen bij elke semantische cue om de invloed van raden en eventuele confabulaties op de uitgestelde reproductie te minimaliseren.

De kloktekening (onderdeel 3 van de 7MS) is een veelgebruikte test bij dementiediagnostiek



**Figuur 2** Boxplot MMSE. (MMSE Mini Mental State Examination, MCI Mild Cognitive Impairment, AD Alzheimer dementie, VaD vasculaire dementie, FTD frontotemporale dementie, DLB

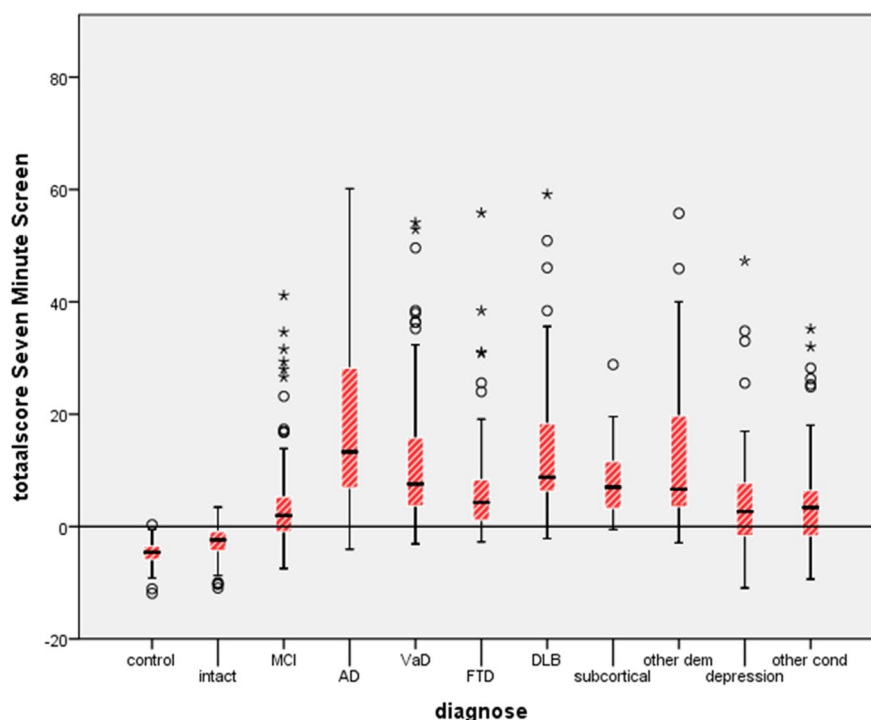
dementie met Lewy bodies, *subcortical* subcorticale dementie, *other dem* dementie niet anders omschreven, *other cond* andere condities).

en doet een beroep op executieve functies en visuoconstructieve vaardigheid. De waarde van de kloktekening voor de detectie van dementie is in meerdere studies aangetoond met een gemiddelde sensitiviteit en specificiteit van 85% [21]. De test vraagt de wijzerplaat van een klok te tekenen, met de cijfers erin en de wijzers op een bepaalde tijd. Er zijn veel verschillende scoringsmethoden voor de kloktekening [22]. Bij de scoring van de Seven Minute Screen wordt gebruikgemaakt van een zevenpuntsschaal, gebaseerd op de scoringsmethode van Freedman [23] waarin onder meer de ruimtelijke verdeling, de planningsvaardigheid en het tekenen van de wijzers zijn opgenomen.

Fluency onderzoekt, als vierde onderdeel van de 7MS, de woordvlotheid binnen een semantische categorie. Het is de bedoeling zoveel mogelijk dieren op te noemen gedurende één minuut. De score is het aantal dieren (na uitsluiting van dubbel genoemde voorbeelden) dat binnen één minuut is genoemd. De fluency wordt gezien als een executieve taak, maar de test doet ook een beroep op taal, tempo en semantisch geheugen. De semantische fluency is gevoelig voor AD [24], maar ook voor verschillende andere vormen van dementie [25].

#### Statistische analyses

Alle data werden geanalyseerd met IBM SPSS Statistics, versie 21. Met behulp van een logistische regressieanalyse werden gewichten bepaald voor de vier subtestscores (BTO, ECR, klok, fluency). Middels bootstrapping werden standaardfouten en de 95%-betrouwbaarheidsintervallen van de regressiegewichten bepaald. De subtestscores werden met de regressieformule gecombineerd tot een Totaalscore (logit) die een optimaal onderscheid maakt tussen de demente groep en de gezonde groep. Met deze regressieformule kan de kans op de aanwezigheid van dementie worden berekend. De uitkomst is een zogeheten logit. Hierbij ligt het afkappunt voor de aan- of afwezigheid van een dementie op 0. Bij een logit > 0 is er een kans op dementie. Hoe hoger de logit, des te hoger de kans op dementie. Bij een logit < 0 is de kans op dementie klein, en deze kans daalt naarmate de logit verder onder de 0 ligt. Bijvoorbeeld: een logit van 0 correspondeert met 50% kans op dementie, een logit van -1 met 27%, een logit van +1 met 73%, en een logit van +4,6 betekent 99% kans op de aanwezigheid van een dementie. De diagnostische accuratesse van de Seven Minute Screen in vergelijking met de MMSE wordt



**Figuur 3** Boxplot Seven Minute Screen. (MCI Mild Cognitive Impairment, AD Alzheimer dementie, VaD vasculaire dementie, FTD fronto-temporale dementie, DLB dementie met Lewy

bodies, *subcortical* subcorticale dementie, *other dem* dementie niet anders omschreven, *other cond* andere condities).

aangetoond met een Receiver Operating Characteristics-analyse en geïllustreerd met box-en-whiskerplots. In de gezonde groep is met behulp van lineaire regressie gekeken naar de invloed van leeftijd, sexe en opleiding.

## Resultaten

### *Predictieve validiteit*

De resultaten van een regressieanalyse gebaseerd op de 563 patiënten met dementie en de 289 gezonden (controles en cognitief intacte personen) zijn weergegeven in tab. 2. De regressiegewichten in dit onderzoek verschilden niet veel van die van Solomon en collega's en die van Meulen en collega's. Ze waren echter wel preciezer (hadden veel kleinere standaardfouten) en ze waren gebaseerd op een bredere leeftijdsrange.

De sensitiviteit en specificiteit van de Seven Minute Screen voor dementie in het algemeen zijn respectievelijk 96 en 93%. De proportie correcte classificaties is 95%, en geeft weer hoeveel procent van de demente groep en van de gezonde groep juist worden gediagnosticeerd met de Seven Minute Screen.

De sensitiviteit en specificiteit voor verschillende vormen van dementie staan in tab. 3. De

MMSE (<24 versus  $\geq 24$ ) is hier opgenomen ter vergelijking. De meerwaarde van de Seven Minute Screen ten opzichte van de MMSE is duidelijk, vooral in het detecteren van AD, VaD en FTD. De bijdrage van de afzonderlijke subtests van de Seven Minute Screen op de sensitiviteit en specificiteit is ook in tab. 3 te zien. Hoewel de ECR van alle subtests meestal de grootste bijdrage heeft, blijkt de Seven Minute Screen alleen door de combinatie van de vier subtests sensitief te worden voor alle vormen van dementie.

Op de patiënten die tussen 1998 en 2006 de dagkliniek van het Slotervaartziekenhuis bezochten ( $n=484$ ) is de diagnostische check toegepast, waarmee de incorporation bias werd ondervangen. Bij 116 patiënten bleek het stellen van een diagnose dementie niet mogelijk zonder de Seven Minute Screen erbij te betrekken. Bij 168 patiënten was de diagnose na de diagnostische check strijdig met de klinische diagnose. Bij deze 284 patiënten kon dus een eventuele incorporation bias niet worden uitgesloten en zij werden om die reden niet meegenomen bij de volgende analyses. De MCI-groep ( $n=6$ ) werd ook niet meegenomen. De 'diagnostische check' resulteerde in een groep van  $n=194$  met dementie, waarvan  $n=95$  met AD,  $n=42$  met VaD,  $n=17$  met FTD,  $n=26$  met DLB en  $n=14$  met een subcorticale dementie. Dezelfde gezonde groep van  $n=289$  werd gebruikt. De

sensitiviteit en specificiteit voor dementie na correctie voor eventuele incorporation bias waren respectievelijk 94 en 93%. Dit is slechts een fractie lager dan zonder de correctie.

Het onderscheidende vermogen van een test kan ook berekend worden met een ROC-analyse. De oppervlakte onder de curve (area under the curve; AUC) geeft aan hoe accuraat een test is: een test met AUC = 1 is perfect, en een test met AUC = 0,5 is onbruikbaar voor het onderscheiden van diagnosegroepen. De AUC van de Seven Minute Screen was 0,983 (95%-betrouwbaarheidsinterval 0,976–0,990) en van de MMSE 0,932 (95%-betrouwbaarheidsinterval 0,916–0,948).

De box-en-whiskerplots, afgebeeld in fig. 2 en 3, geven de verdeling van behaalde scores weer. De plot toont de hoogste en laagste behaalde score, de mediaan (de middelste score) en de twee kwartielen direct boven en onder de mediaan die elk 25% van de scores bevatten. Daarnaast worden uitbijters en extreme waarden als puntjes of sterretjes weergegeven. Voor de MMSE is een afkappunt van 24 aangehouden en voor de Seven Minute Screen een logit van 0. Bij de MMSE is een score *onder* de 24 afwijkend, bij de Seven Minute Screen is dit andersom; een score *boven* de horizontale lijn van 0 is afwijkend.

Binnen de gezonde groep werd geen invloed gevonden van leeftijd, opleiding of geslacht op de BTO en de kloktekening. Bij de ECR was er een significante invloed van leeftijd, echter met een nagenoeg verwaarloosbaar effect (5% verklaarde variantie). Bij de Fluency bleek de invloed van leeftijd en opleiding het grootst.

Voor de Seven Minute Screen in zijn geheel bleek er binnen de gezonde groep eveneens een significante invloed van zowel leeftijd als opleiding (37% verklaarde variantie). Voor het onderscheid tussen gezond en dement maakte leeftijd geen verschil, en opleiding een dusdanig klein verschil (2 promille verklaarde variantie) dat dit verwaarloosbaar was in vergelijking met het aandeel van de test. Correctie van de totaalscore voor leeftijd en opleiding bleek dus niet bij te dragen aan het onderscheid tussen gezond en dement.

Afkappunten voor de subtests (zie tab. 3) laten zien welke cognitieve domeinen zijn aangedaan. Er is hierbij gekozen voor afkappunten met de grootste proportie correcte classificaties (Youden's index). Bij de fluency is correctie voor de invloed van leeftijd en opleiding nodig; zie tab. 3 en de handleiding van de Seven Minute Screen voor de details van deze correctie [26].

Ten slotte is nagegaan hoe nauwkeurig de Seven Minute Screen patiënten met MCI onderscheidt van de gezonde groep, en in hoeverre de Seven Minute Screen discrimineert tussen oude-

ren met een depressie en ouderen met een dementie. De sensitiviteit voor MCI bleek 66% bij een specificiteit van 93%; 23 van de 40 mensen met een depressie (57%) haalden een abnormale score op de Seven Minute Screen.

## Discussie

De Nederlandse versie van de Seven Minute Screen blijkt een valide instrument voor het vaststellen van de meest voorkomende vormen van dementie. De sensitiviteit en de specificiteit voor dementie zijn hoog, hoger dan die van de MMSE (<24). De test vertegenwoordigt de belangrijkste cognitieve domeinen en heeft een relatief korte afnameduur. Voor het onderscheid tussen dementie en gezonde ouderen is verder geen correctie voor demografische variabelen nodig. Afkappunten voor de verschillende subtests verschaffen de clinicus enig inzicht in de cognitieve domeinen die zijn aangedaan.

Solomon beloofde een gemiddelde afnameduur van 7 minuten. In later onderzoek werd deze korte afnametijd niet waargemaakt en kwam een afnameduur naar voren die ligt rond de twaalf minuten. De afnameduur hangt samen met de ernst van de cognitieve stoornissen, waarbij minder ernstige stoornissen gepaard gaan met een kortere afnameduur [11].

Sterke kanten van het onderzoek zijn de grote patiëntengroep waarin de meest voorkomende vormen van dementie goed zijn vertegenwoordigd. De gezonde groep bestrijkt een brede leeftijdsrange, waarin de verdeling van opleidingscategorieën overeenkomt met die in de Nederlandse samenleving.

Een kanttekening bij de huidige studie is de lage specificiteit bij patiënten met een depressie. Er is om die reden voorzichtigheid geboden bij de interpretatie van de Totaalscore op de Seven Minute Screen bij patiënten met stemmingsklachten. Hierbij kan worden opgemerkt dat een depressie vaak gepaard gaat met cognitieve stoornissen, en dat depressiesymptomen bij ouderen een voorbode kunnen zijn van een dementie [27]. Een methodologische zwakte van de studie is het feit dat bij een deel van de onderzoekspopulatie de Seven Minute Screen onderdeel uitmaakte van het diagnostische proces. Dit kan onbedoeld tot een schijnbare verhoging van de diagnostische nauwkeurigheid leiden vanwege incorporation bias. Met de diagnostische check zoals beschreven is dit ondervangen, maar bepaalde diagnosegroepen werden daardoor te klein voor analyses per subgroep, zoals frontotemporale dementie en dementie met Lewy bodies. Exclusie van een



deel van de proefpersonen met een MMSE <24 heeft de specificiteit van de MMSE kunstmatig verhoogd.

De test-hertestbetrouwbaarheid en de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid zijn niet berekend voor de Nederlandse versie van de Seven Minute Screen, maar deze waren in eerdere onderzoeken hoog, variërend van 0,80 voor de subtests tot 0,90 voor de totaalscore [6, 28]. Er is geen aanleiding te veronderstellen dat dit voor de Nederlandse versie anders zou zijn. Ten slotte dient opgemerkt te worden dat de Nederlandse versie van de Seven Minute Screen alleen gevalideerd is in de setting van een geheugenpolikliniek of geriatrische dagkliniek. De resultaten zijn om die reden niet zonder meer generaliseerbaar naar een andere setting, zoals een huisartsenpraktijk. Eerder onderzoek van Solomon en collega's in de Verenigde Staten toonde al wel de diagnostische waarde van de Seven Minute Screen in de eerstelijnspraktijk. Demografische kenmerken en samenstelling van de demente groep (ernst van de stoornissen, typen dementie) zullen in het algemeen de diagnostische nauwkeurigheid beïnvloeden. De Seven Minute Screen is niet geschikt voor migranten

met een taalbarrière. Hiervoor wordt verwezen naar de Cross-Culturele Dementiescreening [29].

Enkele suggesties voor vervolgonderzoek zijn het ontwikkelen van een parallelversie (voornamelijk van de ECR) en het bepalen van de test-hertestbetrouwbaarheid van de Nederlandse versie van de Seven Minute Screen. Een parallelversie biedt de mogelijkheid om de Seven Minute Screen bij vervolgmetingen te gebruiken, zoals het monitoren van beloop bij een MCI, of het evalueren van effect van een behandeling op cognitief functioneren. Een validatiestudie in de eerste lijn van de Nederlandse gezondheidszorg zou een bijdrage kunnen leveren aan vroege en betere herkenning van dementie (en MCI) in de huisartsenpraktijk. Het is niet ondenkbaar dat de Seven Minute Screen bruikbaar is voor onderscheid tussen verschillende vormen van dementie. Dit dient in toekomstig onderzoek te worden geëvalueerd.

**Dankbetuigingen** Wij zijn prof. dr. Ph. Scheltens (VUmc), prof. dr.F. Verhey (MUMC), mw. dr. A. Rienstra (AMC), drs. E. Meulen en mw. drs. M. Vleeschouwer (beiden Slotervaartziekenhuis) zeer erkentelijk voor het beschikbaar stellen van hun data van proefpersonen en patiënten.

## Literatuur

- Appels BA, Scherder E. The diagnostic accuracy of dementia-screening instruments with an administration time of 10 to 45 minutes for use in secondary care: a systematic review. *Am J Alzheimers Dis Other Demen.* 2010;25(4):301–16. doi:10.1177/1533317510367485. (1533317510367485 [pii]).
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Minimal state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189–98. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6 [pii].
- Derix M. De Nederlandse versie van de Cambridge examination for mental disorders of the elderly. Materiaal: Handl., platenboek, scorefrm. Lisse: Swets & Zeitlinger; 1992.
- Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):695–9. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x. (JGS53221 [pii]).
- Thissen AJ, Bergen F van, Jonghe JF de, Kessels RP, Dautzenberg PL. Bruikbaarheid en validiteit van de Nederlandse versie van de Montreal Cognitive Assessment (moCA-d) bij het diagnosticeren van Mild Cognitive Impairment. *Tijdschr Gerontol Geriatr.* 2010;41(6):231–40.
- Solomon PR, Hirschhoff A, Kelly B, Relin M, Brush M, DeVeaux RD, et al. A 7 minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Arch Neurol.* 1998;55(3):349–55.
- Solomon PR, Pendlebury WW. Recognition of Alzheimer's disease: the 7 Minute Screen. *Fam Med.* 1998;30(4):265–71.
- Benton A, Hamsher K, Varney N. Contributions to neuropsychological assessment: a clinical manual. Oxford: Oxford University Press; 1983.
- Grober E, Buschke H, Crystal H, Bang S, Dresner R. Screening for dementia by memory testing. *Neurology.* 1988;38(6):900–3.
- Peters MJ, Ponds RW, Ham P van den, Scheltens P, Verhey FR. [Detectie van dementie van het Alzheimer type met de 7 Minuten Test (7 MT)]. *Tijdschr Gerontol Geriatr.* 2004;35(3):114–20.
- Meulen EF, Schmand B, Campen JP van, Koning SJ de, Ponds RW, Scheltens P, et al. The seven minute screen: a neurocognitive screening test highly sensitive to various types of dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2004;75(5):700–5.
- Jonker C, Slaets JJP. Handboek dementie: laatste inzichten in diagnostiek en behandeling. Handboek dementie: laatste inzichten in diagnostiek en behandeling. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009.

13. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*. 1984;34(7):939-44.
14. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. 4th ed. Washington, DC: international version ed.; 1994.
15. Roman GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T, Cummings JL, Masdeu JC, Garcia JH, et al. Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies. Report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology*. 1993;43(2):250-60.
16. Neary D, Snowden JS, Gustafson L, Passant U, Stuss D, Black S, et al. Frontotemporal lobar degeneration: a consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology*. 1998;51(6):1546-54.
17. McKeith IG, Galasko D, Kosaka K, Perry EK, Dickson DW, Hansen LA, et al. Consensus guidelines for the clinical and pathologic diagnosis of dementia with Lewy bodies (DLB): report of the consortium on DLB international workshop. *Neurology*. 1996;47(5):1113-24.
18. Cummings J, Benson DF. *Dementia: a clinical approach*. Boston: Butterworths; 1983.
19. Petersen RC. Mild cognitive impairment: transition between aging and Alzheimer's disease. *Neurologia*. 2000;15(3):93-101.
20. Snodgrass JG, Vanderwart M. A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *J Exp Psychol Hum Learn*. 1980;6(2):174-215.
21. Shulman KI. Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test? *Int J Geriatr Psychiatry*. 2000 ;15(6):548-61. doi:10.1002/1099-1166(200006)15:6<548::AID-GPS242>3.0.CO;2-U. [pii].
22. Storey JE, Rowland JT, Basic D, Conforti DA. A comparison of five clock scoring methods using ROC (receiver operating characteristic) curve analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2001;16(4):394-9.
23. Freedman M. *Clock drawing: a neuropsychological analysis*. New York: Oxford University Press; 1994.
24. Henry JD, Crawford JR, Phillips LH. Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type: a meta-analysis. *Neuropsychologia*. 2004;42(9):1212-22. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2004.02.001. (S0028393204000296 [pii]).
25. Canning SJ, Leach L, Stuss D, Ngo L, Black SE. Diagnostic utility of abbreviated fluency measures in Alzheimer disease and vascular dementia. *Neurology*. 2004;62(4):556-62.
26. Appels BA, Campen JPCM van, Schmand B. *Seven Minute Screen (7MS)*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.
27. Geda YE, Roberts RO, Mielke MM, Knopman DS, Christianson TJ, Pankratz VS, et al. Baseline neuropsychiatric symptoms and the risk of incident mild cognitive impairment: a population-based study. *Am J Psychiatry*. 2014;171(5):572-81. doi:10.1176/appi.ajp.2014.13060821. (1859430 [pii]C).
28. Solomon PR, Brush M, Calvo V, Adams F, DeVeaux RD, Pendlebury WW, et al. Identifying dementia in the primary care practice. *Int Psychogeriatr*. 2000;12(4):483-93.
29. Goudsmit M, Parlevliet JL, Campen JPCM van, Schmand BA. *Cross-culturele Dementiescreening (CCD)*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.
30. Verhage F. *Intelligentie en leeftijd: Onderzoek bij Nederlanders van twaalf tot zeventenveertig jaar*. Proefschrift. Assen: Van Gorcum; 1964.