

## Angst om te vallen: psychometrische aspecten van Tinetti's Falls Efficacy Scale

R.J. Bosscher · E.R.P.M. Raymakers · E.A.M. Tromp · J. H. Smit

**Summary:** In this article we report on the psychometric characteristics of Tinetti's Falls Efficacy Scale. It appears that the scale is homogeneous and has good internal consistency. Expected associations with age, gender, physical activity, chronic diseases and history of falls were confirmed. It is concluded that the scale is a reliable and valid instrument to measure fear of falling in performing everyday activities inside the house.

**Samenvatting** In dit artikel wordt verslag gedaan van een onderzoek naar psychometrische kenmerken van Tinetti's Falls Efficacy Scale (FES). De lijst blijkt unidimensioneel, homogeen en intern consistent te zijn. De verwachte associaties met leeftijd, geslacht, lichamelijke activiteit, chronische ziekten en vallen worden in dit onderzoek bevestigd. De conclusie is dat de FES een betrouwbare en valide schaal is om angst om te vallen - van ouderen bij het uitvoeren van alledaagse activiteiten binnenshuis - te meten.

**Keywords** angst · vallen · ouderen · psychometrie

### Inleiding

Ouderen vallen regelmatig. Het risico varieert van 28 tot 35% per jaar voor zelfstandig wonende ouderen van 65 jaar en ouder<sup>1,2</sup> en van 45 tot 70% per jaar voor ouderen die in een verzorgingstehuis wonen.<sup>3,4</sup> Vrouwen vallen vaker dan mannen en het risico op vallen wordt groter naarmate de leeftijd toeneemt.<sup>5</sup> Verminderde mobiliteit, cognitieve stoornissen, gebruik van medicijnen, depressie, cerebraal vasculair accident, orthostatische

hypotensie, incontinentie, duizeligheid, visusstoornissen en voorgaande valpartijen worden frequent genoemd als factoren die het risico op vallen vergroten.<sup>6,7</sup>

Ook kunnen psychosociale factoren een rol spelen bij vallen, zoals angst om te vallen. Geschat wordt dat 25 tot 50% van de ouderen bezorgd is om te vallen, zelfs zonder eerder gevallen te zijn.<sup>8-10</sup> Deze bezorgdheid wordt sterker naarmate men ouder wordt en komt meer voor bij vrouwen dan bij mannen.<sup>8,11</sup> Hoewel angst om te vallen onge-relateerd lijkt te zijn aan eerdere valpartijen, aan opgelopen letsel wanneer men gevallen is of aan de algemene gezondheidstoestand,<sup>9</sup> blijkt angst om te vallen toch vaak tot minder bewegen te leiden.<sup>1</sup> Dat kan een afname van dagelijkse en sociale activiteiten, zoals het huis schoonmaken of gaan winkelen, tot gevolg hebben.<sup>8,12-14</sup>

Tinetti ontwikkelde een schaal om 'fear of falling' te meten, de Falls Efficacy Scale (FES). Zij definieerde 'fear of falling' als "low perceived self-efficacy at avoiding falls during essential, nonhazardous activities of daily living".<sup>10</sup>, p239 Daarmee wordt verwezen naar Bandura's 'self-efficacy' concept, waarin self-efficacy omschreven wordt als "the conviction that one can successfully execute the behavior required to produce the outcomes".<sup>15</sup>, p193 Vertaald naar het huidige onderwerp betekent 'falls self-efficacy' de mate waarin ouderen er van overtuigd zijn dat zij *niet* zullen vallen bij het uitvoeren van een aantal alledaagse activiteiten (succesvol voorkomen van vallen). In de FES worden tien ADL-activiteiten genoemd, zoals schoonmaken, opstaan en gaan zitten, boodschappen doen, etc., waarvoor respondenten kunnen aangeven hoe bezorgd ze zijn om daarbij *wel* te vallen. In Tinetti's onderzoek bleken ouderen met een hogere FES-score ook globaal angstiger en depressiever, hadden meer problemen met opstaan na een eerdere val en liepen trager.<sup>10</sup> Ook hing een grotere angst om te vallen samen met minder

R.J. Bosscher (✉)  
Faculteit der Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit

ADL- en iADL-activiteiten, minder lichamelijke activiteit en slechter sociaal functioneren.<sup>16</sup>

In de huidige studie wordt nagegaan wat de psychometrische kenmerken en de validiteit van de FES zijn. De verwachtingen zijn dat angst om te vallen groter is (a) naarmate zich in het verleden meer valpartijen hebben voorgedaan, (b) bij minder lichamelijke activiteit, (c) bij meer negatieve verwachtingen over lichamelijke vaardigheid en (d) bij het hebben van chronische aandoeningen, met name die aandoeningen die beperkingen in de mobiliteit met zich meebrengen. Voorts wordt onderzocht of valangst geen artefact is van het dispositionele angstniveau. Dit onderzoek is gebaseerd op data uit de ‘Vallen en Fracturen’ studie. Deze studie maakt deel uit van de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA), een interdisciplinaire, longitudinale studie, met als doel de voorspellende factoren voor en de consequenties van veranderingen op fysiek, emotioneel, sociaal en cognitief functioneren van ouderen in kaart te brengen.<sup>17</sup>

## Methoden

### Respondenten

De deelnemers aan LASA zijn in 1992 geworven uit een ander onderzoeksproject, NESTOR-Living Arrangements and Social Networks (LSN).<sup>18</sup> Van de oorspronkelijke 3805 deelnemers aan deze studie waren in 1992 nog 3677 in leven. Daarvan zijn 3107 deelnemers in LASA ingestroomd (response rate van 85.5%). Inmiddels zijn vier cycli van dataverzameling afgerond, te weten in 1992-1993, 1995-1996, 1998-1999 en 2001-2002. Lichamelijke, sociale, cognitieve en emotionele data werden verzameld via een algemeen en een medisch interview bij de respondent thuis, schriftelijke vragenlijsten en verschillende testen die zowel in de thuissituatie als in het ziekenhuis werden uitgevoerd.

Binnen LASA is een aantal deelstudies te onderscheiden, waaronder ‘Vallen en Fracturen’. In deze deelstudie, gestart tijdens de meetcyclus in 1995-1996, ligt de nadruk op het vinden van factoren die vallen, herhaaldelijk vallen en het optreden van fracturen kunnen voorspellen.<sup>6</sup> Binnen deze deelstudie is de FES afgenomen. Omdat vallen vooral optreedt na het 65<sup>e</sup> levensjaar, richt deze deelstudie zich op de LASA-respondenten die ouder zijn dan 65 jaar. In 1995-1996 hebben 1509 deelnemers aan deze longitudinale deelstudie deelgenomen.

### Meetinstrumenten

De *Falls Efficacy Scale* is met toestemming van Tinetti in het Nederlands vertaald. Hoewel in de vragenlijst de

nadruk ligt op de bezorgdheid om ten val te komen bij de uitvoering van tien ADL-activiteiten ("how concerned are you that you might fall while ...", "Hoe bezorgd bent u dat u zou kunnen vallen bij..."), wordt, in navolging van het gebruik in de Engelstalige literatuur, over valangst of angst om te vallen (fear of falling) gesproken. De tien ADL-activiteiten betreffen schoonmaken in huis (zoals vegen en afstoffen), aan- en uitkleden, klaarmaken van eenvoudige maaltijden, nemen van een bad of douche, doen van eenvoudige boodschappen, in en uit een stoel komen, op- en aflopen van de trap, maken van een wandelingetje in de buurt, pakken van iets uit een diepe of lage kast, en tijdig oppakken van de telefoon. In overleg met dr. Tinetti (27-06-1995) worden voor de FES vier antwoordmogelijkheden gebruikt, zoals eerder beschreven.<sup>12</sup> De score per item varieert van 0 (helemaal niet bezorgd), 1 (een beetje bezorgd), 2 (redelijk bezorgd) tot 3 (erg bezorgd) om te vallen. De totaalscore van de schaal loopt van 0 tot 30. Indien op maximaal 1 situatie geen antwoord wordt gegeven, wordt een score bepaald op basis van het individueel gemiddelde op de overige items dat afgerond wordt naar het dichtstbijzijnde gehele getal.

*Valgeschiedenis* is retrospectief gemeten ("Bent u het afgelopen jaar gevallen?") met als antwoordcategorieën "ja" en "nee".

*Hospital Anxiety and Depression Scale, subschaal Anxiety (HADS-A)*.<sup>19</sup> Met deze subschaal wordt *globale angst* gemeten. De angst-subschaal bestaat uit zeven items. Voorbeelden: "Had u de laatste tijd veel zorgen?", of "Voelde u zich de laatste tijd erg rusteloos?" Het scorebereik van de totale schaal loopt van 0 tot 21. De Nederlandse versie is een homogene en betrouwbare vragenlijst.<sup>20</sup>

*Lichamelijke activiteit* is vastgesteld met behulp van een vragenlijst over activiteiten in het huishouden, sport en vrijetijd gedurende de twee weken voorafgaand aan het interview.<sup>21</sup> Fietsen, wandelen, sportactiviteiten, licht en zwaar huishoudelijk werk zijn opgeteld tot een lichamelijke activiteitsscore (range 0 tot 5). Respondenten die aan geen van deze activiteiten deelnamen kregen score 0, terwijl 5 punten deelname betekent aan alle activiteiten.

*Lichamelijke competentieverwachtingen* zijn gemeten met de *Lichamelijke Vaardigheden Schaal (LIVAS)*, de Nederlandse versie van de *Physical Self-Efficacy Scale*.<sup>22,23</sup> Op deze 10-item schaal geven respondenten een beoordeling van hun lichamelijke vaardigheden, zoals lichaamskracht, snelheid en coördinatie. De schaal heeft een scorebereik van 10 tot 50, waarbij een hogere score een hoger gepercipieerde lichamelijke competentie aangeeft. De betrouwbaarheid van de Nederlandstalige versie van deze schaal, gemeten met Cronbach's alfa, bleek goed.<sup>24</sup>

Voor *chronische ziekten* is de respondent mondeling gevraagd naar het voorkomen van de volgende aandoeningen: chronische luchtwegaandoeningen, hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk, beroerte, incontinentie voor urine, suikerziekte, artrose, reumatoïde artritis en kanker. De betrouwbaarheid van deze gegevens werd gecontroleerd aan de hand van informatie van de huisarts.<sup>25</sup>

#### Statistische analyse

De factorstructuur van de FES is in twee stappen geanalyseerd. De groep respondenten is a-select in twee subgroepen verdeeld. Op de eerste subgroep is een exploratieve factoranalyse uitgevoerd, waarna de gevonden structuur in de tweede subgroep getoetst is in een confirmerende factoranalyse volgens de LISREL-8 methode.<sup>26</sup> De interne consistentie van de schaal is berekend met behulp van Cronbach's alfa. Samenhangen tussen continue variabelen worden geanalyseerd met Pearson correlaties. Verschillen in groepsgemiddelden worden onderzocht met variantieanalyse. Alle statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van SPSS 7.5 for Windows en LISREL-8.

## Resultaten

### (Non)Response

Van de 1509 respondenten gaven 1337 respondenten (88,6 %) op alle FES-items antwoord. Er is geen score

bepaald voor 172 personen (11,4 %): 10 personen konden het interview niet voltooien en 162 respondenten konden op een of meerdere items geen antwoord geven. De analyses zijn uitgevoerd over de resterende respondenten,  $n = 1337$ .

De non-response ( $n = 172$ ) is geassocieerd met leeftijd. Oudere respondenten konden vaker geen antwoord geven op bepaalde vragen van de FES. Het item waarop de meeste personen uit de non-response geen antwoord gaven, was 'de trap op- en afgaan' ( $n = 78$ ; 45,3 % van de non-response). Van deze 78 respondenten bleken 76 respondenten geen trap in huis te hebben, hetgeen direct duidt op een beperking in het gebruik van deze schaal.

### Structuur van de FES en betrouwbaarheid

Voor de bepaling van de factorstructuur van de FES is met de volgende vuistregels rekening gehouden (27): (a) Eigenwaarden dienen groter te zijn dan 1. Indien slechts één factor wordt gevonden dient deze bij voorkeur minimaal 50% van de variantie te verklaren; (b) Een item moet meer dan 0,40 laden op een factor en minder dan 0,25 op een andere factor; (c) Een factor moet uit minstens drie items bestaan. Tabel 1 geeft de factorladingen weer na een explorerende principale componenten-analyse met varimaxrotatie. Dit resulteert in een oplossing met één factor die 50,2% van de variantie verklaart. Alle items laden hoog op deze factor, variërend van 0,65 tot 0,77. Deze factor wordt benoemd als angst om te vallen.

In de confirmerende factoranalyse is nagegaan of de factorstructuur gerepliceerd kon worden. Factorladingen variëren nu van 0,57 tot 0,80 en staan eveneens

**Tabel 1** Gemiddelden en standaarddeviaties score per item, factorladingen per item, het aantal missende waarden per item, en de item rest correlaties [Table 1: Item means and standard deviations, factor loadings, the number of missing values, and item rest correlations]

Activiteit	Gemiddelde itemscore(SD)	Factorlading exploratief(N = 678)	Factorlading confirmerend(N = 659)	Aantal niet-scoorders per item	Item-totaal correlaties
Schoonmaken in huis	0.40 (0.80)	.71	.62	48	.61
Aan- en uitkleden	0.20 (0.58)	.77	.67	7	.63
Klaarmaken van eenvoudige maaltijden	0.08 (0.42)	.76	.69	51	.60
Nemen van een bad of douche	0.42 (0.80)	.75	.64	21	.63
Doen van eenvoudige boodschappen	0.31 (0.74)	.83	.80	52	.72
In en uit een stoel komen	0.12 (0.48)	.75	.66	7	.59
De trap op- en afgaan	0.53 (0.88)	.74	.71	78	.65
Een wandelingetje in de buurt maken	0.28 (0.70)	.71	.69	54	.65
Iets pakken uit een diepe of lage kast	0.36 (0.80)	.73	.68	40	.61
Beantwoorden van de telefoon	0.10 (0.44)	.66	.57	17	.56
Totaalscore	2.80 (4.41)			162	

**Tabel 2** Fit-indexen behorende bij de confirmerende factoranalyse in LISREL-8 [Fit indexes for the confirmatory factor analysis in LISREL-8]

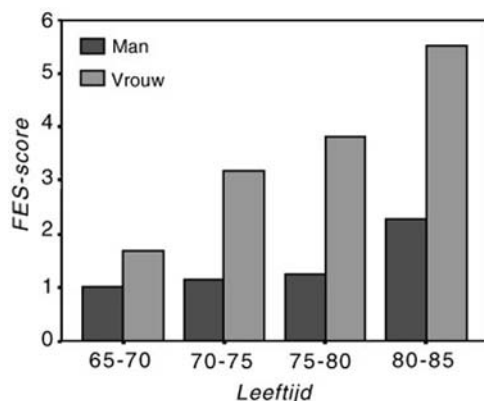
Chi-kwadraat
$\chi^2(35) = 418.92$
( $p < 0,001$ )
Goodness of fit-index (GFI)
0.88
Adjusted GFI
0.82
Root mean square residual (RMSR)
0.057
Normed fit-index
0.86
Non-normed fit-index
0.83

vermeld in tabel 1. De belangrijkste 'fit'-maten zijn weergegeven in tabel 2. Bij een grote steekproef kunnen zeer kleine verschillen tussen de verwachte en de geobserveerde correlaties al leiden tot een significante chi-kwadraat, en dus een onvoldoende fit suggereren, wat ook hier het geval is (28). De overige maten geven echter een redelijk goede fit aan voor de gevonden factorstructuur van de exploratieve factoranalyse.

De interne consistentie, vastgesteld met behulp van Cronbach's  $\alpha$  bij alle respondenten, is ruim voldoende ( $\alpha = .89$ ). De item-totaalcorrelaties variëren van .56 tot .72 en zijn weergegeven in tabel 1. De gemiddelde inter-item correlatie als maat voor de homogeniteit van de schaal bedroeg .45 met een spreiding tussen .36 en .68. Dit duidt op een homogene schaal.

#### Samenhang van de FES met leeftijd en geslacht

Vrouwen zijn angstiger om te vallen dan mannen ( $t = 8,98$ ;  $p < 0,001$ ). Ook blijkt men angstiger te zijn om te vallen naarmate men ouder is ( $r = 0,24$ ;  $p < 0,001$ ). Een 2 (sekse, man/vrouw) x 5 (leeftijd, onderverdeeld in

**Figuur 1****Tabel 3** Valangst in relatie tot deelname aan fysieke activiteiten [Relationship between fear of falling and being physically active or not]

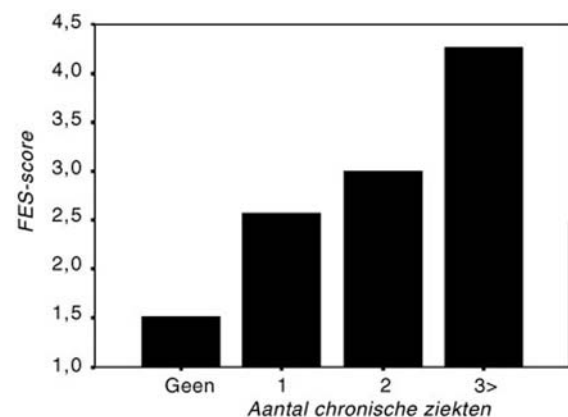
Activiteit	wel	niet	t
Wandelen	2.18	4.67	6.61 **
Fietsen	1.65	3.71	4.51 **
Sport beoefenen	1.92	2.93	3.24 *
Licht huishoudelijk werk	2.40	4.20	5.20 **
Zwaar huishoudelijk werk	1.76	4.02	6.40 **
Totale fysieke activiteit	1.88	4.90	7.63 **

\* $p < .01$ , \*\* $p < .001$

categorieën van 5 jaar) variantieanalyse met de FES als afhankelijke variabele laat een significante interactie zien tussen sekse en leeftijd ( $F = 2.6$ ,  $p = .035$ ). Figuur 1 illustreert deze interactie. In de hoogste leeftijdscategorie is de angst om te vallen bij vrouwen veel groter dan bij mannen, terwijl dat verschil in de jongste leeftijdscategorie relatief klein is. Aangezien relatief veel met name oudere respondenten geen gebruik meer maakten van een trap, is de relatie tussen valangst en leeftijd ook berekend bij weglating van het item betreffende traplopen. Deze blijkt statistisch significant te blijven ( $r = 0,27$ ,  $p < .001$ ).

#### Validiteit

Valangst is positief gecorreleerd met algemene angst (HADS-A) ( $r = 0,28$ ,  $p < 0,001$ ). Niettemin duidt de sterkte van de correlatie niet op al te sterke overlap. Angst om te vallen lijkt daarmee een specifiek type angst. Respondenten die aangeven lichamelijk niet actief te zijn, scoren significant hoger op de FES (zie tabel 3). Ook blijkt een significant verband met de verwachtingen die ouderen hebben van hun lichamelijke vaardigheden,

**Figuur 2** Scoreverloop van de FES voor het aantal chronische aandoeningen [Figure 2: Mean FES score for the number of chronic diseases]

zoals gemeten met de LIVAS. Naarmate deze slechter zijn, zijn zij ook angstiger om te vallen ( $r = -0,40$ ;  $p < 0,001$ ).

Respondenten die het afgelopen jaar minstens 1 keer gevallen zijn ( $n = 420$ ) of aangeven regelmatig duizelig te zijn ( $n = 189$ ), scoren significant hoger op de FES (resp.  $t = 5,71$ ,  $p < .001$ , en  $t = 8,31$ ,  $p < .001$ ). Voor de relatie tussen valangst en chronische aandoeningen zijn vier groepen onderscheiden: geen, 1, 2 en 3 of meer aandoeningen. De verschillen in valangst blijken significant ( $F = 4,36$ ,  $p < .001$ ). Uit de follow-up analyse blijkt dat alle groepen significant van elkaar verschillen (zie figuur 2).

Aangezien bepaalde aandoeningen een nadeliger effect hebben op de mobiliteit dan andere, is nagegaan of daarop ook een verschil in valangst vastgesteld kan worden. Ter vermijding van kanskapitalisatie is het significantieniveau hiervoor bepaald op 0.005. De volgende chronische aandoeningen bleken een grote invloed te hebben op de FES-score: (het doorgemaakt hebben van een) cerebraal vasculair accident, artrose en incontinentie (tabel 4).

## Discussie

Doel van dit onderzoek was te bepalen of de FES een betrouwbare en valide schaal is. Een explorerende factoranalyse laat zien dat de FES één factor bevat die aangeduid kan worden als ‘angst om te vallen’. Een confirmerende factoranalyse ondersteunt deze bevinding. De interne consistentie en homogeniteit blijken goed te zijn. Gegeven het hoge gemiddelde van de interitem correlaties en de beperkte spreiding rond dit gemiddelde, wordt voldaan aan de voorwaarden voor een schaal die een tamelijk specifiek concept meet.<sup>29</sup> De samenhang van de FES met algemene angst is beperkt

waaruit afgeleid mag worden dat valangst geen afspiegeling is van het algemeen angstniveau van de oudere maar dat het een specifiek soort angst is. Ook werd steun gevonden voor een aantal veronderstelde relaties met valangst. Van ouderen die weinig vertrouwen hebben in hun fysieke capaciteiten mag verwacht worden dat zij meer bezorgdheid tonen om te vallen bij allerhande dagelijkse activiteiten. In dit onderzoek werd dit bevestigd evenals een veronderstelde relatie met het hebben van chronische aandoeningen. CVA en artrose (doorgaans ook gepaard gaand met veel pijn) hebben negatieve gevolgen voor de mobiliteit en blijken de angst voor vallen significant te vergroten. Voor incontinentie is de relatie minder voor de hand liggend. Wellicht speelt de angst om urine te verliezen tijdens beweging hier een rol.

In nader onderzoek zal de vraag beantwoord moeten worden of de FES ook een goede voorspeller is voor nieuwe valincidenten en hoe gevoelig de schaal is voor verandering tussen twee meetmomenten. De causale verbanden tussen valangst, lichamelijke activiteit en de ADL-activiteiten van een persoon zullen verder uitgediept moeten worden. Beperkt valangst het uitvoeren van ADL-activiteiten waardoor deze in kwaliteit en kwantiteit achteruitgaan of wordt de persoon met beperkte ADL-functies onzeker en ontwikkelt als gevolg daarvan angst om te vallen? Momenteel wordt dit onderzoek, aangevuld met prospectieve gegevens over vallen, binnen het LASA-project voortgezet.

Indien angst om te vallen inderdaad een rol speelt bij de afname van ADL-activiteiten bij ouderen, kan het verminderen van deze angst een onderwerp voor klinische interventie zijn. Zo zijn in eerder onderzoek significante associaties gevonden tussen angst om te vallen en een slechte houdingscontrole en kan balustraining een interventie zijn om valangst in positieve zin te veranderen.<sup>14</sup> Ook een vier weken durend interventieprogramma, bestaand uit cognitieve, fysieke en psychologische training, verminderde angst om te vallen significant.<sup>13</sup> De FES kan gebruikt worden om het effect van deze interventies vast te leggen.

Bij de huidige onderzoeksgroep leverde met name het item ‘trap op- en afgaan’ een belangrijk aandeel in de totaalscore op de FES. Deze bijdrage blijft deels achterwege wanneer de respondent geen trappen in huis heeft of wanneer die grotendeels vermeden kunnen worden zoals in zorginstellingen. Niettemin is die laatste groep een doorgaans fysiek slechter functionerende groep die op andere items weer hoger kunnen scoren. Ook boodschappen doen, koken en schoonmaken in huis zijn zaken die in zorginstellingen weinig voorkomen en hiermee moet men in het gebruik van de schaal rekening houden. Voorts moet bedacht worden dat de schaal slechts twee activiteiten buitenshuis bevat en daarom mogelijk voor

**Tabel 4** Gemiddelde itemscore op de FES in relatie tot chronische aandoening [Mean item scores on the FES for persons with chronic diseases]

aandoening (n van personen met aandoening)	ja	nee	t
artrose (573)	3.39	1.92	6.13*
CARA (192)	3.09	2.46	1.82
CVA (87)	5.07	2.38	5.55*
diabetes (99)	3.46	2.48	2.13
hartziekten (340)	2.98	2.40	2.09
incontinentie (317)	4.08	2.08	7.19*
kanker (151)	2.82	2.52	0.80
perifere atherosclerose (140)	3.61	2.43	3.00
reumatoïde artritis (123)	3.64	2.44	2.87

\*  $p < .001$

zelfstandig functionerende ouderen te weinig sensitief is. Een schaal die meer aandacht heeft voor activiteiten buitenshuis is de Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC).<sup>30</sup> Het verschil in ADL-activiteiten tussen mannen en vrouwen speelt eveneens een rol. Veel mannen doen geen huishoudelijke werkzaamheden en koken geen maaltijden. De procedure die gevolgd wordt om de respondent zich te laten voorstellen dat hij of zij die activiteit wél zou doen, doet gekunsteld aan.

De conclusie van dit onderzoek is dat de FES een betrouwbare en valide schaal is om de angst om te vallen van ouderen bij het uitvoeren van alledaagse activiteiten binnenshuis te meten. Met het oog op de aard van de alledaagse activiteiten die in de schaal worden gehanteerd, dient men bij gebruik van deze schaal echter wel zorgvuldig na te gaan of deze goed aansluit bij de ouderen die men op het oog heeft.

## Literatuur

- Tinetti ME, Speechley M, Ginter, SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319:1701-7.
- Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol* 1989; 44:M112-7.
- Gryfe CI, Amies A, Ashley MJ. A longitudinal study of falls in an elderly population, I: Incidence and morbidity. *Age Ageing* 1977; 6:201-10.
- Tinetti ME. Factors associated with serious injury during falls by ambulatory nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1987; 35: 644-8.
- Campbell AJ, Spears GF, Borrie MJ. Examination by logistic regression modelling of the variables which increase the relative risk of elderly women falling compared to elderly men. *J Clin Epidemiol* 1990; 43:1415-20.
- Tromp AM, Smit JH, Deeg DJH, Bouter LM, Lips P. Predictors for falls and fractures in the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *J Bone Mineral Res* 1998; 13:1932-9.
- Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HM, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P. Falls in the elderly: a prospective study of risk factors and risk profiles. *Am J Epidemiol* 1996; 143:1129-36.
- Arfken CL, Lash H W, Birge SJ, Miller JP. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. *Am J Pub Health* 1994; 84:565-70.
- Howland J, Lachman ME, Peterson EW, Cote J, Kasten L, Jette A. Covariates of fear of falling and associated activity curtailment. *Gerontologist* 1998; 38:549-55.
- Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontol* 1990; 45:P239-243.
- Wickham C, Cooper C, Margetts BM, Barker, DJ. Muscle strength, activity, housing and the risk of falls in elderly people. *Age Ageing* 1989; 18:47-51.
- Tinetti ME, Mendes de Leon CF, Doucette JT, Baker DI. Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders. *J Gerontol* 1994; 49:M140-7.
- Tennstedt S, Howland J, Lachman M, Peterson E, Kasten L, Jette A. A randomized, controlled trial of a group intervention to reduce fear of falling and associated activity restriction in older adults. *J Gerontol* 1998; 53B:P384-92.
- Maki BE, Holliday PJ, Topper AK. Fear of falling and postural performance in the elderly. *J Gerontol* 1991; 46:M123-31.
- Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev* 1977; 84:191-215.
- Tinetti ME, Powell L. Fear of falling and low self-efficacy: A cause of dependence in elderly persons. *J Gerontol* 1993; 48 (special issue), 35-8.
- Deeg, DJH, Westendorp-de Serière, M (Eds.). *Autonomy and well-being in the aging population. Report from the Longitudinal Aging Study Amsterdam 1992-1993.* Amsterdam: VU Uitgeverij, 1994.
- Knipscheer CPM (Ed.). *Living arrangements and social networks of older adults.* Amsterdam: VU University Press, 1995.
- Zigmond AS, Snaith AA. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983; 67:361-70.
- Spinhoven P, Ormel J, Sloekers PP, Kempen GI, Speckens AE, Van Hemert AM. A validation study of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in different groups of Dutch subjects. *Psychol Med* 1997; 27, 363-70.
- Voorrips LE, Ravelli ACJ, Dongelmans PCA, Deurenberg P, Van Staveren WA. A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exercise* 1991; 23:971-9.
- Bosscher RJ, Laurijssen L, Boer E de. Measuring physical self-efficacy in old age. *Perceptual Motor Skills* 1993; 77:470.
- Ryckman RM, Robbins MA, Thornton B, Cantrell P. Development and validation of a physical self-efficacy scale. *J Personal Soc Psychol* 1982; 42:891-900.
- Bosscher RJ, Krommert M, Pennings J, Rebel J, Steggink D et al. Gepercipieerde lichamelijke competentie: gemeten en gewogen. *Bewegen & Hulpverlening* 1987; 9: 255-65.
- Kriegsman DM, Penninx BW, Eijk AJ van, Deeg DJ. Self-reports and general practitioner information on the presence of chronic diseases in community dwelling elderly: A study on the accuracy of patients' self-reports and on determinants of inaccuracy. *J Clin Epidemiol* 1996; 49:1407-1417.
- Jöreskog KG, Sörbom D. *LISREL-8 user's reference guide.* Chicago: Scientific Software International, 1993.
- Arrindell WA, Emmelkamp PMG, Brillman EC, Monsma A. A Dutch form of the EMBU. *Acta Psychiatr Scand* 1988; 67:163-177.
- Cole DA. Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *J Consulting Clin Psychol* 1987; 55: 584-594.
- Clark LA, Watson D. Constructing validity: Basic issues in objective scale development. *Psychol Assessment* 1995; 7: 309-319.
- Myers AM, Powell LE, Maki BE, Holliday PJ, Brawley LR, Sherk W. Psychological indicators of balance confidence: relationship to actual and perceived abilities. *J Gerontol* 1996; 51A, M37-M43.