

## Is de Activities-specific Balance Confidence Scale geschikt voor het meten van valangst bij Nederlandse niet-geïstitutionaliseerde ouderen?

M.J.G. van Heuvelen · J. Hochstenbach · M.H.  
G. de Greef · W.H. Brouwer · Th. Mulder · E. Scherder

### Summary Is the Activities-specific Balance Confidence Scale suitable for Dutch older persons living in the community?

**Background:** In ageing populations fear of falling is an important issue. International studies and collaborations require scales suitable to more cultures. Scales developed in one culture require adaptation and additional investigation of psychometric properties for use in other countries.

**Objective:** To investigate the psychometric properties of a Dutch version of the Activities-specific Balance Confidence scale (ABC-NL) and whether adding questions about complex/dual tasks improves the discriminatory power.

**Method:** Subjects were 106 men and 140 women aged 65–92 years. Measures were the 16-item ABC-NL and seven additional more complex items, fall history, general and physical self-efficacy, a functional reach test and a balance platform test.

**Results:** The ABC-NL had a weak ceiling effect. Internal consistency (Cronbachs alpha) was high. The relationship between ABC-NL and physical self-efficacy was significantly stronger than between the ABC-NL and general self-efficacy. Relationships with performance-based measures of balance were moderate. Differences between fallers and non-fallers and between activity avoiders and non-avoiders were significant. Adding questions about complex tasks hardly improved discriminatory power, reliability and validity.

**Conclusion:** Psychometric properties of the ABC-NL were satisfactory. Further research is needed for use in high-functioning older persons.

**Samenvatting** *Achtergrond:* In onze vergrijzende maatschappij is valangst een belangrijk concept. Tot voor kort waren er in Nederland geen schalen beschikbaar waarmee valangst kan worden gemeten. Schalen ontwikkeld in andere landen moeten aangepast en opnieuw onderzocht worden voordat zij te gebruiken zijn in ons land.

*Doel:* (1) Onderzoeken van de psychometrische eigenschappen van een Nederlandse versie van de Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC-NL). (2) Onderzoeken of toevoeging van items die refereren naar complexere situaties het discriminerend vermogen verbeteren.

*Methode:* De deelnemers zijn 106 mannen en 140 vrouwen in de leeftijd van 65–92 jaar. De metingen bestaan uit de 16-item ABC-NL en zeven complexere items, valverleden, algemene en lichamelijke self-efficacy (eigen effectiviteit), de functional reach test en een balansplank test.

*Resultaten:* De ABC-NL heeft een gering plafondefect, de maximale score wordt door meerdere personen gehaald. De interne consistentie is hoog. De ABC-NL is significant sterker gerelateerd aan lichamelijke self-efficacy dan aan algemene self-efficacy. De relatie met objectieve metingen voor balans is redelijk. Verschillen tussen vallers en niet-vallers en tussen mensen die activiteit vermijden uit angst om te vallen en mensen die geen activiteiten vermijden zijn significant. Toevoeging van complexere items verbetert de psychometrische eigenschappen nauwelijks.

*Conclusie:* De psychometrische eigenschappen van de ABC-NL zijn bevredigend. Nader onderzoek is gewenst voor gebruik bij ouderen die op hoog niveau functioneren.

**Keywords** valangst · balans · self-efficacy · betrouwbaarheid · validiteit

M.J.G. van Heuvelen (✉)  
Interfacultair Centrum voor Bewegingswetenschappen,  
Rijksuniversiteit Groningen

## Inleiding

Het vallen van ouderen is een groot probleem. Schattingen van het aantal niet-geïstitutionaliseerde ouderen dat jaarlijks een val of meer vallen meemaakt lopen uiteen van 25% tot 50%.<sup>1-4</sup> Ongeveer 10% van deze vallen leidt tot letsel<sup>5</sup> met het gevolg dat een groot beroep wordt gedaan op gezondheidszorgvoorzieningen.<sup>6</sup> Als ouderen een val hebben meegemaakt kan dat als psychologische consequentie hebben dat ouderen bang worden om te vallen. Valangst kan geoperationaliseerd worden als lage ervaren self-efficacy (eigen effectiviteit) of weinig vertrouwen in het vermijden van vallen.<sup>7</sup> In overeenstemming met de self-efficacy theorie van Bandura [gaat het om de *mate* van self-efficacy in *specifieke* activiteiten].<sup>8</sup> Ongeveer eenderde van de ouderen is bang om te vallen.<sup>9,10</sup> Mensen die eerder een val hebben meegemaakt zijn zelfs nog vaker bang om te vallen.<sup>11</sup> Ouderen met valangst vermijden vaak activiteiten<sup>9-13</sup> wat kan resulteren in lagere niveaus van lichamelijk functioneren<sup>10,11,14</sup> en minder sociale contacten.<sup>10,11</sup> Valangst is dus een belangrijk concept. Dit artikel gaat over het meten van valangst bij niet-geïstitutionaliseerde Nederlandse ouderen.

In de Verenigde Staten worden twee schalen veelvuldig gebruikt om valangst te meten, de Falls Efficacy Scale (FES) en de Activities-related Balance Confidence Scale (ABC).<sup>7,15</sup> Amerikaanse instrumenten kunnen niet zondermeer bij Nederlandse populaties worden afgenomen. Door de vertaling kunnen meetinstrumenten veranderen en situaties die bekend zijn in de ene cultuur kunnen onbekend zijn in een andere cultuur. Zelfs binnen dezelfde taal kunnen culturele verschillen dusdanig zijn dat aanpassing van meetinstrumenten noodzakelijk is. De Amerikaans-Engelse ABC en FES zijn bijvoorbeeld aangepast voor de Brits-Engelse populatie omdat zij lokale patronen en idioom bevatten die onbekend zijn voor de laatstgenoemde populatie.<sup>16</sup> Het gevolg is dat psychometrische eigenschappen als uitvoerbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit per cultuur kunnen verschillen. Na vertaling en/of aanpassing moeten deze eigenschappen dus opnieuw worden onderzocht. De toenemende interesse voor grootschalige internationale onderzoeken en samenwerkingsverbanden zoals bijvoorbeeld ProFaNE (Prevention of Falls Network Europe) onderstreept het belang van schalen voor valangst die bruikbaar zijn in meerdere culturen.<sup>17</sup>

Tot voor kort was er in Nederland geen vragenlijst voor het meten van valangst beschikbaar. Zeer recent is echter de FES vertaald in het Nederlands.<sup>18</sup> De psychometrische eigenschappen van zowel de ABC als de FES zijn voor Amerikaanse populaties bevredigend. Ook de Nederlandse FES blijkt voldoende intern consistent en

valide te zijn voor het meten van valangst bij het uitvoeren van alledaagse binnenshuis activiteiten. Vergeleken met de FES lijkt de ABC echter geschikter voor afname bij ouderen die op een hoger niveau functioneren. De ABC omvat een breder bereik van meer uiteenlopende activiteiten en bevat meer activiteiten die mogelijk gevaarlijk zijn. Een vergelijkend onderzoek laat zien dat de ABC een betere verdeling van scores heeft en dat de ABC beter discrimineert tussen ouderen met een hoge en ouderen met een lage mobiliteit.<sup>15</sup> Zelfs in een populatie die voor de helft bestaat uit ouderen met een lage mobiliteit hebben echter tien van de zestien items scheve verdelingen die wijzen op een plafondeffect, een relatief grote groep heeft de maximale score (oftewel maximaal vertrouwen in balansvermogen).<sup>15</sup> Om een goed discriminerend vermogen te verkrijgen bij hoger functionerende ouderen kan het noodzakelijk zijn om complexere situaties toe te voegen of om eenvoudige situaties te vervangen door complexe situaties. Dergelijke complexe situaties kunnen dubbeltaken bevatten zoals lopen en praten tegelijkertijd. Als ouderen tijdens het handhaven van hun balans een tweede taak moeten uitvoeren dan moeten zij hun aandacht verdelen tussen houdingscontrole en de tweede taak, wat gewoonlijk leidt tot toegenomen instabiliteit<sup>19-21</sup> en een toegenomen valrisico.<sup>22,23</sup>

Om de bruikbaarheid van de ABC voor Nederlandse niet-geïstitutionaliseerde te onderzoeken hebben wij de ABC vertaald en aangepast aan de Nederlandse situatie (ABC-NL). Om het discriminerend vermogen te verbeteren en plafondeffecten te vermijden hebben wij items toegevoegd die betrekking hebben op complexere situaties waaronder dubbeltaaksituaties. De doelstellingen van dit artikel zijn: (1) het onderzoeken van de psychometrische eigenschappen van de ABC-NL bij een relatief gezonde groep niet-geïstitutionaliseerde ouderen. Deze eigenschappen omvatten discriminerend vermogen, betrouwbaarheid, convergente en divergente validiteit en verschillen tussen vellers- en niet-vellers en tussen ouderen die activiteiten vermijden uit angst om te vallen en ouderen die geen activiteiten vermijden; (2) het onderzoeken of het toevoegen van complexere situaties waaronder dubbeltaaksituaties leidt tot een verbetering van het discriminerend vermogen.

## Methode

### Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestaat uit de deelnemers aan de Groninger Interventie Studie voor Succesvol Ouder Worden (GISSA). In GISSA worden de effecten van lichamelijke activiteit en psychologische training op

fitheid en zelfredzaamheid onderzocht in een gerandomiseerde experimentele studie. De deelnemers zijn relatief gezonde niet-geïstitutionaliseerde ouderen met lage tot gemiddelde niveaus van activiteiten. De selectieprocedure voor deelname aan GISSA is elders beschreven evenals verschillen tussen deelnemers en niet-deelnemers.<sup>24</sup> In dit artikel worden de gegevens van de voormeting, die vlak voor de interventie is afgenomen, gebruikt. Van 246 personen is een complete set van gegevens beschikbaar. De kenmerken van deze personen worden gepresenteerd in Tabel 1.

## Procedures

GISSA is goedgekeurd door de Medisch Ethische Toetsingscommissie. Alle deelnemers hebben een *informed consent* ondertekend. Valangst, valverleden en lichamelijke en algemene self-efficacy zijn gemeten met schriftelijke vragenlijsten. Goedgepaste studenten Bewegingswetenschappen hebben twee objectieve balanstesten bij de deelnemers afgenomen in gymzalen in de nabije woonomgeving van de deelnemers.

**Tabel 1** Kenmerken van de steekproef (n = 246) [Characteristics of the sample]

|   |             |
|---|-------------|
| <i>Leeftijd (jaren)</i>                       |             |
| -Gemiddelde                                   | 74.1        |
| -Standaarddeviatie                            | 5.7         |
| -Bereik                                       | 65 – 92     |
| <i>Geslacht</i>                               |             |
| -Aantal mannen                                | 106 (43.1%) |
| -Aantal vrouwen                               | 140 (56.9%) |
| <i>Leefsituatie (%)</i>                       |             |
| -Alleen                                       | 34.8        |
| -Met partner                                  | 65.2        |
| <i>Opleidingsniveau (%)</i>                   |             |
| -Lagere school niet afgemaakt                 | 3.3         |
| -Lagere school                                | 20.3        |
| -Lager beroepsonderwijs                       | 26.4        |
| -Middelbaar beroepsonderwijs                  | 9.8         |
| -Algemeen middelbaar onderwijs (ULO, MULO)    | 22.0        |
| -Algemeen voortgezet onderwijs (HBS)          | 4.1         |
| -Hoger beroepsonderwijs of Universiteit       | 14.2        |
| <i>Niveau van lichamelijke activiteit (%)</i> |             |
| -Inactief <sup>a</sup>                        | 35.5        |
| -Middelmatig actief <sup>b</sup>              | 55.5        |
| -Actief <sup>c</sup>                          | 9.0         |

<sup>a</sup>geen wandelen, fietsen of sportactiviteiten; <sup>b</sup>wandelen/fietsen of onregelmatige sport zonder begeleiding; <sup>c</sup>sport onder begeleiding

## Metingen

### Valangst

Valangst is gemeten met een aangepaste versie van de ABC schaal.<sup>15</sup> De oorspronkelijke ABC bestaat uit zestien items. De betrouwbaarheid is goed (Cronbachs alpha voor interne consistentie = .96 en test-hertest  $r$  is = .92). De oorspronkelijke ABC hangt significant samen met lichamelijke self-efficacy en mobiliteit.<sup>15</sup> De ABC schaal is vertaald en aangepast aan de Nederlandse situatie (ABC-NL). De belangrijkste aanpassingen zijn: (item 8) “buiten lopen naar dichtbij zijnde auto” is veranderd in “buiten overdag een blokje om lopen”; (item 10) “over een parkeerplaats lopen” is veranderd in “in het donker lopen”; (item 11) “oprit op en af lopen” is veranderd in “fietsen op smal fietspad”. Deze aanpassingen zijn gemaakt om verwijzingen naar veelvuldig autogebruik, kenmerkend voor mensen die in de Verenigde Staten wonen, te verminderen en de typisch Nederlandse wijze van vervoer, het fietsen, toe te voegen.

Omdat de schaal voor valangst geschikt moet zijn voor niet-geïstitutionaliseerde ouderen waaronder ouderen die op een gemiddeld tot hoog niveau functioneren zijn zeven vragen toegevoegd die verwijzen naar complexere situaties. Een lijst van items wordt vermeld in Tabel 2. Aan de deelnemers wordt gevraagd hoeveel vertrouwen zij erin hebben dat zij de genoemde activiteit kunnen uitvoeren zonder te vallen of hun evenwicht te verliezen. Elk item wordt gescoord op een continue schaal van 0% (helemaal geen vertrouwen) tot 100% (volledig vertrouwen).

### Valverleden

In een schriftelijke vragenlijst is de deelnemers gevraagd of zij de afgelopen twaalf maanden zijn gevallen en indien ja, hoe vaak. Hierbij werden oorspronkelijk twee categorieën onderscheiden: in het eigen huis en buiten het eigen huis. Om een redelijk grote groep vellers te kunnen onderscheiden is dit teruggebracht tot een dichotome variabele met vellers (mensen met tenminste een val in de afgelopen twaalf maanden) en niet-vellers (geen gerapporteerde val in de afgelopen twaalf maanden). Verder is de deelnemers gevraagd of zij activiteiten vermijden uit angst om te vallen en zo ja, welke activiteiten.

### Self-efficacy

*Lichamelijke self-efficacy* is gemeten met een Nederlandse versie van de *Perceived Physical Ability* subschaal van de *Physical Self-Efficacy* schaal van Ryckmans. Deze schaal bestaat uit tien items op een 5-puntsschaal

en heeft als minimale score 10 (laag niveau van self-efficacy) en als maximale score 50 (hoog niveau van self-efficacy). Een voorbeeld van een item is: “Vergeleken met de meeste mensen van mijn leeftijd wandel ik waarschijnlijk.... (veel langzamer; iets langzamer; even snel; iets sneller; veel sneller)”. De betrouwbaarheid is goed met een Cronbachs alpha van .93.<sup>25</sup>

*Algemene self-efficacy* is gemeten met de self-efficacy schaal van Sherer et al. Deze schaal bestaat uit zestien items op een 5-puntsschaal en heeft een minimum van 16 (laag niveau van self-efficacy) en een maximum van 80 (hoog niveau van self-efficacy). Voorbeelden van items zijn: “Wanneer ik plannen maak, zal ik ze met succes uitvoeren” en “Onverwachte problemen brengen mij snel uit mijn evenwicht” (niet mee eens; enigszins mee eens; noch mee eens noch mee oneens; enigszins mee eens; wel mee eens). De interne consistentie is goed met een Cronbachs alpha van .86. De schaal hangt significant samen met prestatie-gerelateerde factoren zoals opleidingsniveau en behaalde militaire rang.<sup>26</sup>

#### *Balans met objectieve testen*

*Balansplanktest.* De deelnemer staat op een plank die in zijwaartse richting kan kantelen. De deelnemer moet de plank in horizontale positie houden waarbij de plank de grond niet mag raken. Bij elke poging wordt gedurende 30 seconden de tijd (in 0.3 sec.) dat de plank de grond niet raakt geregistreerd. De uiteindelijke score is de beste score uit drie pogingen. Hoe hoger de score des te beter is het balansvermogen. De maximale score is 100. Intra-class correlatie (ICC) voor test-hertest betrouwbaarheid is .87 voor mannen en .85 voor vrouwen. De Pearsoncorrelaties voor de relatie met *postural sway* uit laboratoriummetingen ter bepaling van criteriumvaliditeit variëren van .26 (deze studie, n = 24) tot .80<sup>27</sup> voor mannen en .15<sup>27</sup> tot .68 (deze studie, n = 37) voor vrouwen.

*Functional Reach test.* De deelnemer staat rechtop met zijn voorkeursarm naar voren langs een horizontale lat die op schouderhoogte (acromion) is afgesteld. Aan de lat is een schuif bevestigd. De deelnemer moet nu zover mogelijk naar voren buigen waarbij de schuif met de vingertoppen wordt verschoven. De verplaatsing van de schuif (in cm) wordt geregistreerd. Hoe hoger de score des te beter. De uiteindelijke score is de beste score uit drie pogingen. De ICC voor test-hertestbetrouwbaarheid is .81 en de Pearsoncorrelatie voor de relatie met laboratoriummetingen (*postural sway*) is .71.<sup>28</sup>

#### Gegevensverwerking

De gegevens zijn geanalyseerd met SPSS 11.01. Om het discriminerend vermogen van de ABC-NL te bepalen

zijn voor de afzonderlijke items gemiddelden en standaarddeviaties berekend en de verdeling van de scores weergegeven in drie categorieën: 0-33.3%, 33.4-66.6%, 66.7-100%. Om te onderzoeken in hoeverre de toegevoegde items een afzonderlijke dimensie representeren is een principale componentenanalyse uitgevoerd met een scheve (*oblique*) rotatie waarbij  $\delta = 0$ , zodat een middelmatige correlatie tussen de principale componenten is toegestaan. De interne consistentie is berekend met inter-item correlaties en Cronbachs alpha. Pearson correlaties met 95% betrouwbaarheidsintervallen zijn gebruikt om de relatie met leeftijd te bepalen. Verschillen tussen mannen en vrouwen, tussen vallers en niet-vallers en tussen activiteiten-vermijders en niet-vermijders zijn onderzocht met t-toetsen. In aanvulling hierop zijn verschillen tussen vallers en niet-vallers en tussen activiteiten-vermijders en niet-vermijders onderzocht met covariantie-analyse waarbij gecontroleerd is voor verschillen in leeftijd en geslacht. Convergente en divergente validiteit is onderzocht met Pearson correlaties met 95% betrouwbaarheidsintervallen tussen de ABC-NL en de lichamelijke self-efficacy schaal en tussen de ABC-NL en de algemene self-efficacy schaal. Hierbij worden hogere correlaties verwacht tussen de ABC-NL en de lichamelijke self-efficacy schaal dan tussen de ABC-NL en de algemene self-efficacy schaal. Voor de 16-item schaal (complexe items niet meegerekend) is met de Hotelling-Williams test statistisch getoetst of de ABC-NL sterker correleert met lichamelijke self-efficacy dan met algemene self-efficacy. Convergente validiteit is verder onderzocht met Pearson correlaties tussen de ABC-NL enerzijds en de objectieve balanstesten anderzijds.

De analyses zijn voor de 16-item schaal, de aanvullende 7-item schaal en de totale 23-item schaal afzonderlijk uitgevoerd. P-waarden lager dan 5% worden als statistisch significant beschouwd.

## Resultaten

### Discriminerend vermogen

In Tabel 2 staan de gemiddelde scores voor de afzonderlijke items van de ABC-NL en de verdeling van de scores over de drie categorieën. Voor de 16-item schaal variëren de gemiddelde scores tussen de 90.6% vertrouwen voor “in huis rondlopen” en 40.4% voor “lopen op trottoir met ijzel”. Voor de toegevoegde items variëren de gemiddelde scores tussen 84.4% vertrouwen voor “lopen en praten tegelijkertijd” en 60.4% voor “fietsen in druk verkeer”. Gemiddeld over alle items zijn de gemiddelde scores op de toegevoegde schaal iets lager dan op de

**Tabel 2** Valangst volgens de ABC-schaal: Gemiddelde scores en verdeling over drie categorieën [Fear of falling according to the ABC scale: Mean response ratings and distribution over three categories]

| Item  | Gemiddelde (%) | SD   | Verdeling scores (%) |            |           |
|---|----------------|------|----------------------|------------|-----------|
|   |                |      | 0-33.3%              | 33.4-66.6% | 66.7-100% |
| 1. In huis rondlopen                                | 90.6           | 14.1 | 2.0                  | 4.1        | 93.9      |
| 2. Trap op- en aflopen                              | 78.7           | 27.5 | 11.0                 | 11.0       | 78.0      |
| 3. Pantoffel oprapen van vloer                      | 87.6           | 18.8 | 4.5                  | 4.4        | 91.1      |
| 4. Reiken op ooghoogte                              | 87.4           | 20.3 | 4.9                  | 4.4        | 90.7      |
| 5. Op de tenen staand reiken                        | 78.3           | 27.7 | 10.5                 | 12.2       | 77.3      |
| 6. Op de keukentrap staand reiken                   | 64.4           | 34.4 | 23.5                 | 19.4       | 57.1      |
| 7. De vloer aanvegen                                | 85.9           | 22.5 | 6.5                  | 7.7        | 85.8      |
| 8. Buiten overdag een blokje om lopen               | 86.5           | 21.5 | 6.1                  | 4.9        | 89.0      |
| 9. In en uit auto stappen                           | 88.7           | 16.4 | 3.7                  | 3.2        | 93.1      |
| 10. In het donker lopen                             | 72.2           | 31.8 | 17.5                 | 14.6       | 67.9      |
| 11. Fietsen op smal fietspad                        | 63.9           | 36.0 | 26.0                 | 15.1       | 58.9      |
| 12. In drukke winkelstraat lopen                    | 83.0           | 22.2 | 6.1                  | 8.9        | 85.0      |
| 13. Lopen in drukke menigte en aangestoten worden   | 76.2           | 29.3 | 13.4                 | 11.8       | 74.8      |
| 14. Met de roltrap gaan met vasthouden leuning      | 82.9           | 25.6 | 8.9                  | 6.5        | 84.6      |
| 15. Met de roltrap gaan zonder vasthouden leuning   | 60.6           | 36.4 | 29.7                 | 16.2       | 54.1      |
| 16. Lopen op trottoir met ijzel                     | 40.4           | 34.4 | 50.6                 | 21.9       | 27.5      |
| <i>Additionele (dubbeltaak) items</i>               |                |      |                      |            |           |
| 17. Lopen en praten tegelijkertijd                  | 84.0           | 22.3 | 5.7                  | 10.6       | 83.7      |
| 18. Fietsen in druk verkeer                         | 60.4           | 36.9 | 30.8                 | 13.7       | 55.5      |
| 19. Staande uw ondergoed aantrekken                 | 80.8           | 24.9 | 8.1                  | 13.9       | 78.0      |
| 20. Reizen met bus of trein                         | 80.5           | 26.5 | 10.2                 | 9.3        | 80.5      |
| 21. Lopen met dienblad of groot pakket in de handen | 70.9           | 33.0 | 19.5                 | 11.4       | 69.1      |
| 22. Al pratende naast elkaar fietsen                | 67.5           | 34.7 | 23.2                 | 12.2       | 64.6      |
| 23. Op de roltrap stappen en ervan af stappen       | 78.2           | 27.9 | 11.8                 | 11.4       | 76.8      |

*Noot: items variëren van 0% (totaal geen vertrouwen) tot 100% (volledig vertrouwen)*

oorspronkelijke 16-item schaal (74.6% versus 76.7%). Op alle items behalve “lopen op trottoir met ijzel” wordt het vaakst gescoord in het hoogste tertiel van het continuüm. Voor zestien van de 23 items geldt dat het minst vaak gescoord is in het middelste tertiel.

#### Factorstructuur

In Tabel 3 staan de resultaten van de principale componentenanalyse. Er zijn twee principale componenten met een eigenwaarde  $>1$ . De scheve rotatie resulteert in een correlatie tussen de componenten van .59. De toegevoegde complexe items laden niet op een afzonderlijke component en representeren dus geen aparte dimensie. De twee principale componenten onderscheiden de activiteiten waarin de meeste mensen vertrouwen hebben (gemiddelde score  $\geq 78.2\%$ ) en beter discriminerende items waarin een groter deel van de mensen minder vertrouwen hebben (gemiddelde score  $\geq 76.2\%$ ). De factorstructuur is derhalve gerelateerd aan de scheefheid van de verdelingen van de items. Aangezien de eigenwaarde en daarmee de verklaarde variantie van de eerste factor veel groter is

dan die van de tweede factor en de factoren niet op inhoudelijke grond (eenvoudig versus complex) van elkaar te onderscheiden zijn, wordt er verder gewerkt volgens een unidimensionele schaal.

#### Interne consistentie en verschillen tussen subgroepen

Zoals gepresenteerd in Tabel 4 zijn de inter-item correlaties redelijk hoog, wat consistent is met een unidimensionele schaal. Als gevolg hiervan is de interne consistentie voldoende met een Cronbachs alpha variërend van .88 voor de kortere toegevoegde 7-item schaal tot .95 voor de 23 items samen.

Tabel 5 laat de relatie zien tussen de ABC-NL enerzijds en leeftijd en geslacht anderzijds en verschillen tussen vallers en niet-vallers en tussen activiteiten-vermijders en niet-vermijders. De ABC-NL hangt significant samen met leeftijd waarbij oudere personen minder vertrouwen in hun balansvermogen hebben. Mannen hebben significant meer vertrouwen in hun balans dan vrouwen. 69 personen (28%) van onze onderzoekspopulatie rapporteerden een of meer vallen gedurende de afgelopen twaalf maanden.

**Tabel 3** Valangst volgens de ABC-schaal: Principale componenten structuur met scheve rotatie [Fear of falling according to the ABC scale: Principal component structure with oblique rotation]

| Item  | Factorloading (>.4) |          |
|---|---------------------|----------|
|   | Factor 1            | Factor 2 |
| 1. In huis rondlopen                                | .90                 |          |
| 2. Trap op-en aflopen                               | .61                 |          |
| 3. Pantoffel oprapen van vloer                      | .85                 |          |
| 4. Reiken op ooghoogte                              | .71                 |          |
| 5. Op de tenen staand reiken                        | .57                 |          |
| 6. Op de keukentrap staand reiken                   |                     | .63      |
| 7. De vloer aanvegen                                | .76                 |          |
| 8. Buiten overdag een blokje om lopen               | .71                 |          |
| 9. In en uit auto stappen                           | .90                 |          |
| 10. In het donker lopen                             |                     | .60      |
| 11. Fietsen op smal fietspad                        |                     | .90      |
| 12. In drukke winkelstraat lopen                    | .67                 |          |
| 13. Lopen in drukke menigte en aangestoten worden   |                     | .47      |
| 14. Met de roltrap gaan met vasthouden leuning      | .51                 |          |
| 15. Met de roltrap gaan zonder vasthouden leuning   |                     | .87      |
| 16. Lopen op trottoir met ijzel                     |                     | .85      |
| <i>Additionele (dubbeltaak) items</i>               |                     |          |
| 17. Lopen en praten tegelijkertijd                  | .65                 |          |
| 18. Fietsen in druk verkeer                         |                     | .88      |
| 19. Staande uw ondergoed aantrekken                 | .62                 |          |
| 20. Reizen met bus of trein                         | .67                 |          |
| 21. Lopen met dienblad of groot pakket in de handen |                     | .47      |
| 22. Al pratende naast elkaar fietsen                |                     | .78      |
| 23. Op de roltrap stappen en ervan af stappen       | .53                 |          |
| <i>Eigenwaarde</i>                                  | 12.0                | 2.0      |
| <i>Verklaarde variantie</i>                         | 52.2%               | 8.8%     |
| <i>Verklaarde variantie na rotatie</i>              | 32.3%               | 28.7%    |

Hiervan liepen 38 personen (55% van de vellers) letsel op en 30 personen kregen medische hulp. Veertien mensen hebben nog steeds last van dit letsel. De vellers hebben significant minder vertrouwen in hun balansvermogen dan niet-vellers ( $t = 3.63 - 3.90, p < .001$ ). Ook nadat

gecontroleerd is voor leeftijd en geslacht blijft dit verschil significant (16-item schaal  $F(1,239) = 6.96, p = .009$ ; 7-item schaal  $F(1,239) = 10.49, p < .001$ ; 23-item schaal  $F(1,239) = 8.57, p = .004$ ). 74 mensen (32%) gaven aan dat zij activiteiten vermijden uit angst om te vallen. De activiteiten die het meest worden vermeden zijn: staan op een ladder (21x), fietsen (16x), schaatsen (9x) en lopen (8x). De mensen die activiteiten vermijden hebben significant minder vertrouwen in hun balansvermogen dan de mensen die dat niet doen ( $t = 6.09 - 6.82, p < .001$ ). Dit verschil blijft significant na controle voor verschillen in leeftijd en geslacht (16-item schaal  $F(1,229) = 39.2, p < .001$ ; 7-item schaal  $F(1,229) = 30.0, p < .001$ ; 23-item schaal  $F(1,229) = 38.2, p < .001$ ).

#### Convergente en divergente validiteit

Om de convergente en divergente validiteit te onderzoeken is de ABC-NL vergeleken met zowel de lichamelijke als de algemene self-efficacy schaal. De resultaten staan in Tabel 6. Zoals verwacht correleert de lichamelijke self-efficacy schaal sterker met de ABC-NL dan de algemene self-efficacy schaal. Dit geldt voor zowel de mannen als de vrouwen en voor zowel de 16-item, de 7-item en de 23-item schaal. Voor de 16-item schaal is het verschil in correlatie tussen ABC-NL en lichamelijke self-efficacy enerzijds en de correlatie tussen ABC-NL en algemene self-efficacy anderzijds getoetst en dit verschil blijkt significant te zijn voor de hele groep ( $t = 2.78, df = 243, p$  (one-tailed) = .004) en voor mannen ( $t = 3.19, df = 103, p$  (one-tailed) < .004), maar niet voor vrouwen ( $t = 1.18, df = 137, p$  (one-tailed) > .05). Om nadere informatie te krijgen over de convergente validiteit is de ABC-NL vergeleken met de twee objectieve balanstesten. In Tabel 6 staan de correlatiecoëfficiënten. Hoewel bijna alle correlaties significant verschillend van nul zijn, blijkt de sterkte van de verbanden slechts zwak tot middelmatig met correlaties variërend van .17 voor de relatie tussen de 16-item schaal en de Balansplanktest bij mannen tot .36 voor de relatie tussen de 7-item schaal en de Functional Reach test bij mannen.

**Tabel 4** Valangst volgens de ABC-schaal: Interne Consistentie [Fear of falling according to the ABC scale: Internal Consistency]

|  | Inter-Item Correlatie |           |                 |
|--|-----------------------|-----------|-----------------|
|  | Gemiddelde            | Bereik    | Cronbachs alpha |
| Aangepaste originele schaal (items 1-16) | .49                   | .24 - .71 | .93             |
| Additionele items (items 17-23)          | .53                   | .45 - .73 | .88             |
| Alle items (items 1-23)                  | .50                   | .24 - .85 | .95             |

**Tabel 5** Relatie van de ABC-NL met geslacht en leeftijd en verschillen tussen vallers en niet-vallers en tussen vermijders van activiteiten uit angst om te vallen en niet-vermijders [Relationship of the ABC-NL with gender and age and differences between fallers and nonfallers and between activities avoiders and non-avoiders because of fear of falling]

|  | Aangepaste originele schaal (items 1-16) <sup>a</sup> | Additionele items (items 17-23) <sup>a</sup> | Alle items (items 1-23) <sup>a</sup> |
|--|---|--|--------------------------------------|
| <i>Leeftijd</i>                            |   |  |                                      |
| -Pearson Correlatie                        | -.250   | -.220  | -.245                                |
| -eenzijdige significantie                  | (p < .001)  | (p < .001)                                   | (p < .001)                           |
| <i>Geslacht</i>                            |   |  |                                      |
| -Gemiddelde ± SD mannen (n = 106)          | 84.3 ± 14.3   | 83.3 ± 16.7                                  | 84.0 ± 14.7                          |
| -Gemiddelde ± SD vrouwen (n = 140)         | 71.0 ± 20.2   | 68.1 ± 24.5                                  | 70.1 ± 21.0                          |
| -t-waarde (tweezijdige significantie)      | 6.05 (p < .001)                                       | 5.78 (p < .001)                              | 6.11 (p < .001)                      |
| <i>Vallen</i>                              |   |  |                                      |
| -Gemiddelde ± SD vallers (n = 69)          | 70.5 ± 18.1   | 66.0 ± 23.7                                  | 69.1 ± 19.2                          |
| -Gemiddelde ± SD niet-vallers (n = 174)    | 79.8 ± 17.9   | 78.7 ± 20.8                                  | 79.5 ± 18.4                          |
| -t-waarde (tweezijdige significantie)      | 3.63 (p < .001)                                       | 3.92 (p < .001)                              | 3.90 (p < .001)                      |
| <i>Vermijden van activiteiten</i>          |   |  |                                      |
| -Gemiddelde ± SD vermijders (n = 74)       | 64.5 ± 19.8   | 61.3 ± 24.3                                  | 63.5 ± 20.6                          |
| -Gemiddelde ± SD niet vermijders (n = 159) | 82.3 ± 15.4   | 80.8 ± 19.1                                  | 81.8 ± 16.0                          |
| -t-waarde (tweezijdige significantie)      | 6.82 (p < .001)                                       | 6.09 (p < .001)                              | 6.76 (p < .001)                      |

<sup>a</sup>Minimale score = 0%, maximale score = 100%

## Discussie

De doelstellingen van dit artikel zijn enerzijds het onderzoeken van de psychometrische eigenschappen van de ABC-NL en anderzijds het onderzoeken of het toevoegen van meer complexere situaties waaronder dubbeltaak-situaties leidt tot een verbetering van het discriminerend vermogen.

Uit de verdeling van de scores kan afgeleid worden dat de ABC-NL een zwak tot middelmatig plafondeffect heeft. Vergeleken met de Amerikaanse gegevens van Powell en Myers scoren onze deelnemers gemiddeld 17.1% hoger.<sup>15</sup> Dit zou een gevolg kunnen zijn van het vervangen van drie items door items die refereren naar activiteiten relevant voor de Nederlands ouderen of door andere culturele verschillen. Een alternatieve verklaring kan gelegen zijn in het feit dat de onderzoekspopulatie

**Tabel 6** Relatie van de ABC-NL met algemene en lichamelijke self-efficacy en met objectieve balans testen

|   | Mannen         | Vrouwen        | Totaal         |
|---|----------------|----------------|----------------|
| <i>Aangepaste originele schaal (items 1-16)</i> |                |                |                |
| algemene self-efficacy                          | .25 (p = .011) | .36 (p < .001) | .34 (p < .001) |
| lichamelijke self-efficacy                      | .55 (p < .001) | .46 (p < .001) | .52 (p < .001) |
| functional reach test                           | .26 (p = .008) | .31 (p < .001) | .34 (p < .001) |
| balansplank test                                | .17 (p = .101) | .32 (p < .001) | .29 (p < .001) |
| <i>Additionele items (items 17-23)</i>          |                |                |                |
| algemene self-efficacy                          | .21 (p = .031) | .32 (p < .001) | .31 (p < .001) |
| lichamelijke self-efficacy                      | .53 (p < .001) | .46 (p < .001) | .50 (p < .001) |
| Functional Reach test                           | .37 (p < .001) | .30 (p < .001) | .36 (p < .001) |
| Balansplank test                                | .23 (p = .019) | .23 (p = .007) | .25 (p < .001) |
| <i>Alle items (items 1-23)</i>                  |                |                |                |
| algemene self-efficacy                          | .24 (p = .013) | .35 (p < .001) | .34 (p < .001) |
| lichamelijke self-efficacy                      | .56 (p < .001) | .47 (p < .001) | .52 (p < .001) |
| Functional Reach test                           | .31 (p = .002) | .32 (p < .001) | .35 (p < .001) |
| Balansplanktest                                 | .19 (p = .055) | .29 (p = .001) | .28 (p < .001) |

Pearson correlaties met eenzijdige p-waarden

van Powell en Myers voor de helft bestaat uit mensen met een lage mobiliteit terwijl onze populatie meer representatief is voor de doorsnee bevolking. Het discriminerend vermogen van de toegevoegde items is vergelijkbaar met die van de oorspronkelijke zestien items en de complexe (dubbeltaak)situaties representeren niet een aparte factor. Dit is verrassend aangezien dubbeltaaksituaties vaak genoemd worden als een risicofactor voor vallen.<sup>22,23</sup> Kennelijk herkennen oudere mensen dubbeltaaksituaties op voorhand niet als situaties met een groot valrisico.

Cronbachs alpha is .93 voor de 16-item schaal, wat slechts iets lager is dan de Cronbachs alpha in de Amerikaanse steekproef van Powell en Myers (.96) en de Britse steekproef van Parry et al. (.98).<sup>15,16</sup> Voor de Amerikaanse steekproef lukte het Myers et al. niet om verschillen tussen vallers en niet-vallers aan te tonen, omdat zij ondanks een vergelijkbare effectgrootte (verschil in score op de ABC tussen vallers en niet-vallers ten opzichte van de spreiding in score) een lagere statistische power (kans op het terecht vinden van significante effecten) hadden.<sup>29</sup> Hier rijst de vraag of valangst leidt tot vallen of dat vallen leidt tot valangst. Onderzoek van Friedman et al. laat zien dat valangst en vallen elkaar beïnvloeden wat resulteert in een neerwaartse spiraal van risico's.<sup>30</sup> De verschillen tussen activiteiten-vermijders en niet-vermijders in onze Nederlandse steekproef waren vergelijkbaar met die van de Amerikaanse<sup>29</sup> en de Britse<sup>16</sup> en ondersteunen de validiteit van de ABC-NL.

Zoals verwacht is de ABC-NL sterker gerelateerd aan lichamelijke self-efficacy dan aan algemene self-efficacy met relatief hoge correlaties met de lichamelijke self-efficacy schaal. Dit resultaat ondersteunt de convergente en divergente validiteit van de ABC-NL. Voor vrouwen zijn de verschillen in correlatie echter minder sterk dan voor mannen en zelfs niet-significant. Hieruit zou afgeleid kunnen worden dat self-efficacy voor vrouwen in mindere mate situatie-specifiek is dan voor mannen.

Wij vinden slechts lage tot middelmatige correlaties tussen de ABC-NL en de objectieve balanstesten. Sterke correlaties kunnen echter ook niet verwacht worden aangezien subjectieve en objectieve metingen in het algemeen niet sterk aan elkaar gerelateerd zijn, zelfs niet binnen hetzelfde domein.<sup>31</sup> Derhalve kunnen we stellen dat de overwegend middelmatige correlaties tussen de ABC-NL en de Functional Reach test, die in overeenstemming zijn met de resultaten van Kressig et al.<sup>32</sup>, de validiteit van de ABC-NL ondersteunen.

Het huidige onderzoek kent een aantal beperkingen. De test-hertestbetrouwbaarheid is niet onderzocht. Voor 60 deelnemers in GISSA die een controle-interventie hebben ondergaan waarvan geen effect op de valangst kan worden verwacht is de intra-class

correlatie tussen voormeting en nameting (na 18 weken) .85. Verondersteld mag daarom worden dat de test-hertest correlatie minimaal .85 zal zijn, wat ruim voldoende is. Een andere beperking heeft betrekking op de uitsluiting van mensen met cognitieve beperkingen en zeer actieve ouderen, wat de generaliseerbaarheid van de resultaten beperkt.<sup>24</sup> Met name de geschiktheid van de ABC-NL voor ouderen die op een hoog niveau functioneren blijft een probleem. De complexere situaties verbeteren het discriminerend vermogen, de interne consistentie en de validiteit nauwelijks. Nader onderzoek is nodig om de ABC aan te passen voor afname bij ouderen die op een hoog niveau functioneren.

Een belangrijke vraag is in hoeverre de ABC-NL bruikbaar is in de klinische praktijk voor bijvoorbeeld het voorspellen van de valkans van individuele personen. Hoewel de ABC-NL een duidelijk verschil laat zien tussen vallers en niet-vallers is de ABC-NL alléén niet voldoende om de valkans te voorspellen. Ter illustratie, bij een cut-off score van 80 is de sensitiviteit van de ABC-NL 64% (64% van de vallers wordt terecht als valler geïdentificeerd) en de specificiteit 65% (65% van de niet-vallers wordt terecht als niet-valler geïdentificeerd). Bij een cut-off score van 90 zijn deze percentages respectievelijk 86% en 35%. De ABC-NL kan wel zinvol deel uit maken van een valprofiel, waarin bijvoorbeeld ook objectieve balansmetingen, algemeen lichamenlijk activiteitsniveau en valvermijdingsgedrag zijn opgenomen.

In het geheel genomen heeft de ABC-NL bevredigende psychometrische eigenschappen, wat overeenkomt met de Amerikaanse<sup>15,29</sup> en de Britse<sup>16</sup> versie. Hiermee is nog niet de vraag beantwoord of de ABC geschikt is voor gebruik in internationaal onderzoek waarin een verscheidenheid aan culturen en talen samenkomen. Aangezien alle versies lokale patronen bevatten en idioom dat bekend is voor de ene cultuur, maar onbekend voor de andere, is het antwoord op deze vraag niet vanzelfsprekend "ja". Om schalen te ontwikkelen die onafhankelijk zijn van taal of cultuur is *simultane* ontwikkeling in verschillende landen vereist.

#### Dankbetuiging

Wij bedanken drs. Rixt Zijlstra voor haar hulp bij de dataverzameling. De Groninger Interventie Studie naar Succesvol Ouder Worden (GISSA) is uitgevoerd door het Interfacultair Centrum voor Bewegingswetenschappen, de afdeling Psychologie van de Rijksuniversiteit Groningen, het Neuropsychologische Nazorgcentrum van het Academisch Ziekenhuis Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen. GISSA wordt financieel ondersteund door ZON/MW.



## Literatuur

- 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: 1415-1420.
- Berg WP, Alessio HM, Mills EM, Tong C: Circumstances and consequences of falls in independent community-dwelling older adults. *Age Ageing* 1997; 26: 261-268.
- Bergland A, Jarnlo GB, Laake K: Predictors of falls in the elderly by location. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15: 43-50.
- Milisen K, Detroch E, Bellens K, Braes T, Dierickx K, Smeulders W, Teughels S, De Jaeger E, Boonen S, Pelemans W: Falls among community-dwelling elderly: a pilot study of prevalence, circumstances and consequences in Flanders. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 2004; 35: 15-20.
- Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF, Jackson SL, Brown JS, Fitzgerald JL: Circumstances and consequences of falls experienced by a community population 70 years and over during a prospective study. *Age Ageing* 1990; 19: 136-141.
- Scuffham P, Chaplin S, Legood R: Incidence and costs of unintentional falls in older people in the United Kingdom. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57:740-744.
- Tinetti ME, Richman D, Powell L: Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontol* 1990; 45:P239-243.
- Bandura A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewoods Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.
- Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ, Baumgartner RN, Garry PJ: Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. *Age Ageing* 1997; 26:189-193.
- Murphy SL, Williams CS, Gill TM: Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community-living older persons. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 516-520.
- Howland J, Lachman ME, Peterson EW, Cote J, Kasten L, Jette A: Covariates of fear of falling and associated activity curtailment. *Gerontologist* 1998; 38: 549-555.
- Tinetti ME, Williams CS: The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol* 1998; 53: M112-9.
- Bruce DG, Devine A, Prince RL: Recreational physical activity levels in healthy older women: the importance of fear of falling. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 84-89.
- Cumming RG, Salkeld G, Thomas M, Szonyi G: Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, sf-36 scores, and nursing home admission. *J Gerontol* 2000; 55A: M299-M305.
- Powell LE and Myers AM: The activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol* 1995; 50A: M28-M34.
- Parry SW, Steen N, Galloway SR, Kenny RA, Bond J: Falls and confidence related quality of life outcome measures in an older British cohort. *Postgrad Med J* 2001; 77: 103-108.
- Skelton DA, Becker C, Lamb SE, Close JCT, Zijlstra W, Yardley L and Todd CJ: Prevention of Falls Network Europe: A Thematic Network aimed at introducing good practice in effective falls prevention across Europe (submitted).
- Boscher RJ, Raymakers ERP, Tromp EAM, Smit JH. Angst om te vallen: psychometrische aspecten van Tinetti's Falls Efficacy Scale. *Tijdschr Gerontol Geriatr* 2005; 36: 5-10.
- Shumway-Cook A, Woollacott M, Kerns KA, Baldwin M: The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *J Gerontol* 1997; 52: M232-240.
- Jamet M, Deviterne D, Gauchard GC, Vancon G, Perrin PP: Higher visual dependency increases balance control perturbation during cognitive task fulfilment in elderly people. *Neurosci Lett* 2004; 359: 61-64.
- Mulder T, Zijlstra W, Geurts A: Assessment of motor recovery and decline. *Gait Posture* 2002; 16: 198-210.
- Marsh AP, Geel SE. The effect of age on the attentional demands of postural control: *Gait Posture* 2000; 12: 105-113.
- Sparrow WA, Bradshaw EJ, Lamoureux E, Tirosh O: Ageing effects on the attention demands of walking. *Hum Mov Sci* 2002; 21: 961-972.
- Heuvelen MJG van, Hochstenbach JBH, Brouwer WH, Greef MHG de, Zijlstra GAR, Jaarsveld E van, Kempen GIJM, Sonderen E van, Ormel J, Mulder Th: Differences between participants and non-participants in a RCT on physical activity and psychological interventions for older persons. *Aging Clin Exp Res*, in press.
- Boscher RJ, Lavrijssen L, Boer de E: Measuring physical self-efficacy in old age. *Percept Mot Skills* 1993; 77: 470.
- Sherer M, Maddux JE, Mercandante B, Prentice-Dunn S, Jacobs B, Rogers RW: The self-efficacy scale: construction and validation. *Psycho Rep* 1982; 51: 663-671.
- Heuvelen MJG van, Kempen GIJM, Ormel J, Rispen P: Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 434-441.
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990; 45: M192-197.
- 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.
- Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP: Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1329-1335.
- Heuvelen MJG van, Kempen GIJM, Ormel J, Greef MHG de: Self-reported physical fitness of older persons: a substitute for performance-based measures of physical fitness? *J Aging Phys Act* 1997; 5: 298-310.
- Kressig RW, Wolf SL, Sattin RW, O'Grady M, Greenspan A, Curns A, Kutner M: Associations of demographic, functional, and behavioral characteristics with activity-related fear of falling among older adults transitioning to frailty. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 1456-1462.