

# Onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis

## *Een literatuurstudie*

---



Luka Krist  
311874

Groningen, juni 2017  
Hanzehogeschool Groningen

**Begeleider**  
Marloes Lap

## Voorwoord

Voor u ligt de literatuurstudie “Onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten voor het beschrijven van het functioneren van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis”. De literatuurstudie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Fysiotherapie aan de Hanzehogeschool te Groningen en in opdracht van Treant Zorggroep. De literatuurstudie is geschreven in de periode van februari tot en met juni 2017.

Treant Zorggroep heeft in samenwerking met een docent aan de Hanzehogeschool de opdracht voor deze literatuurstudie geformuleerd. In overleg met desbetreffende docent heb ik de opdracht verduidelijkt en de onderzoeksvraag opgesteld. Tijdens de uitvoering van dit onderzoek stonden mijn scriptiebegeleider, Marloes Lap en mede opdrachtgever en docent, Hans van der Leur, altijd voor mij klaar. Zij hebben mij geholpen met het verhelderen van onduidelijkheden, waardoor ik verder kon met mijn onderzoek.

Bij deze wil ik hen graag bedanken voor de fijne begeleiding en ondersteuning tijdens dit onderzoek. Ook wil ik Treant Zorggroep bedanken voor het organiseren van de gezamenlijke overlegmomenten, waarbij ik van feedback werd voorzien.

Tevens wil ik mijn medestudenten bedanken die onderzoek deden bij de andere vestigingen van Treant Zorggroep. Ik heb met hen op constructieve wijze kunnen overleggen over mijn onderzoek. In het bijzonder wil ik nog mijn ouders bedanken. Zij hebben al mijn documenten van feedback voorzien, wat maakt dat ik tot dit eindresultaat gekomen ben.

Ik wens u veel leesplezier toe.

*Luka Krist*

Groningen, 12-06-2017

## Abstract

**Introduction** This research was performed in order to find valid and reliable measuring instruments that describe the level of functioning in hospitalized elderly.

**Method** A literature study was performed at the Hanzehogeschool in Groningen from February to June 2017. The systematic search consisted of two consecutive actions. First PubMed, CINAHL, PEDro and Cochrane were searched to find measuring instruments currently used in a population of hospitalized elderly and describing the level of functioning. Secondly, the references and PubMed were searched to find articles that describe the validity and/or reliability of the measuring instruments found in the first search. The validity and reliability of the measuring instruments were established by using the Cochrane checklist "Beoordeling van onderzoek naar de ontwikkeling en/of validering van een meetinstrument".

**Results** The systematic search provided twenty-two possible measuring instruments. The Hospital Admission Risk Profile, the Cumulated Ambulation Score and the APACHE II are valid when used in a population of hospitalized elderly. The Hand Grip Strength, the 4m Gait Speed Test, the 30 sec Chair Stand Test, the Cumulated Ambulation Score and the APACHE II are reliable when used in a population of hospitalized elderly. The APACHE II and the Cumulated Ambulation score are both validated on a specific category of hospitalized elderly. However, the APACHE II is only valid in patients at the Intensive Care Unit and the Cumulated Ambulation Score is only valid in post-operative hipfracture patients.

**Conclusion** Considering the APACHE II and the Cumulated Ambulation Score are only valid in a specific population, there are no valid and reliable measuring instruments that describe the level of functioning in hospitalized elderly. This is why further research after valid and reliable measuring instruments, that describe the level of functioning in hospitalized elderly, needs to be done. Awaiting further research, the advice is to use the Hospital Admission Risk Profile. This measuring instrument is valid when used in hospitalized elderly and its purpose fits in best with their level of functioning.

## Samenvatting

**Aanleiding** Het aantal ziekenhuisopnames onder ouderen in Nederland is de laatste jaren toegenomen en de verwachting is dat dit aantal zal blijven stijgen. Een ziekenhuisopname leidt bij 35% van de ouderen tot functieverlies. Ouderen met functieverlies ervaren een verminderde kwaliteit van leven en worden vaker heropgenomen in het ziekenhuis. Een mogelijke verklaring voor het ontstaan van functieverlies tijdens de ziekenhuisopname is het gebrek aan beweging. Treant Zorggroep, een zorggroep bestaande uit onder andere 3 ziekenhuizen in Drenthe, wil om deze reden starten met bewegingsgerichte ziekenhuiszorg. Om hiermee te kunnen starten moeten zij aantonen dat bewegingsgerichte zorg daadwerkelijk tot vermindering in functieverlies leidt. Hiervoor zijn meetinstrumenten nodig die het functieniveau van (kwetsbare) ouderen in het ziekenhuis beschrijven. Een deel van de meetinstrumenten dat momenteel in de klinische setting gebruikt wordt blijkt echter niet valide en/of betrouwbaar te zijn bij gebruik onder ouderen opgenomen in het ziekenhuis. De onderzoeksvraag van dit onderzoek luidt daarom: “Wat zijn valide en betrouwbare meetinstrumenten om het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis te beschrijven?”.

**Methode** In de periode van februari tot juni 2017 is er een literatuurstudie uitgevoerd aan de Hanzehogeschool te Groningen. Voor deze literatuurstudie vonden twee op elkaar volgende zoekacties plaats. Tijdens zoekactie 1 werd in PubMed, CINAHL, PEDro en Cochrane gezocht naar artikelen waarin de doelgroep bestond uit ouderen opgenomen in het ziekenhuis en waarin het functieniveau van deze ouderen beschreven werd aan de hand van meetinstrumenten. Tijdens zoekactie 2 werd vervolgens in de referenties en in PubMed gezocht naar betrouwbaarheids- en validiteitsstudies van de gevonden meetinstrumenten in zoekactie 1. De beoordeling van de betrouwbaarheid en validiteit van de meetinstrumenten werd gedaan aan de hand van Cochrane haar checklist “Beoordeling van onderzoek naar de ontwikkeling en/of validering van een meetinstrument”.

**Resultaten** De Hospital Admission Risk Profile, de Cumulated Ambulation Score en de APACHE II scoorden allen een positief oordeel op de validiteit bij gebruik onder een populatie ouderen opgenomen in het ziekenhuis. De Hand Grip Strength, de 4m Gait Speed Test, de 30 sec Chair Stand Test, de Cumulated Ambulation Score en de APACHE II scoorden allen een positief oordeel op de betrouwbaarheid bij gebruik onder een populatie ouderen opgenomen in het ziekenhuis. De APACHE II is echter enkel valide en betrouwbaar bij gebruik op de Intensive Care en de Cumulated Ambulation score is enkel valide bij gebruik bij patiënten na een heupfractuur.

**Conclusie** Gezien het feit dat de APACHE II en de Cumulated Ambulation Score enkel valide zijn onder een specifieke patiëntenpopulatie, zijn er geen valide en betrouwbare meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis. Er zal dus verder onderzoek gedaan moeten worden naar de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau bij gebruik onder een populatie (kwetsbare) ouderen opgenomen in het ziekenhuis. In afwachting van vervolgonderzoek wordt aangeraden de Hospital Admission Risk Profile te gebruiken, aangezien dit meetinstrument een positief oordeel scoorde bij gebruik onder ouderen opgenomen in het ziekenhuis en het doel van dit meetinstrument het beste aansluit bij het functieniveau.

## Inhoud

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                            | 1  |
| Abstract .....                             | 2  |
| Samenvatting.....                          | 3  |
| Inleiding.....                             | 5  |
| Methode.....                               | 7  |
| Resultaten .....                           | 9  |
| Discussie .....                            | 16 |
| Conclusie & aanbevelingen .....            | 19 |
| Verwijzingen.....                          | 20 |
| Bijlage 1: zoekstrategie zoekactie 1 ..... | 25 |
| Bijlage 2: zoekstrategie zoekactie 2 ..... | 26 |

## Inleiding

Uit statistieken van het CBS blijkt dat het aantal ziekenhuisopnamen in Nederland onder 65-plussers in de periode van 1995 tot 2010 met ruim 75% gestegen is. De verwachting is dat door het effect van vergrijzing het aantal ziekenhuisopnamen nog verder zal stijgen (1). Uit ander onderzoek blijkt dat een ziekenhuisopname bij 35% van de patiënten ouder dan 70 jaar zorgt voor de ontwikkeling van nieuwe beperkingen in algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL) (2). Deze nieuwe beperking in het dagelijkse leven worden gedefinieerd als functieverlies (3). Ouderen met functieverlies ervaren een lagere kwaliteit van leven en worden vaker heropgenomen in het ziekenhuis (4) (5). Dit functieverlies in binnen de ziekenhuizen van Treant Zorggroep af te leiden uit het percentage patiënten dat na de ziekenhuisopname weer terug gaat naar hun eigen woonomgeving. Dit percentage ligt onder de patiënten ouder dan 70 jaar beduidend lager dan onder de patiënten jonger dan 70 jaar. Onder de patiënten ouder dan 70 jaar bedraagt dit percentage 80%, terwijl dit percentage bij de patiënten jonger dan 70 jaar 94% bedraagt (6). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat patiënten tijdens hun ziekenhuisopname gemiddeld maar vier tot zeven minuten per dag lopen. De resterende tijd zitten ze in een stoel of liggen ze in bed (7). Bedrust is echter desastreus voor ouderen. Gezonde ouderen die 10 dagen op bed werden gelegd en goede voeding kregen, verloren 10 tot 15% van hun spiermassa (8). De ziekenhuisomgeving is niet ingericht om bewegen te stimuleren; daarnaast komt ondervoeding tijdens verblijf in het ziekenhuis veel voor. Deze factoren dragen bij aan spieraafbraak en aan het ontstaan van functieverlies (3).

Treant Zorggroep is een zorggroep bestaande uit drie ziekenhuislocaties en 17 centra voor verpleegen ouderen zorg voor de bewoners in de regio's Hoogeveen, Emmen en Stadskanaal. Het ziekenhuis van Treant Zorggroep levert medisch specialistische zorg op drie locaties, genaamd Scheper (Emmen), Bethesda (Hoogeveen) en Refaja (Stadskanaal). Vanwege bovenstaande demografische en zorginhoudelijke ontwikkelingen wil het ziekenhuis van Treant Zorggroep starten met bewegingsgerichte ziekenhuiszorg om de ontstane beperkingen in functieverlies bij kwetsbare ouderen tegen te gaan. Er bestaan veel verschillende wetenschappelijke definities van kwetsbaarheid. In dit literatuuronderzoek is ervoor gekozen om een ruime definitie van kwetsbaarheid aan te houden, deze definitie luidt als volgt: "Kwetsbaarheid bij ouderen is een proces van het opeenstapelen van lichamelijke, psychische en/of sociale tekorten in het functioneren dat de kans vergroot op negatieve gezondheidsuitkomsten (functiebeperkingen, opnamen, overlijden)" (9). Treant Zorggroep wil voordat zij start met bewegingsgerichte ziekenhuiszorg eerst aantonen dat dit daadwerkelijk tot een vermindering van functieverlies bij ouderen leidt. Allereerst zal hiervoor het huidige beweegniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis in kaart gebracht moeten worden. Om deze baseline neer te kunnen zetten zijn er betrouwbare en valide meetinstrumenten nodig, die het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis kunnen beschrijven. Het functieniveau is de mate waarin een persoon in staat is om bepaalde activiteiten uit te kunnen voeren (10).

Een groot aantal meetinstrumenten dat gebruikt wordt om het functieniveau te beschrijven blijkt niet valide en/of betrouwbaar te zijn bij gebruik in de klinische setting. Zo zijn de Motricity Index, de Trunc Control Test en de Delirium Observation Screening Scale onderzocht bij een populatie buiten het ziekenhuis (11) (12). Deze patiëntenpopulatie is over het algemeen gezond en er is geen sprake van comorbiditeit. De patiëntenpopulatie in het ziekenhuis bestaat daarentegen veelal uit kwetsbare ouderen, waarbij sprake is van acute problematiek met daarnaast vaak comorbiditeiten (13) (14). De Modified Iowa Level of Assistance Scale en de Elderly Mobility Scale zijn onderzocht bij een populatie volwassenen (15) (16) en de Berg Balance Scale is onderzocht bij een patiëntenpopulatie met een specifieke aandoening (17). De Timed Up and Go Test blijkt door 23% van de patiënten in het ziekenhuis niet uitgevoerd te kunnen worden en de FAC blijkt niet sensitief genoeg voor het meten van veranderingen (18).

Het doel van dit literatuuronderzoek is het vinden van valide en betrouwbare meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen. De onderzoeksvraag luidt dan ook: “Wat zijn valide en betrouwbare meetinstrumenten om het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis te beschrijven?”

## Methode

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is er een literatuurstudie uitgevoerd met als onderwerp “Onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau bij kwetsbare ouderen in het ziekenhuis”. De studie werd uitgevoerd in de periode van februari tot juli 2017 aan de Hanzehogeschool te Groningen in opdracht van Treant Zorggroep.

### *Zoekstrategieën*

Voor het vinden van literatuur zijn twee op elkaar volgende zoekacties uitgevoerd, genaamd “zoekactie 1” en “zoekactie 2”. In zoekactie 1 is er gezocht naar meetinstrumenten die momenteel in de klinische setting gebruikt worden voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen. In zoekactie 2 is vervolgens gezocht naar validiteits- en betrouwbaarheidsstudies van deze meetinstrumenten. Er is op deze manier te werk gegaan, omdat er zo specifiek gezocht kon worden naar relevante artikelen. In plaats van naar meetinstrumenten in het algemeen te zoeken, kon er tijdens zoekactie 2 naar specifieke meetinstrumenten gezocht worden op basis van de uitkomsten van zoekactie 1. Ook heeft zoekactie 1 ervoor gezorgd dat er in deze studie enkel meetinstrumenten geïnccludeerd zijn, die de laatste 10 jaar gebruikt zijn in de klinische setting.

**Zoekactie 1:** Er is gebruik gemaakt van de databanken PubMed, Cochrane, Cinahl en PEDro. PubMed is wereldwijd de grootste biomedische database en heeft veel diversiteit (19). Cochrane is de belangrijkste database voor systematic reviews in de gezondheidszorg (20). Cinahl is een internationale database op het gebied van verpleegkunde, (paramedische) zorg en aanverwante beroepen (21). PEDro is een database van randomized controlled trials, systematic reviews en evidence-based richtlijnen op het gebied van fysiotherapie (22). Door in deze vier databanken, met elke hun eigen specialisme, te zoeken, is geprobeerd om tot een zo groot mogelijk aantal resultaten te komen. Er is gezocht met de volgende zoektermen: (1) Aged, Aged 80 and over, Frail elderly, older people en Hospitalization, Hospitals; (2) measuring instruments, assessment tools, Geriatric assessment en questionnaires; (3) Activities of daily living, functional performance, physical function, functioning, functional status, mobility en disability. Er is voor gekozen om ook op gewone ouderen te zoeken en niet uitsluitend op kwetsbare ouderen, omdat er in de literatuur geen eenduidigheid is over het begrip kwetsbaarheid en dit het aantal resultaten mogelijk zou kunnen beperken. Zoals eerder genoemd is het functieniveau de mate waarin een persoon in staat is om bepaalde activiteiten uit te kunnen voeren. WHO's International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) heeft hier de term “functioning” aan gekoppeld (23). De zoektermen werden verbonden met booleaanse operatoren om artikelen te vinden waarin het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis beschreven werd. Naast de artikelen gegeven aan de hand van de zoektermen werden ook de aanbevolen artikelen vanuit de “similar articles” in de verschillende databanken gescreend. Zie bijlage 1 voor de volledige zoekstrategie.

**Zoekactie 2:** De referenties van de artikelen uit zoekactie 1, die voldeden aan de inclusiecriteria, werden gescreend. Er werd gezocht naar artikelen met betrekking tot de validiteit en/of betrouwbaarheid van de gevonden meetinstrumenten. Daarnaast werd er in PubMed gezocht naar mogelijk relevante artikelen. Het desbetreffende meetinstrument werd in PubMed met booleaanse operatoren verbonden met de volgende zoektermen: (1) Reproducibility of results, validity, reliability en reproducibility.

Er is voor gekozen om zoekactie 2 enkel in PubMed uit te voeren, omdat dit de grootste databank is. Indien de optie “Titles with your search string” onder resultaten in PubMed verscheen is hier op geklikt om het aantal resultaten te beperken. Indien deze optie er niet was en het aantal resultaten bedroeg meer dan 100, dan werd er “Hospital” aan de searchstring toegevoegd om het aantal resultaten te beperken. Zie bijlage 2 voor de volledige zoekstrategie.

### *Selectiecriteria*

Artikelen werden geïncludeerd als zij aan de inclusiecriteria voldeden. Er zijn inclusiecriteria opgesteld voor zowel zoekactie 1 als zoekactie 2. De inclusiecriteria zijn hieronder beschreven.

Zoekactie 1: (a) het meetinstrument is gebruikt bij een populatie (kwetsbare) ouderen van 65 jaar en ouder (b) het meetinstrument is gebruikt in de klinische setting, (c) het functieniveau is een uitkomstmaat (d) het artikel is Engels- of Nederlandstalig (e) het artikel is niet meer dan 10 jaar oud.

Zoekactie 2: (a) de validiteit en/of betrouwbaarheid van het meetinstrument wordt beschreven (b) het artikel is Engels- of Nederlandstalig (c) voorkeur ging uit naar artikelen waarbij de validiteit/betrouwbaarheid in het ziekenhuis onderzocht werd, indien deze niet aanwezig waren werd volstaan met andere settings (d) voorkeur ging uit naar artikelen waarbij de validiteit/betrouwbaarheid beoordeeld werd onder een populatie ouderen van 65 jaar en ouder, indien deze niet beschikbaar waren werd volstaan met een populatie volwassenen ouder dan 18 jaar.

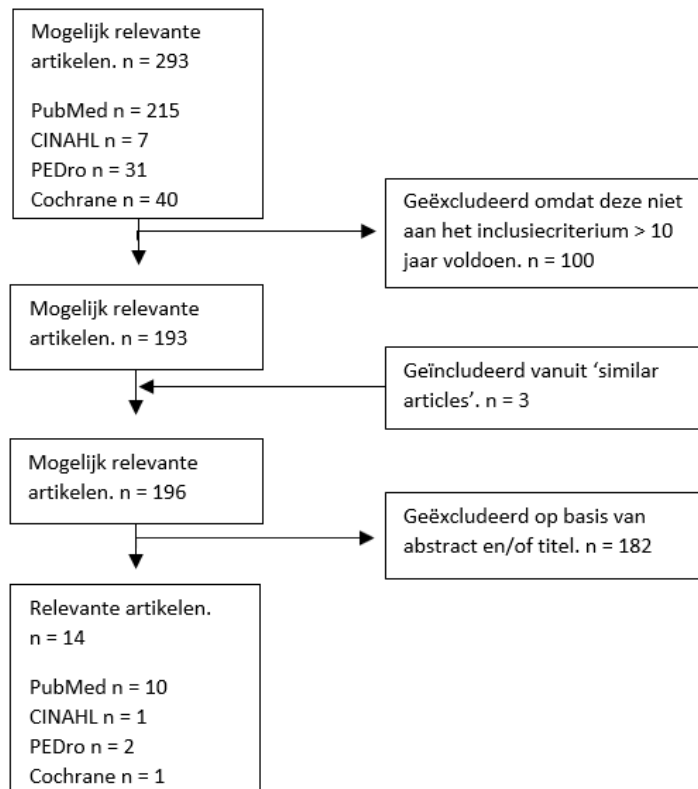
### *Data extractie*

Er heeft data-extractie plaats gevonden voor zowel zoekactie 1 als zoekactie 2. De artikelen afkomstig uit zoekactie 1 zijn gescreend. Meetinstrumenten die in deze artikelen gebruikt zijn om het functieniveau te beschrijven zijn in een tabel gezet. Er is onderscheid gemaakt tussen vragenlijsten en fysieke testen. Ook is vermeld uit welk artikel het meetinstrument afkomstig was en in wat voor soort onderzoek het meetinstrument gebruikt is. De artikelen afkomstig uit zoekactie 2 zijn in een andere tabel beschreven. Hierin zijn de titel van het artikel, het doel van het meetinstrument, de patiënten karakteristieken, de beoordelaars en de mate van validiteit en/of betrouwbaarheid van het meetinstrument beschreven. Voor het beoordelen van de validiteit en/of betrouwbaarheid van de meetinstrumenten is gebruik gemaakt van Cochrane haar Nederlandstalige checklist "Beoordeling van onderzoek naar de ontwikkeling en/of validering van een meetinstrument" afkomstig uit het boek "Inleiding in evidence-based medicine" (24). Aan de hand van deze checklist kunnen de betrouwbaarheid, de validiteit en de responsiviteit van een meetinstrument beoordeeld worden. De betrouwbaarheid wordt beoordeeld aan de hand van de meeteigenschappen interne consistentie, betrouwbaarheid en meetfout. De validiteit wordt beoordeeld aan de hand van de meeteigenschappen inhoudsvaliditeit, construct validiteit (waaronder structurele validiteit, hypothesen toetsen en cross-culturele validiteit) en criterium validiteit. De responsiviteit is een vorm van validiteit over de tijd (longitudinale validiteit) en wordt enkel beoordeeld aan de hand van de meeteigenschap responsiviteit (24). De meeteigenschappen uit de checklist zijn onder elkaar in cursief in de tabel gezet, zodat ze duidelijk te onderscheiden zijn van de rest van de data extractie. Iedere meeteigenschap wordt volgens de checklist apart beoordeeld met een positief oordeel (+) een onbepaald oordeel (?) of een negatief oordeel (-). Er is gekeken welke meeteigenschappen behandeld zijn in de artikelen afkomstig uit zoekactie 2. Vervolgens zijn deze meeteigenschappen beoordeeld aan de hand van de kwaliteitscriteria van de checklist. In de tabel is in het cursief een positief oordeel (+), een onbepaald oordeel (?) of een negatief oordeel (-) genoteerd met daarachter in het cursief het kwaliteitscriterium waar de meeteigenschap aan moest voldoen om dit oordeel te krijgen. Hierachter is in normaal lettertype het in het artikel gevonden criterium van het meetinstrument beschreven. Indien een meeteigenschap niet beoordeeld is in een artikel is een "x" genoteerd.

## Resultaten

### Zoekresultaten

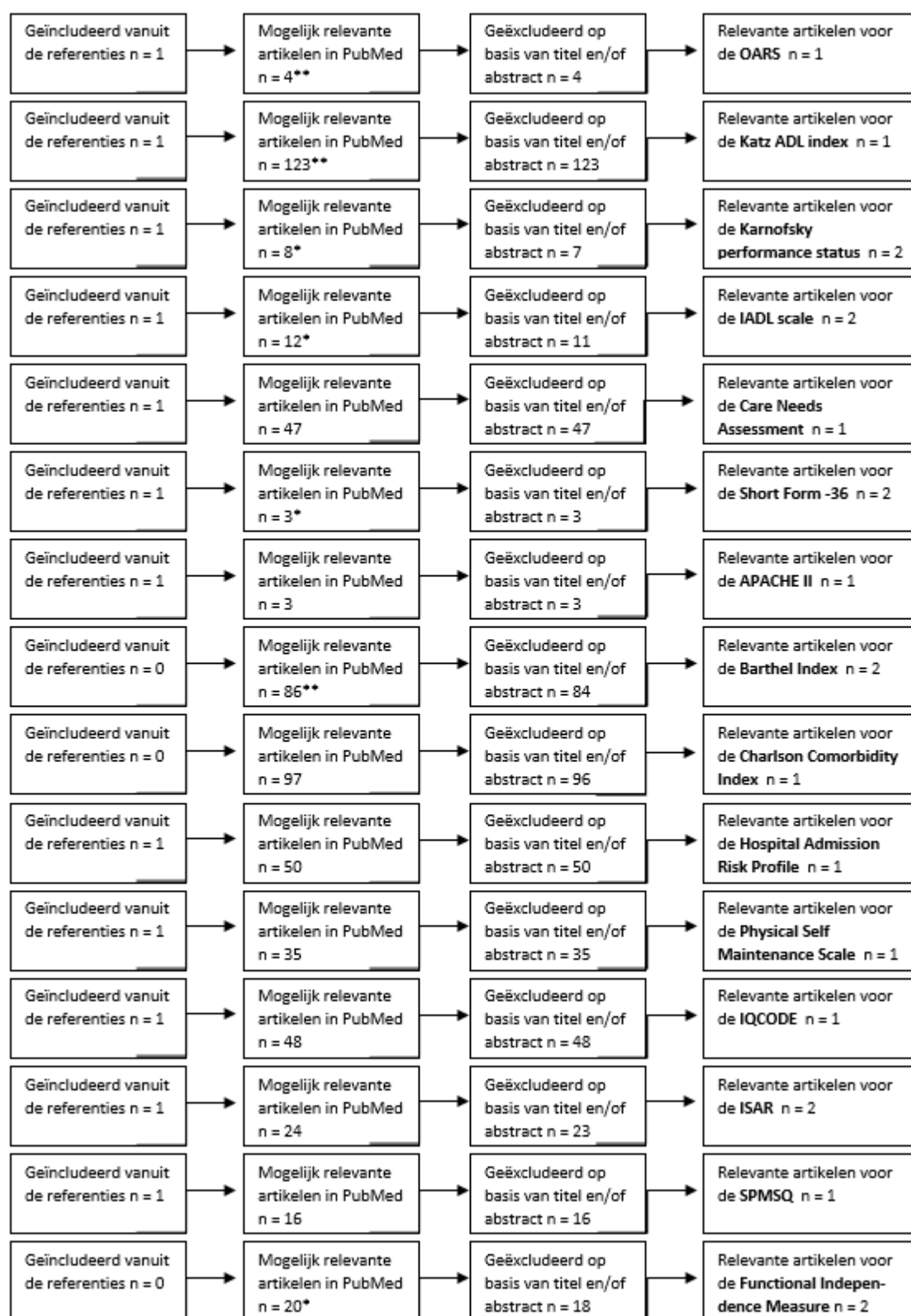
Zoekactie 1 leverde 293 mogelijk relevante artikelen. Er werden 100 artikelen geëxcludeerd, omdat zij niet aan het inclusie criterium minder dan 10 jaar oud voldeden. Er werden 3 artikelen geïncludeerd vanuit de aanbevelingen. Van de 196 artikelen die hierna over bleven, werden er 182 geëxcludeerd op basis van abstract en/of titel. Dit leidde uiteindelijk tot 14 relevante artikelen. De flowchart van zoekactie 1 is beschreven in figuur 1.

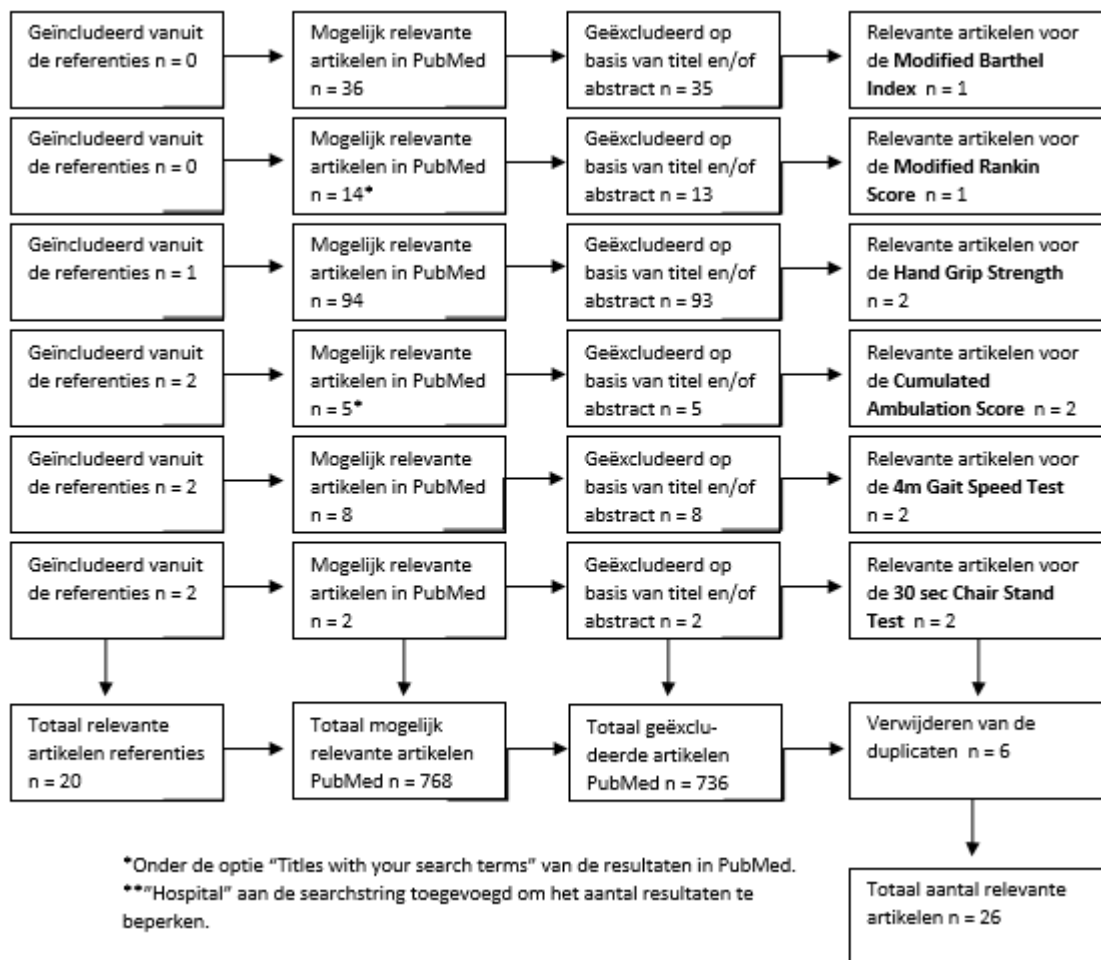


**Figuur 1** Flowchart zoekactie 1

Zoekactie 2 leverde 20 relevante artikelen op afkomstig uit de referenties van de artikelen uit zoekactie 1 en 768 mogelijk relevante artikelen afkomstig uit PubMed. Er werden 736 artikelen geëxcludeerd op basis van abstract en/of titel. Van de 32 artikelen die hierna over bleven, werden de duplicaten (n = 6) verwijderd. Dit leidde uiteindelijk tot 26 relevante artikelen. De flowchart van zoekactie 2 wordt beschreven in figuur 2.

Er zijn 3 meetinstrumenten die niet bij zoekactie 1, maar bij zoekactie 2 geïncludeerd zijn. Dit zijn de Cumulated Ambulation Score, de 4m Gait Speed Test en de 30 sec Timed Chair Stand Test, de drie laatst genoemde meetinstrumenten in figuur 2. De betrouwbaarheid van deze meetinstrumenten in de klinische setting werd samen met dat van de Hand Grip Strength onderzocht in een artikel (25) gevonden tijdens zoekactie 2. Er is besloten om deze meetinstrumenten alsnog te includeren, omdat het artikel voldeed aan de inclusiecriteria van zoekactie 1 en er nu ook een aantal fysieke testen met elkaar vergeleken kon worden.





**Figuur 2** Flowchart zoekactie 2

### Aantal meetinstrumenten

De geïnccludeerde artikelen in zoekactie 1 leverden 19 meetinstrumenten op. De meetinstrumenten bestonden uit 18 vragenlijsten en 1 fysieke test. De studies waar deze meetinstrumenten in gebruikt zijn, bestaan uit randomized controlled trials, kwalitatieve onderzoeken, cohort studies en systematic reviews. Een uitgebreide beschrijving is gegeven in tabel 1. Zoals eerder beschreven leverde zoekactie 2 nog 3 extra meetinstrumenten op, wat resulteerde in een totaal van 22 meetinstrumenten.

### Validiteit

Meetinstrumenten die een positief oordeel scoorden op validiteit waren de Hospital Admission Risk Profile, de Katz ADL index, de IADL, de PSMS, de Karnofsky performance score, de Mini Mental State Examination, de IQCODE, de SPMSQ, de Cumulated Ambulation Score, de Hand Grip Strength, de APACHE II en OARS MFAQ. Hiervan zijn enkel de Hospital Admission Risk Profile, de Cumulated Ambulation Score en de APACHE II onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar. Meetinstrumenten die zowel een positief als een negatief- of onbepaald oordeel scoorden op validiteit waren de Functional Independence Measure, de Barthel Index, de 30 sec Chair Stand Test en de Short Form -36. Hiervan is enkel de Barthel Index onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar. Het meetinstrument dat een negatief oordeel scoorde op de validiteit was de Modified Barthel Index. Dit meetinstrument was onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar.

### *Betrouwbaarheid*

Meetinstrumenten die een positief oordeel scoorden op betrouwbaarheid waren de IADL, de Physical Self Maintenance Scale, de Functional Independence Measure, de Mini Mental State Examination, de SPMSQ, de Cumulated Ambulation Score, de Care Needs Assessment, de Hand Grip Strength, de 4m Gait Speed Test, de 30 sec Chair Stand Test, de APACHE II, de Short Form -36 en de OARS. Hiervan zijn de Hand Grip Strength, de 4m Gait Speed Test, de 30 sec Chair Stand Test, de Cumulated Ambulation Score en de APACHE II onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar. Meetinstrumenten die zowel een positief als een negatief of onbepaald oordeel scoorden op betrouwbaarheid waren de Katz ADL Index en de 4m Gait Speed Test. Hiervan is de 4m Gait Speed in één onderzoek onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar. In dit onderzoek kreeg de betrouwbaarheid een positief oordeel. In een onderzoek buiten het ziekenhuis scoorde de betrouwbaarheid een positief en een onbepaald oordeel. Meetinstrumenten die een negatief oordeel scoorden op betrouwbaarheid waren de Barthel Index en de Modified Rankin Scale. Hiervan is alleen de Barthel Index onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar.

### *Responsiviteit*

Meetinstrumenten die een positief oordeel scoorden op responsiviteit waren de Mini Mental State Examination, de APACHE II en de Charlson Comorbidity Index. Hiervan zijn de APACHE II en de Charlson Comorbidity Index onderzocht in het ziekenhuis onder een populatie ouderen, ouder dan 65 jaar. Het meetinstrument dat zowel een positief als een negatief of onbepaald oordeel scoorde op responsiviteit was de ISAR.

### *Beoordelaars*

De meetinstrumenten die een positief oordeel scoorden op validiteit en/of betrouwbaarheid bij gebruik onder een populatie ouderen in het ziekenhuis zijn afgenomen door self-report, door de verpleging of door fysiotherapeuten.

De volledige beoordeling van ieder meetinstrument is terug te vinden in tabel 2.

*Tabel 1 Meetinstrumenten gebruikt in de artikelen gevonden tijdens zoekactie 1*

| <b>Meetinstrument</b>                                      | <b>Afkomstig uit</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vragenlijsten</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Barthel Index                                              | VB Kes et al. 2016 (26), een cohort onderzoek<br>AK Buttery et al. 2009 (27), een kwalitatief onderzoek<br>MT Fox et al. 2012 (28), een systematic review<br>MJ Calero-Garcia et al. 2016 (29), een cohort studie<br>BM Buurman et al. 2011 (30), een systematic review |
| the Modified Rankin Scale                                  | VK Kes et al. 2016 (26), een cohort onderzoek                                                                                                                                                                                                                           |
| the Hospital Admission Risk Profile                        | JG Hoogerduijn et al. 2006 (31), een systematic review                                                                                                                                                                                                                  |
| the Katz ADL index                                         | MT Fox et al. 2012 (28), een systematic review<br>G Isaia et al. 2013 (32), een cohort studie<br>P Almagro et al. 2012 (33), een cohort studie<br>BM Buurman et al. 2011 (30), een systematic review                                                                    |
| the IADL scale                                             | G Isaia et al. 2013 (32), een cohort studie<br>MJ Calero-Garcia et al. 2016 (29), een cohort studie<br>AS Helvik et al. 2013a (34), een cohort studie<br>AS Helvik et al. 2013b (35), een cohort studie<br>BM Buurman et al. 2011 (30), een systematic review           |
| The Physical Self Maintenance Scale                        | AS Helvik et al. 2013a (34), een cohort studie<br>AS Helvik et al. 2013b (35), een cohort studie                                                                                                                                                                        |
| Karnofsky score                                            | G Isaia et al. 2013 (32), een cohort studie                                                                                                                                                                                                                             |
| Functional Independence Measure                            | BM Buurman et al. 2011 (30), een systematic review                                                                                                                                                                                                                      |
| Care Needs Assessment                                      | BM Buurman et al. 2011 (30), een systematic review                                                                                                                                                                                                                      |
| SPMSQ                                                      | Gur-Yaish et al. 2013 (36), een cohort studie                                                                                                                                                                                                                           |
| Charlson Comorbidity Index                                 | AS Helvik et al. 2013a (34), een cohort studie<br>Gur-Yaish et al. 2013 (36), een cohort studie<br>P Almagro et al. 2012 (33), een cohort studie<br>AS Helvik et al. 2013b (35), een cohort studie                                                                      |
| Modified Barthel Index                                     | Gur-Yaish et al. 2013 (36), een cohort studie                                                                                                                                                                                                                           |
| Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) | G Isaia et al. 2013 (32), een cohort studie<br>Gur-Yaish et al. 2013 (36), een cohort studie                                                                                                                                                                            |
| Short Form -36                                             | J McCusker et al. 2001 (37), een randomized controlled trial                                                                                                                                                                                                            |
| Identification of Seniors at Risk (ISAR)                   | J McCusker et al. 2001 (37), een randomized controlled trial<br>JG Hoogerduijn et al. 2006 (31), een systematic review<br>M de Saint-Hubert et al. 2010 (38), een systematic review                                                                                     |
| OARS                                                       | J McCusker et al. 2001 (37), een randomized controlled trial                                                                                                                                                                                                            |
| Mini Mental State Examination (MMSE)                       | AS Helvik et al. 2013a (34), een cohort studie<br>AS Helvik et al. 2013b (35), een cohort studie                                                                                                                                                                        |
| IQCODE                                                     | JK Harrison et al. 2016 (39), een systematic review<br>MJ Calero-Garcia et al. 2016 (29), een cohort studie                                                                                                                                                             |
| <b>Fysieke testen</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Hand Grip Strength                                         | AK Buttery et al. 2009 (27), een kwalitatief onderzoek<br>G Isaia et al. 2013 (32), een cohort studie<br>M de Saint-Hubert et al. 2010 (38), een systematic review                                                                                                      |

**Tabel 2** Beoordeling meetinstrumenten

| Titel                                                          | IADL scale and Physical Self-Maintenance Scale: Lawton et al. 1969 (40)                                                                                                                                                                  | IADL scale and Physical Self Maintenance Scale: Hokoishi et al. 2001 (41)                                                                                                    | Karnofsky Performance Status: Shag et al. 1983 (42)                                                                                                                   | Functional Independence Measure: Ottenbacher et al. 1996 (43)                                                                                                           | Funtional Independence Measure: Ravaud et al. 1999 (44)                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Doel van het meetinstrument</b>                             | IADL: Het meten van het functionieniveau aan de hand van instrumentele ADL activiteiten.<br>PSMS: Het meten van het functionieniveau aan de hand van basis ADL activiteiten.                                                             | IADL: Het meten van het functionieniveau aan de hand van instrumentele ADL activiteiten.<br>PSMS: Het meten van het functionieniveau aan de hand van basis ADL activiteiten. | Het meten van het vermogen om normale activiteiten te ondernemen.                                                                                                     | Het meten van het vermogen om ADL activiteiten uit te kunnen voeren.                                                                                                    | Het meten van het vermogen om ADL activiteiten uit te kunnen voeren.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Patiëntenpopulatie</b>                                      | n = 180<br>Inclusie: Verschillende populaties van 60 jaar en ouder, waaronder verpleeghuisbewoners, ouderen met een aanvraag voor begeleid wonen, patiënten vanaf de psychiatrische afdeling en ouderen die gebruik maken van thuishulp. | n = 25<br>Inclusie: Patiënten met de ziekte van Alzheimer, die poliklinisch het ziekenhuis bezochten. De leeftijd varieerde van 56 tot 85 jaar.                              | n = 293<br>Inclusie: Klinische en poliklinische kanker patiënten afkomstig uit drie verschillende ziekenhuizen/gezondheidscentra. De gemiddelde leeftijd was 50 jaar. | n = 1586<br>Inclusie: Patiënten met verschillende diagnoses waaronder CVA, MS en mixen van verschillende aandoeningen in het ziekenhuis, in revalidatiecentra en thuis. | n = 127<br>Inclusie: Patiënten opgenomen in een revalidatiecentrum tussen mei 1991 en februari 1993. Patiënten hadden verschillende aandoeningen: CVA, orthopedisch letsel, hersenletsel, neurologisch letsel en dwarslaesie.<br>Exclusie: Patiënten die volledig afhankelijk scoorden op alle items. |
| <b>Beoordelaars</b>                                            | Verpleegkundigen en onderzoeksassistenten                                                                                                                                                                                                | Multidisciplinaire beoordelaars waaronder een verpleegkundige, een psycholoog, een neuroloog en een ergotherapeut.                                                           | Twee verschillende groepen. Groep 1 bestond uit artsen, waaronder voornamelijk oncologen. Groep 2 bestond uit psychologen en psychiaters.                             | Verschillende beoordelaars waaronder fysiotherapeuten, verpleegkundigen, self-report, thuiszorg verpleegkundigen en klinisch specialisten.                              | Artsen en andere gezondheidsmedewerkers.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Interne consistentie</b>                                    | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | (+) Cronbach's $\alpha \geq 0.70$ : Cronbach's $\alpha = 0.93$                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Betrouwbaarheid</b>                                         | (+) Pearsons $r \geq 0.80$ : tussen verpleegkundigen 0.87 en tussen onderzoeksassistenten 0.91.                                                                                                                                          | (+) ICC/ gewogen kappa $\geq 0.70$ : PSMS: ICC varieerde van 0.864 tot 0.945<br>IADL: ICC varieerde van 0.937 tot 0.945                                                      | (+) Pearsons $r \geq 0.80$ : Pearsons r was 0.89 tussen beiden groepen beoordelaars.                                                                                  | (+) ICC/ gewogen kappa $\geq 0.70$ : ICC is gemiddeld 0.95 voor interbeoordelaarsbetrouwbaarheid en 0.95 voor test-hertest betrouwbaarheid.                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Meetfout</b>                                                | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Inhoudsvaliditeit</b>                                       | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Construct validiteit</b><br>- <b>Structurele validiteit</b> | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | (+) De factoren verklaren ten minste 50% van de variantie: de factoren verklaren 76,55% van de variantie.                                                                                                                                                                                             |
| - <b>Hypothese toetsen</b>                                     | (-) correlaties met instrumenten die hetzelfde construct meten $< 0.50$ ; correlaties tussen de verschillende meetinstrumenten was moderate, wat gelijk staat aan 0.30 tot 0.50.                                                         | x                                                                                                                                                                            | (+) correlaties met instrumenten die hetzelfde construct meten $\geq 0.50$ : correlatie met fysieke meting varieerde van 0.51 tot 0.68.                               | x                                                                                                                                                                       | (-) $< 75\%$ van de resultaten zijn in overeenstemming met de hypothesen: correlaties tussen de variabelen varieerden van 0.16 tot 0.75.                                                                                                                                                              |
| - <b>Cross- culturele validiteit</b>                           | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Criterium validiteit</b>                                    | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Responsiviteit</b>                                          | x                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                     | x                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Tabel 2 Beoordeling meetinstrumenten

| Titel                        | Barthel index/Modfied Barthel Index: de Morton et al. 2008 (45)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Barthel index: Richards et al. 1998 (46)                                                                                                                                                                                                                                       | Modified Rankin Scale: Zhao et al. 2010 (47)                                                                                                                                                                  | Hospital Admission Risk Profile: Sager et al. 1996 (48)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Katz ADL index: Brorsson et al. 1984 (49)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doel van het meetinstrument  | Het meten van de uitvoering van ADL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Het meten van de uitvoering van ADL.                                                                                                                                                                                                                                           | Het meten van het functieniveau na een CVA.                                                                                                                                                                   | Het meten van een verhoogd risico op het ontwikkelen van beperkingen in ADL.                                                                                                                                                                                                                                                            | Het meten van het functieniveau van ouderen en chronisch zieken.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Patiëntenpopulatie           | n = 369<br>Inclusie: Patiënten van 65 jaar en ouder die met acute klachten opgenomen werden en waarbij binnen 48 uur na opname de Barthel Index afgenomen werd.<br>Exclusie: Patiënten die werden opgenomen vanuit een verpleeghuis, die palliatieve zorg kregen, die een CVA in de geschiedenis hadden of een aandoening hadden waarvoor mobilisatie gecontra-indiceerd was. | n = 94<br>Inclusie: Patiënten van 45 jaar en ouder opgenomen in het ziekenhuis met verschillende aandoeningen.<br>Exclusie: Patiënten die medisch onstabiel waren en patiënten die in het ziekenhuis aan het wachten waren op een plek in een revalidatiecentrum/verpleeghuis. | n = 56<br>Inclusie: Patiënten opgenomen in het ziekenhuis van 18 jaar en ouder, 4 dagen na een CVA.<br>Exclusie: Indien patiënten voor hun CVA al een mRS score van > 2 hadden, wat duidt op comorbiditeiten. | n = 379<br>Inclusie: Patiënten van 70 jaar en ouder die opgenomen waren in het ziekenhuis met een acute aandoening tussen 1989 en 1992.<br>Exclusie: Terminale patiënten, cognitief onvermogen, onvermogen om informed consent te kunnen geven en opname op de Intensive Care.                                                          | n = 100<br>Inclusie: Patiënten van 55 jaar en ouder, die 3 of meer dagen opgenomen waren in het ziekenhuis.<br>Exclusie: Patiënten die van tevoren volledig afhankelijk of volledig onafhankelijk ingeschat werden.                                                                                                                                          |
| Beoordelaars                 | Self-Report, samen met een fysiotherapeut. Bij cognitieve problematiek werd de familie of de verpleging gevraagd.                                                                                                                                                                                                                                                             | Onderzoekers en verpleegkundigen                                                                                                                                                                                                                                               | Fysiotherapeuten, ergotherapeuten en onderzoekverpleegkundigen.                                                                                                                                               | Self-Report                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Verpleegkundigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Interne consistentie         | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Betrouwbaarheid              | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid: (-) gewogen kappa < 0.70: gewogen Kappa varieerde per item van 0.27 tot 0.68.                                                                                                                                                                | (-) ICC < 0.70: ICC tussen de verschillende beoordelaars was 0.675                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (?) ICC/gewogen kappa niet bepaald: er werd beschreven dat de variabiliteit tussen beoordelaars laag was, echter werd de waarde niet gegeven.                                                                                                                                                                                                                |
| Meetfout                     | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Inhoudsvaliditeit            | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Construct validiteit         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| - Structurele validiteit     | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| - Hypothese toetsen          | (-) correlaties met gerelateerde constructen lager dan met ongerelateerde constructen; geen unidimensionale meting van ADL volgens Rasch analyse voor zowel Barthel index als MBI.                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | (+) tenminste 75% van de resultaten is in overeenstemming met hypothesen EN correlaties met gerelateerde constructen zijn hoger dan met ongerelateerde constructen: een hogere score correleerde significant met het ontwikkelen van beperkingen in ADL en met het risico op in een verpleeghuis moeten wonen na 3 maanden (P < 0.001). | (+) tenminste 75% van de resultaten is in overeenstemming met hypothesen EN correlaties met gerelateerde constructen zijn hoger dan met ongerelateerde constructen: de coëfficiënt of scalability varieerde van 0.88 tot 0.74. Patiënten met een hogere score verbleven langer in het ziekenhuis, gingen naar een instelling of overleden in het ziekenhuis. |
| - Cross-culturele validiteit | Barthel Index (+) geen belangrijke DIF tussen groepen<br>MBI: (-) belangrijke DIF tussen groepen: het item toilet werd significant slechter gescoord door de 80-86 jarigen.                                                                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Criterium validiteit         | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Responsiviteit               | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                             | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tabel 2 Beoordeling meetinstrumenten

| Titel                                                          | Mini Mental State Examination: Folstein et al. 1973 (50)                                                                                                                                                                                                         | IQCODE: Harrison et al. 2016 (39)                                                                                                                                                                          | SPMSQ: Pfeiffer et al. 1975 (51)                                                                                                                       | 4m Gait Speed: Goldberg et al. 2011 (52)                                                                                                                                                                                   | 30 sec Chair Stand Test: Benton et al. 2009 (53)                                                                                   | Cumulated Ambulation Score: Foss et al. 2005 (54)                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Doel van het meetinstrument</b>                             | Het vaststellen van het cognitieve functioniveau.                                                                                                                                                                                                                | Het vaststellen van een risico op toekomstige dementie.                                                                                                                                                    | Het vaststellen van verslechtering van het intellect en de ernst hiervan.                                                                              | Het meten van de loopsnelheid.                                                                                                                                                                                             | Het meten van functionele fitheid; in dit artikel het voorspellen van absolute kracht.                                             | Het voorspellen van het postoperatieve resultaat bij patiënten met een heup fractuur.                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Patiëntenpopulatie</b>                                      | n = 206<br>Inclusie: Patiënten met dementie, stemmingsstoornissen of een depressie in combinatie met cognitieve vermindering (tijdens opname in psychiatrisch ziekenhuis) en normale ouderen zonder deze aandoeningen. De leeftijd varieerde van 34 tot 80 jaar. | n = 626<br>Inclusie: Patiënten die opgenomen werden in het ziekenhuis met een CVA of heupfractuur. De leeftijd varieerde van 40 tot 83 jaar.                                                               | n = 997<br>Inclusie: Ouderen van 50 jaar en ouder (80% was ouder dan 65 jaar). Gedeeltelijk vanuit de samenleving en gedeeltelijk vanuit instellingen. | n = 15<br>Inclusie: Ouderen vanuit de samenleving, wonend in seniorencomplexen, van 60 jaar en ouder. De ouderen moesten in staat zijn om 30 sec. stil te blijven staan en zonder hulpmiddel zelfstandig voort te bewegen. | n = 40<br>Inclusie: Kwetsbare ouderen vanuit de samenleving met een gemiddelde leeftijd van 70 jaar.                               | n = 426<br>Inclusie: Patiënten die in het ziekenhuis waren opgenomen met een heup fractuur, die voor de fractuur zelfstandig konden lopen met of zonder loophulpmiddel en nog zelfstandig woonden met een gemiddelde leeftijd van 80 jaar.<br>Exclusie: Patiënten die voor de fractuur al niet zelfstandig konden lopen.   |
| <b>Beoordelaars</b>                                            | Psychiater, verpleegkundige of vrijwilliger                                                                                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                          | Onderzoeker, getraind voor het onderzoek                                                                                           | Fysiotherapeuten                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Interne consistentie</b>                                    | X                                                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Betrouwbaarheid</b>                                         | (+) Pearsons $r > 0.80$ : 0.887 – 0.988                                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                                                                          | (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.82                                                                                                                       | (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.97                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                  | (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.97                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Meetfout</b>                                                | X                                                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | (?) MIC niet bepaald                                                                                                                                                                                                       | x                                                                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Inhoudvaliditeit</b>                                        | X                                                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Construct validiteit</b><br>- <b>Structurele validiteit</b> | X                                                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| - <b>Hypothese toetsen</b>                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                          | (-) Correlaties met instrumenten die hetzelfde construct meten < 0.50: Pearson r in vergelijking met de Leg Press is 0.46 en 0.38. | (+) Tenminste 75% van de resultaten zijn in overeenstemming met de hypothesen en correlaties met gerelateerde constructen zijn hoger dan met ongerelateerde constructen: significante voorspeller van het risico op morbiditeit, ontslag naar huis $\leq 14$ dagen en het risico op medische complicaties ( $P < 0.001$ ). |
| - <b>Cross-culturele validiteit</b>                            | X                                                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      | x                                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Criterium validiteit</b>                                    | (+) Correlatie met gouden standaard > 0.70: Pearsons r voor correlatie met WAIS performance is 0.776                                                                                                                                                             | (+) Correlatie met gouden standaard $\geq 0.70$ : bij een cutoff van 3.3 en na 3 maanden is de specificiteit 0.90 en de sensitiviteit 0.86. Na een jaar is de specificiteit 0.87 en de sensitiviteit 0.84. | (+) Correlatie met gouden standaard $\geq 0.70$ : 92% van de resultaten was in overeenstemming met de klinische diagnose.                              | x                                                                                                                                                                                                                          | (?) Geen overtuigende argumenten dat gouden standaard echt “goud” is.                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Responsiviteit</b>                                          | (+) 75% van de resultaten in overeenstemming met de hypothesen: groot en significant verschil in het meten van cognitieve problematiek bij depressie over de tijd.                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                          | x                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                  | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Tabel 2 Beoordeling meetinstrumenten**

| Titel                         | Care Needs Assessment: Hirsch et al. 1990 (55)                                                                                                      | Hand Grip Strength, 4m Gait Speed, 30 sec Chair Stand Test en Cumulated Ambulation Score: Bodiilsen et al. 2014 (25)                                                                                                                                                                            | Hand Grip Strength: Mathiowetz et al. 1984 (56)                                                                                                                                                                                | Charlson Comorbidity Index: Frenkel et al. 2014 (57)                                                                                                                                                                                                         | APACHE II: Knaus et al. 1985 (58)                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doel van het meetinstrument   | Het vaststellen van de functionele status                                                                                                           | HGS: Meten van de knijpkracht<br>4GS: Meten van de loopsnelheid<br>30 sec CS: Meten van de functionele fitheid<br>CAS: Meten van basis mobiliteit                                                                                                                                               | Het meten van de knijpkracht.                                                                                                                                                                                                  | Het voorspellen van mortaliteit onder acuut opgenomen ouderen.                                                                                                                                                                                               | Het vaststellen van de ernst van de ziekte.                                                                                                                                                                |
| Patiëntenpopulatie            | n = 15<br>Inclusie: Medisch stabiele patiënten in het ziekenhuis, wachtend op een plek in een verpleeghuis met een gemiddelde leeftijd van 84 jaar. | n = 52<br>Inclusie: Patiënten van 65 jaar en ouder opgenomen in het ziekenhuis met acute medische klachten.<br>Exclusie: Onvermogen tot mee werken, verwacht opname van < 24 uur, niet spreken van de Deense taal, opname op de Intensive Care, een diagnose van kanker en terminale patiënten. | n = 27<br>Inclusie: Vrouwen van 20 tot 39 jaar.<br>Exclusie: Neurologisch of orthopedisch letsel aan de handen dat de knijpkracht kan beïnvloeden.                                                                             | n = 1313<br>Inclusie: Patiënten van 65 jaar en ouder opgenomen in het ziekenhuis met acute medische klachten.<br>Exclusie: Niet spreken van de Nederlandse of Engelse taal, ontbreken van toestemming, opname op de Intensive Care en ontslag binnen 48 uur. | n = 5815<br>Inclusie: Patiënten opgenomen op de Intensive Care. Gemiddeld was 40% ouder dan 65 jaar.                                                                                                       |
| Beoordelaars                  | Verpleegkundigen                                                                                                                                    | Twee fysiotherapeuten en een verpleegkundige                                                                                                                                                                                                                                                    | Twee onafhankelijke beoordelaars                                                                                                                                                                                               | Verpleegkundigen                                                                                                                                                                                                                                             | Intensive Care verpleegkundigen en artsen                                                                                                                                                                  |
| Interne consistentie          | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                          |
| Betrouwbaarheid               | : (+) ICC $\geq 0.70$ :<br>test hertest: ICC = 0.92<br>: (+) ICC $\geq 0.70$ :<br>interbeoordelaarsbetrouwbaarheid: ICC = 0.89                      | interbeoordelaarsbetrouwbaarheid<br>HGS: (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.95<br>4GS: : (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.91<br>30 sec CS: : (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.82<br>CAS: (+) weighted kappa $\geq 0.70$ = 0.76                                                                             | (+) Pearsons $r \geq 0.80$ : 0.97 voor interbeoordelaarsbetrouwbaarheid en 0.80 voor test-hertest betrouwbaarheid                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                            | (+) ICC $\geq 0.70$ : ICC = 0.96 voor interbeoordelaarsbetrouwbaarheid                                                                                                                                     |
| Meetfout                      | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                          |
| Inhoudsvaliditeit             | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                          |
| Construct validiteit          | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                          |
| - Structurele validiteit      |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |
| - Hypothese toetsen           | x                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (+)75% van de resultaten is in overeenstemming met de hypothesen EN correlatie met gerelateerde constructen is hoger dan met ongerelateerde constructen: Jamar HHD week gemiddeld 3% af van de al bekende knijpkracht waarden. | x                                                                                                                                                                                                                                                            | (+) > 75% van de resultaten is in overeenstemming met hypothesen en correlaties met gerelateerde constructen zijn hoger dan die met ongerelateerde constructen: 85.5% van patiënten was correct ingedeeld. |
| - Cross- culturele validiteit | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                | x                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                          |
| Criterium validiteit          | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                              | x                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                          |
| Responsiviteit                | x                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x                                                                                                                                                                                                                              | (+) AUC $\geq 0.70$ : AUC = 0.66 na 3 maanden, 0.70 na 1 jaar en 0.73 na 5 jaar bij een score van 5 of meer.                                                                                                                                                 | (+) AUC $\geq 0.70$ : AUC = 0.863                                                                                                                                                                          |

**Tabel 2 Beoordeling meetinstrumenten**

| Titel                                                          | Short Form-36: McHorney et al. 1993 (59)                                                                                            | Short Form-36: McHorney et al. 1994 (60)                                                                                                                                                                                                                                     | ISAR: McCusker et al. 1999 (61)                                                                                                                                                                                             | ISAR: Yao et al. 2015 (62)                                                                                                                                                                                                  | OARS: Fillenbaum et al.1981 (63)                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Doel van het meetinstrument</b>                             | Het meten van de fysieke en mentale aspecten van de gezondheidsstatus.                                                              | Het meten van de fysieke en mentale aspecten van de gezondheidsstatus.                                                                                                                                                                                                       | Het identificeren van patiënten op de spoedeisende hulp met verhoogde kans op nadelige gezondheid resultaten; waaronder mortaliteit, opname in een verpleeghuis, lange ziekenhuisopname en een verminderd functionieniveau. | Het identificeren van patiënten op de spoedeisende hulp met verhoogde kans op nadelige gezondheid resultaten; waaronder mortaliteit, opname in een verpleeghuis, lange ziekenhuisopname en een verminderd functionieniveau. | Het beoordelen van het algehele functioneren van de patiënt.                                                                                |
| <b>Patiëntenpopulatie</b>                                      | n = 22462<br>Inclusie: Volwassenen van 18 jaar en ouder die Engels spraken en die zich melden bij één van de artsen.                | n = 22462<br>Inclusie: Volwassenen van 18 jaar en ouder die Engels spraken en die zich melden bij één van de artsen.                                                                                                                                                         | n = 1673<br>Inclusie: Patiënten van 65 jaar en ouder die zich meldden bij de SEH.<br>Exclusie: Patiënten die niet geïnterviewd konden worden door hun medische of cognitieve aandoening.                                    | n = 8680<br>Inclusie: Patiënten van 65 jaar en ouder die zich meldden bij de SEH.                                                                                                                                           | n = 49<br>Inclusie: Patiënten die in het verleden opgenomen waren in het ziekenhuis met verschillende functionieniveaus van 62 tot 93 jaar. |
| <b>Beoordelaars</b>                                            | Artsen                                                                                                                              | Artsen                                                                                                                                                                                                                                                                       | Indien mogelijk door de patiënt zelf ingevuld, anders door de onderzoeksassistent                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | Onderzoekers en artsen                                                                                                                      |
| <b>Interne consistentie</b>                                    | x                                                                                                                                   | (+) Cronbach's alpha $\geq 0.70$ : varieerde per schaal van 0.78 tot 0.93.                                                                                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                           |
| <b>Betrouwbaarheid</b>                                         | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | interbeoordelaarsbetrouwbaarheid :<br>(+) ICC $\geq 0.70$ : ICC varieerde per schaal = 0.662 tot 0.865                                      |
| <b>Meetfout</b>                                                | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                           |
| <b>Inhoudsvaliditeit</b>                                       | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                           |
| <b>Construct validiteit</b><br>- <b>Structurele validiteit</b> | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                           |
| - <b>Hypothese toetsen</b>                                     | (-) correlaties met instrumenten die hetzelfde construct meten < 0.50: correlaties bij het merendeel van de schalen (10/16) < 0.50. | (+) $\geq 75\%$ van de resultaten is in overeenstemming met hypothese en correlaties met gerelateerde constructen zijn hoger dan met ongerelateerde constructen: bij 99,5% was de correlatie tussen het geteste item en de voorgestelde schaal hoger dan met andere schalen. | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                           |
| - <b>Cross-culturele validiteit</b>                            | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                           |
| <b>Criterium validiteit</b>                                    | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | x                                                                                                                                                                                                                           | x                                                                                                                                                                                                                           | (+) Correlatie met gouden standaard $\geq 0.70$ : Spearmans r varieerde per schaal van 0.67 tot 0.89 .                                      |
| <b>Responsiviteit</b>                                          | x                                                                                                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                            | (+) AUC $\geq 0.70$ en correlaties met gerelateerde constructen: AUC voor nadelige gezondheid resultaten varieerde van 0.71 tot 0.66 en voor nadelige gezondheid resultaten of actueel onvermogen van 0.75 tot 0.71.        | (-) AUC < 0.70: AUC 0.59-0.60 voor het opnieuw bezoeken van de SEH en voor heropname in het ziekenhuis. AUC voor het voorspellen van mortaliteit varieerde van 0.74 tot 0.58.                                               | x                                                                                                                                           |

## Discussie

Op de onderzoeksvraag “Wat zijn valide en betrouwbare meetinstrumenten om het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis te beschrijven?” kan geen eenduidig antwoord gegeven worden. Er is geen meetinstrument dat zowel valide als betrouwbaar is voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis. Wel zijn er vier meetinstrumenten, die bij gebruik onder desbetreffende doelgroep mogelijk valide en betrouwbaar zouden kunnen zijn.

De APACHE II scoorde een positief oordeel op de validiteit, de betrouwbaarheid en de responsiviteit. Dit meetinstrument is echter ontworpen om de mate van ziekte-ernst te beschrijven onder patiënten opgenomen op de Intensive Care. De validiteit, betrouwbaarheid en responsiviteit van dit meetinstrument zijn dan ook onder deze specifieke patiëntenpopulatie onderzocht. Het is dus niet duidelijk of de APACHE II ook valide en betrouwbaar blijkt bij patiënten die niet opgenomen zijn op de Intensive Care.

De Cumulated Ambulation Score scoorde een positief oordeel op validiteit en betrouwbaarheid. De Cumulated Ambulation Score is echter ontworpen om de postoperatieve gevolgen na een heupfractuur in kaart te brengen, waaronder de lengte van ziekenhuisopname, het moment van ontslag, het risico op mortaliteit en het risico op medische complicaties na een heupfractuur. De validiteit is dan ook onderzocht onder een patiëntenpopulatie van ouderen met een heupfractuur. In een betrouwbaarheidsonderzoek is de Cumulated Ambulation Score gebruikt voor het meten van de basis mobiliteit (25). De patiëntenpopulatie bestond in dit onderzoek uit ouderen met verschillende acute medische aandoeningen, waarbij honderd procent van de patiënten in staat was om de test uit te voeren. Dit gegeven doet veronderstellen dat de Cumulated Ambulation Score mogelijk ook geschikt is voor gebruik bij patiënten met aandoeningen anders dan een heupfractuur.

De Hospital Admission Risk Profile scoorde een positief oordeel op de validiteit bij gebruik onder ouderen opgenomen in het ziekenhuis. De Hospital Admission Risk Profile is ontwikkeld om een verhoogd risico op het ontwikkelen van beperkingen in ADL vast te stellen. Dit meetinstrument sluit het best aan op het functieniveau zoals genoemd in de onderzoeksvraag. Er zijn echter geen waarden gevonden met betrekking tot de betrouwbaarheid.

De Hand Grip Strength scoorde een positief oordeel op validiteit en betrouwbaarheid. De validiteit is echter onderzocht onder een populatie volwassenen buiten het ziekenhuis. In het eerder genoemde betrouwbaarheidsonderzoek is ook de Hand Grip Strength gebruikt bij een patiëntenpopulatie bestaande uit ouderen met verschillende acute medische aandoeningen (25). Honderd procent van de patiënten was in staat om de test uit te voeren. Daarnaast bleek dat de Hand Grip Strength niet merkbaar verandert bij acute ziekte. Uit een ander onderzoek blijkt dat de Hand Grip Strength geassocieerd is met meer kenmerken van kwetsbaarheid dan dat de chronologische leeftijd dat is (64). Uitkomsten van beide onderzoeken doen veronderstellen dat de Hand Grip Strength mogelijk een valide meetinstrument is voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis.

De uitkomsten van deze literatuurstudie komen overeen met de uitkomsten van eerder geschreven systematic reviews. Zo werden ook in eerdere systematic reviews geen valide en betrouwbare meetinstrumenten gevonden voor het beschrijven van het functieniveau van (kwetsbare) ouderen in het ziekenhuis. In 2011 is een systematic review geschreven waarin onderzoek is gedaan naar meetinstrumenten om de ADL activiteiten, het functieniveau en het functieverlies onder ouderen in het ziekenhuis te meten (30). Interpretatie van de data van deze systematic review was niet mogelijk door de grote variabiliteit in het meten van het functieniveau van ouderen in het ziekenhuis en de brede range van definities met betrekking tot functieverlies. Er werd aanbevolen vervolgonderzoek te doen gericht op het vormen van een eenduidige definitie van functieverlies met hierbij passende meetinstrumenten.

In een systematic review geschreven in 2010 werd gezocht naar meetinstrumenten voor het identificeren van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis met een verhoogd risico op functieverlies (38). Ook hier was interpretatie van data ook niet mogelijk, dit maal door de verschillen in ziekenhuizen en functieniveaus. Vervolgonderzoek werd ook hier aanbevolen. In 2005 is een systematic review geschreven waarin onderzoek werd gedaan naar voorspellers en meetinstrumenten om ouderen in het ziekenhuis met een verhoogd risico op functieverlies te kunnen identificeren (31). Uitkomst van deze systematic review was het advies om vervolgonderzoek te doen naar de Hospital Admission Risk Profile, de ISAR en de COMPRI. Deze drie meetinstrumenten bleken allen voldoende valide, maar de betrouwbaarheid en gebruik in de klinische setting waren niet goed genoeg beschreven. De Hospital Admission Risk Profile is in deze literatuurstudie ook als valide meetinstrument naar voren gekomen. De ISAR is in deze literatuurstudie als valide meetinstrument naar voren gekomen, maar de onderzoekspopulatie waarbij dit onderzocht is voldeed niet aan de voorkeurs inclusiecriteria. De onderzoekspopulatie bestond namelijk uit patiënten vanaf 55 jaar, terwijl de voorkeur uitging naar patiënten vanaf 65 jaar. De COMPRI is in deze literatuurstudie niet geïnccludeerd, omdat dit meetinstrument ontworpen is voor het voorspellen van complexe zorg en niet voor het beschrijven van het functieniveau.

Sterke punten van deze literatuurstudie worden hieronder achtereenvolgens beschreven:

1. Er is een vooronderzoek uitgevoerd naar momenteel gebruikte meetinstrumenten in de klinische setting voor het beschrijven van het functieniveau. Dit heeft ervoor gezorgd dat er specifiek gezocht kon worden naar bepaalde meetinstrumenten, waarvan al bekend was dat ze ook daadwerkelijk in het ziekenhuis gebruikt worden.
2. Er is gebruik gemaakt van zowel Mesh termen als gewone zoektermen in de searchstring, hierdoor is de kans op het mislopen van relevante artikelen zo klein mogelijk gemaakt.
3. De mate van validiteit en betrouwbaarheid van de artikelen is beoordeeld aan de hand van een door Cochrane geaccepteerde checklist. De criteria en afkappunten voor deze checklist zijn gebaseerd op literatuur en op jarenlange ervaring in het ontwikkelen en valideren van meetinstrumenten (24). Hierdoor is de beoordeling van de meetinstrumenten goed onderbouwd.

Zwakke punten van deze literatuurstudie worden hieronder achtereenvolgens beschreven:

1. Ondanks het gebruik van zowel Mesh termen als gewone zoektermen in de searchstring van zoekactie 1, is deze mogelijk toch niet volledig genoeg. Reden hiervan uit te gaan is dat er tijdens zoekactie 2 meetinstrumenten gevonden zijn, die al tijdens zoekactie 1 gevonden hadden moeten zijn. Het is echter niet gelukt te achterhalen waar de fout in de searchstring zat.
2. Het niet kunnen beoordelen of de patiëntenpopulaties in de artikelen afkomstig uit zoekactie 2 onder kwetsbare ouderen vallen. In deze literatuurstudie is de volgende definitie van kwetsbaarheid aangehouden: "Kwetsbaarheid bij ouderen is een proces van het opeenstapelen van lichamelijke, psychische en/of sociale tekorten in het functioneren dat de kans vergroot op negatieve gezondheidsuitkomsten (functiebeperkingen, opnamen, overlijden)" (9). Bij deze definitie horen criteria die gemeten moeten worden om vast te stellen of een persoon kwetsbaar is. Deze criteria zijn: lichamelijk actief zijn, voeding, mobiliteit, evenwicht, zintuiglijke functies, kracht, uithoudingsvermogen (op het lichamelijk domein), cognitie, stemming, coping (psychische domein), sociale steun en sociale relaties (sociale domein) (9). Deze criteria worden niet benoemd in de gebruikte artikelen, wat maakt dat het onmogelijk is om te beoordelen of de patiëntenpopulaties daadwerkelijk uit kwetsbare ouderen bestonden.

3. Het gebruik van een niet internationaal erkende checklist. Hoewel er een internationaal erkende checklist voor het beoordelen van de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten bestaat, is deze niet gebruikt. De internationaal erkende checklist, genaamd de COSMIN checklist (65), bestaat uit verschillende boxen en is uitgebreider dan Cochrane haar Nederlandstalige checklist voor het beoordelen van meetinstrumenten. Het was niet mogelijk de meetinstrumenten middels de verschillende boxen overzichtelijk met elkaar te vergelijken in een tabel, vandaar dat er voor de Nederlandstalige checklist gekozen is.
4. Het niet beoordelen van de methodologische kwaliteit van de gebruikte artikelen. Bij gebruik van de COSMIN checklist wordt onder andere de methodologische kwaliteit onderzocht. Zo wordt er in de COSMIN checklist gekeken naar de grootte van de onderzoekspopulatie. Dit ontbreekt in de Nederlandstalige checklist. Om deze reden zou er bij gebruik van de Nederlandstalige checklist apart naar de methodologische kwaliteit gekeken moeten worden. Echter worden er in de literatuur nauwelijks afkappunten voor “goede” klinimetrische eigenschappen beschreven (24). Dit maakte het moeilijk om een uitspraak over de methodologische kwaliteit te doen.

Opvallend aan deze literatuurstudie is dat er bij zoekactie 2 weinig recente artikelen geïnccludeerd zijn. Ook valt op dat er weinig artikelen geïnccludeerd zijn met als onderzoekspopulatie “klinisch opgenomen patiënten ouder dan 65”. De oorzaak hiervan is, indien de zoekacties juist zijn uitgevoerd, het ontbreken van recente literatuur met betrekking tot de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis. De uitkomsten van de eerder uitgevoerde systematische reviews ondersteunen deze hypothese.

## Conclusie & aanbevelingen

Er zijn geen meetinstrumenten die zowel valide als betrouwbaar zijn voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis. Er zal verder onderzoek gedaan moeten worden naar de validiteit en betrouwbaarheid van meetinstrumenten voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis. Aan de hand van deze literatuurstudie zijn aanbevelingen geformuleerd voor vervolgonderzoek. Deze aanbevelingen luiden als volgt:

- Er moet onderzoek gedaan worden naar de validiteit en betrouwbaarheid van de APACHE II bij gebruik onder (kwetsbare) ouderen in het ziekenhuis, die niet op de Intensive Care zijn opgenomen.
- Er moet onderzoek gedaan worden naar de validiteit van de Cumulated Ambulation Score bij gebruik onder (kwetsbare) ouderen opgenomen in het ziekenhuis met verschillende acute medische klachten.
- Er moet onderzoek gedaan worden naar de betrouwbaarheid van de Hospital Admission Risk Profile bij gebruik onder (kwetsbare) ouderen opgenomen in het ziekenhuis met verschillende acute medische klachten.
- Er moet onderzoek gedaan worden naar de validiteit van de Hand Grip Strength bij gebruik onder (kwetsbare) ouderen opgenomen in het ziekenhuis met verschillende acute medische klachten.
- Nadat bovenstaande onderzoeken zijn uitgevoerd moeten de APACHE II, de Cumulated Ambulation Score, de Hospital Admission Risk Profile en de Hand Grip Strength middels de COSMIN checklist met elkaar vergeleken worden.

In afwachting van het vervolgonderzoek wordt aangeraden om de Hospital Admission Risk Profile te gebruiken voor het beschrijven van het functieniveau van kwetsbare ouderen in het ziekenhuis. Het doel van dit meetinstrument sluit het beste aan bij de onderzoeksvraag en de validiteit scoorde een positief oordeel bij gebruik onder ouderen opgenomen in het ziekenhuis. Daarnaast is de Hospital Admission Risk Profile ook in eerder onderzoek als één van de betere meetinstrumenten naar voren gekomen.

## Verwijzingen

1. CBS. Ontwikkeling zorggebruik ouderen. In: Gezondheid en zorg in cijfers 2012. 2012: p. 97-115.
2. Covinsky KE, Palmer RM, Fortinsky RH, Counsell SR, Stewart AL, Kresevic D, et al. Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: increased vulnerability with age. *Journal of American Geriatrics Society*. 2003; 51: p. 451- 458.
3. Buurman BM, de Rooij SE. Functieverlies ouderen bij actute opname in ziekenhuis. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. 2015.
4. Parlevliet JL, MacNeil-Vroomen JL, Bosmans JE, de Rooij SE, Buurman BM. Determinants of health-related quality of life in older patients after acute hospitalisation. *Neth J Med*. 2014; 72: p. 416 - 425.
5. Kansagara D, Englander H, Salanitro A, Kagen D, Theobald C, Freeman M, et al. Risk prediction models for hospital readmission: a systematic review. *JAMA*. 2011; 306: p. 1688-1698.
6. Treant Zorggroep. Bestemming gegevens ontslagen patiënten plus pneumonie gegevens. ; 2016.
7. Zisberg A, Shadmi E, Sinoff G, Gur-Yaish N, Srulovici E, Admi H. Low mobility during hospitalization and functional decline in older adults. *Journal of American Geriatrics Society*. 2011; 59: p. 266-273.
8. Kortebein P, Symons TB, Ferrando A, Paddon-Jones D, Ronsen O, Protas E, et al. Functional impact of 10 days of bed rest in healthy older adults. *Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008; 63: p. 1076-1081.
9. Gobbens R, Luijckx K, Wijnen-Sponselee R, van Assen M, Schols J. Wetenschappelijke definities en metingen van kwetsbaarheid. In: van Campen, C. Kwetsbare ouderen. 2011: p. 39-48.
10. Freiburger E, de Vreede P, Schoene D, Rydwick E, Mueller V, Frandin K, et al. Performance-based physical function in older community-dwelling persons: a systematic review of instruments. *Age and Ageing*. 2012; 41: p. 712-721.
11. Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1990; 53: p. 576-579.
12. Jorgensen SM, Carnahan RM, Weckmann MT. Validity of the Delirium Observation Screening Scale in Identifying Delirium in Home Hospice Patients. *American Journal of Hospice & Palliative Medicine*. 2016: p. 1-4.
13. Oliveira DR, Bettinelli LA, Pasqualotti A, Corso D, Brock F, Erdmann AL. Prevalence of frailty syndrome in old people in a hospital institution. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2013; 21: p. 891-898.
14. Hewitt J, McCormack C, Tay HS, Greig M, Law J, Tay A, et al. Prevalence of multimorbidity and its association with outcomes in older emergency general surgical patients: an observational study. *BMJ Open*. 2016; 6: p. 1-6.

15. Kimmel LA, Elliott JE, Sayer JM, Holland AE. Assessing the Reliability and Validity of a Physical Therapy Functional Measurement Tool - the Modified Iowa Level of Assistance Scale - in Acute Hospital Inpatients. *Physical Therapy*. 2016; 96.
16. Nolan JS, Remilton LE, Green MM. The Reliability and Validity of the Elderly Mobility Scale in the Acute Hospital Setting. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2008; 6.
17. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JL, Maki B. Measuring Balance in the Elderly; validation of an Instrument. *Canadian journal of public health*. 1991.
18. de Morton NA, Keating JL, Berlowitz DJB, Lim WK. Additional exercise does not change hospital or patient outcomes in older medical patients: a controlled clinical trial. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2007; 53: p. 105-111.
19. PubMed.gov. US National Library of Medicine National Institutes of Health. [Online].; 2017 [cited 2017 April 19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
20. Cochrane.org. Cochrane Library. [Online].; 2017 [cited 2017 April 19. Available from: <http://www.cochranelibrary.com/>.
21. EBSCO. CINAHL Database. [Online].; 2017 [cited 2017 April 19. Available from: <https://www.ebscohost.com/nursing/products/cinahl-databases/the-cinahl-database>.
22. PEDro. Physiotherapy Evidence Database. [Online].; 2017 [cited 2017 April 19. Available from: <https://www.pedro.org.au/>.
23. WHO. International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva. 2001.
24. Scholten RJPM, Orffringa M, Assendelft WJJ. Inleiding in evidence-based medicine. Klinisch handelen gebaseerd op bewijsmateriaal. 4e herziene druk: Houten: Bohn, Stafleu, van Loghum; 2013.
25. Bodilsen AC, Juul-Larsen HG, Petersen J, Beyer N, Andersen O, Bandholm T. Feasibility and Inter-Rater Reliability of Physical Performance Measures in Acutely Admitted Older Medical Patients. *Plos One*. 2015; 10: p. 1-15.
26. Kes VB, Jurasic M, Zovero I, Lisak M, Jelec V, Matovina LZ. Age and gender differences in acute stroke hospital patients. *Acta Clin Croat*. 2016; 55: p. 69-78.
27. BATTERY AK, Finbarr CM. Knowledge, attitudes and intentions about participation in physical activity of older post-acute hospital inpatients. *Chartered Society of Physiotherapy*. 2009; 95: p. 192-198.
28. Fox MT, Persaud M, Maimets I, O'Brien K, Brooks D, Tregunno D, et al. Effectiveness of Acute Geriatric Unit Care Using Acute Care for Elders Components: A systematic Review and Meta-Analysis. *Journal compilation, The American Geriatrics Society*. 2012; 60: p. 2237-2245.
29. Calerio-Garcia MJ, Ortega AR, Navarro E, Calero MD. Relationships between hospitalization and functional and cognitive impairment in hospitalized older adults patients. *Ageing & Mental Health*. 2016: p. 1-7.

30. Buurman BM, van Munster BC, Korevaar JC, de Haan RJ, de Rooij SE. Variability in measuring (instrumental) activities of daily living functioning and functional decline in hospitalized older medical patients: a systematic review. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2011; 64: p. 619-627.
31. Hoogerduijn JG, Schuurmans MJ, Duijnstee MSH, de Rooij SE, Grypdonck MFH. A systematic review of predictors and screening instruments to identify older hospitalized patients at risk for functional decline. *Journal of Clinical Nursing*. 2006; 16: p. 46-57.
32. Isaia G, Greppi F, Pastorino A, Bersano EM, Rrodhe S, Ricauda NA, et al. Predictive effects of muscle strength after hospitalization in old patients. *Springer International*. 2013; 25: p. 633-636.
33. Almagro P, Cabrera FJ, Diez J, Boixeda R, Alonso MB, Murio C. Comorbidities and short-term prognosis in patients hospitalized for acute exacerbation of copd. *Chest*. 2012; 142: p. 1126-1133.
34. Helvik AS, Selbaek G, Knut E. Functional decline in older adults one year after hospitalization. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2013; 57: p. 305-310.
35. Helvik AS, Engedal K, Selbaek G. Change in quality of life of medically hospitalized patients - a one year follow up study. *Aging & Mental Health*. 2013; 17: p. 66-76.
36. Gur-Yaish N, Zisber A, Sinoff G, Shadmi E. Effects of instrumental and psychological support on levels of depressive symptoms for hospitalized older adults. *Aging & Mental Health*. 2013; 17: p. 646-653.
37. McCusker J, Verdon J, Tousignant P, de Courval LP, Dendukuri N, Belzile E. Rapid Emergency Department Intervention for Older People Reduces Risk of Functional Decline: Results of a Multicenter Randomized Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001; 49: p. 1272-1281.
38. de Saint-Hubert M, Schoevaerdt D, Cornette P, Hoore WD, Boland B, Swine C. Predicting functional adverse outcomes in hospitalized older patients: a systematic review of screening tools. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2010; 14.
39. Harrison JK, Stott DJ, McShane R, Noel-Storr AH, Swann-Price RS, Quinn TJ. Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for the early diagnosis of dementia across a variety of healthcare settings (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016: p. 1-52.
40. Lawton MP, Brody EM. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *The Gerontologist*. 1969; 3: p. 179-186.
41. Kokoishi K, Ikeda M, Maki N, Nomura M, Torikawa S, Fujimoto N, et al. Interrater reliability of the Physical-Maintenance Scale and Instrumental Activities of Daily Living Scale in a variety of health professional representatives. *Aging & Mental Health*. 2001; 1: p. 38-40.
42. Shag CC, Heinrich RL, Ganz PA. Karnofsky Performance Status Revisited: Reliability, Validity and Guidelines. *the Journal of Clinical Oncology*. 1984; 2: p. 187-193.

43. Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The Reliability of the Functional Independence Measure: A Quantitative Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1996; 77: p. 1226-1232.
44. Ravaud J, Delcey M, Yelnik A. Construct validity of the functional independence measure (FIM): Questioning the unidimensionality of the scale and the value of FIM scores. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1999; 31: p. 31-41.
45. de Morton NA, Keating JL, Davidson M. Rasch Analysis of the Barthel Index in the Assessment of Hospitalized Older Patients After Admission for an Acute Medical Condition. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89: p. 641-647.
46. Richards SH, Peters TJ, Coast J, Gunnell DJ, Darlow MD, Pounsford J. Inter-rater reliability of the Barthel ADL Index: how does a reasearcher compare to a nurse? *Clinical Rehabilitation*. 2000; 14: p. 72-78.
47. Zhao H, Collier JM, Quah DM,. Purvis T, Bernhardt J. The Modified Rankin Scale in Acute Stroke Has Good Inter-Rater-Reliability but Questionable Validity. *Cerebrovasculaire Diseases*. 2010; 29: p. 188-193.
48. Sager MA, Fudberd MA, Jalaluddin M, Franke T, Inouye SK, Landefeld S, et al. Hospital Admission Risk Profile (HARP): Identyfing Older Patiënts at Risk for Functional Decline Following Acute Medical Illnes and Hospitalization. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1996; 44: p. 251-257.
49. Brorsson B, Asberg KH. Katz Index of Independence in ADL: Reliability and Validity in Short-term Care. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1984; 16: p. 125-132.
50. Folstein MF, Folstein SE. Mini-Mental State a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinican. *J. psychiat. res.* 1975; 12: p. 189-198.
51. Pfeiffer E. A Short Portable Mental Status Questionnaire for the Assessment of Organic Brain Deficit in Elderly Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1975; 13: p. 433-441.
52. Goldberg A, Schepens S. Measurement error and minimum detectable change in 4-meter gait speed in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2011; 23: p. 406-412.
53. Benton MJ, Alexander JL. Validation of Functional Fitness Tests as Surrogates for Strength Measurement in Frail, Older Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2009; 88: p. 579-583.
54. Foss NB, Morten TK, Kehlet H. Prediction of postoperative morbidity, mortality and rehabilitation in hip fracture patients: the cumulated ambulation score. *Clinical Rehabilitation*. 2006; 20: p. 701-708.
55. Hirsch CH, Sommers L, Olsen A, Mullen L, Wingrad CH. The Natural History of Functional Morbidity in Hospitalized Older Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1990; 38: p. 1296-1303.
56. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *The Journal of Hand Surgery*. 1984: p. 222-226.

57. Frenkel WJ, Jongerius EJ, Mandjes-van Uitert MJ, van Munster BC, de Rooij SE. Validation of the Charlson Comorbidity Index in Acutely Hospitalized Elderly Adults: A Prospective Cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2014; 62: p. 342-346.
58. Knaus WA, Elizabeth MD, Draper A, Douglas MS, Wagner P, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Critical Care Medicine*. 1985; 13: p. 818-829.
59. McHorney CA, Ware JE, Raczek AE. The MOS 36-item Short Form Health Survey (SF-36): II. Physical and Mental Health Constructs. *Medical Care*. 1993; 31: p. 247-263.
60. McHorney CA, Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Test of Data Quality, Scaling Assumptions and Reliability Across Diverse Patient Groups. *Medical Care*. 1994; 32: p. 40-66.
61. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, Tepanier S, Verdon J, Ardman O. Detection of Older People at Increased Risk of Adverse Health Outcomes After an Emergency Visit: The ISAR Screening Tool. *Journal of American Geriatrics Society*. 1999; 47: p. 1229-1237.
62. Yao J, Fang J, Lou Q, Anderson RM. A systematic review of the identification of seniors at risk (ISAR) tool for the prediction of adverse outcome in elderly patients seen in the emergency department. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2015; 8: p. 4478-4786.
63. Fillenbaum GG, Smyer MA. The Development, validity, and Reliability of the OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire. *Journal of Gerontology*. 1981; 36: p. 428-434.
64. Sydal H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Sayer AA. Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age and Ageing*. 2003; 32: p. 650-656.
65. COSMIN. The COSMIN checklist. [Online]. [cited 2017 mei 25. Available from: [http://www.cosmin.nl/cosmin\\_checklist.html](http://www.cosmin.nl/cosmin_checklist.html).

## Bijlage 1: zoekstrategie zoekactie 1

| Databank | Zoek strategie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultaten |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| PubMed   | ((("Aged"[Mesh] OR "Aged, 80 and over"[Mesh] OR "Frail Elderly"[Mesh] OR "Oldest Old"[Title/Abstract] OR "Elderly"[Title/Abstract] OR "Frail Elderly"[Title/Abstract] OR "Frail older adults"[Title/Abstract] OR "Older People"[Title/Abstract]) AND ("Hospitalization"[Mesh] OR "hospitals"[Mesh] OR hospital [Title/Abstract] Hospitalization[Title/Abstract] OR hospitalizations[Title/Abstract]))) AND ("Activities of Daily Living"[Mesh] OR "daily living activity" [Title/Abstract] OR "daily living activities" [Title/Abstract] OR "functional performance"[Title/Abstract] OR "physical function"[Title/Abstract] OR functioning [Title/Abstract] OR mobility[Title/Abstract] OR disability[Title/Abstract] OR "functional status"[Title/Abstract])) AND ("measuring instrument"[Title/Abstract] OR "measuring instruments"[Title/Abstract] OR "assessment tool"[Title/Abstract] OR "assessment tools"[Title/Abstract] "Geriatric Assessment"[Mesh] OR questionnaires[Title/Abstract] OR questionnaire[Title/Abstract]) | n = 215    |
| CINAHL   | Elderly OR aged OR Older OR elder OR geriatric<br>AND Frailty AND Hospitalization AND Activity levels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | n = 7      |
| PEDro    | Therapy: [no appropriate value in this field]<br>AND<br>Problem: frailty<br>AND<br>Body Part: [no appropriate value in this field]<br>AND<br>Subdiscipline: gerontology<br>AND<br>Topic: [no appropriate value in this field]<br>AND<br>Method: systematic review                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | n = 31     |
| Cochrane | "Activities of Daily Living":ti,ab or "daily living activity" ti,ab or "daily living activities":ti,ab or "functional performance" ti,ab or "physical function":ti,ab or functioning:ti,ab or mobility:ti,ab or disability:ti,ab or "functional status":ti,ab<br>AND<br>"measuring instrument":ti,ab or "measuring instruments":ti,ab or "assessment tool":ti,ab or "assessment tools":ti,ab or questionnaires:ti,ab or questionnaire:ti,ab or "geriatric assesment":ti,ab<br>AND<br>Aged:ti,ab or "Aged, 80 and over":ti,ab or "Frail Elderly":ti,ab or "Oldest Old":ti,ab or Elderly:ti,ab or "Frail Elderly":ti,ab or "Frail older adults":ti,ab or "Older People":ti,ab<br>AND<br>"Hospitalization":ti,ab or hospitalizations:ti,ab or hospitals:ti,ab or hospial:ti,ab                                                                                                                                                                                                                                                       | n = 40     |

## Bijlage 2: zoekstrategie zoekactie 2

| Meetinstrument                         | Zoekstrategie                                                                                                                                                                                                                                                             | Resultaten |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>OARS</b>                            | ((“OARS”[Title/Abstract] AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]) AND (Hospital[Mesh] OR Hospital[Title/Abstract]))                                                           | n = 4      |
| <b>Mini Mental State Examination</b>   | ((“Mini Mental State Examination”[Title/Abstract] OR MMSE[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]) AND (Hospital[Mesh] OR Hospital[Title/Abstract]))         | n = 123    |
| <b>ADL Index Katz</b>                  | ((“ADL Index”[Title/Abstract] OR “ADL Index Katz”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                  | n = 35     |
| <b>Karnofsky Performance Status</b>    | ((“Karnofsky Performance Status”[Title/Abstract] OR Karnofsky[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract])) → <i>Titles with your search terms</i>               | n = 8      |
| <b>IADL Scale</b>                      | ((“IADL Scale”[Title/Abstract] OR “Instrumental Activities of Daily Living”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract])) → <i>Titles with your search terms</i> | n = 12     |
| <b>Care Needs Assessment</b>           | ((“CNA”[Title/Abstract] OR “Care Needs Assessment”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                 | n = 47     |
| <b>Short Form -36</b>                  | ((“Short Form -36”[Title/Abstract] OR SF-36[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract])) → <i>Titles with your search terms</i>                                 | n = 3      |
| <b>APACHE II</b>                       | ((“APACHE II”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                                                      | n = 3      |
| <b>Barthel Index</b>                   | ((“Short Form -36”[Title/Abstract] OR SF-36[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]) AND (Hospital[Mesh] OR Hospital[Title/Abstract]))                       | n = 86     |
| <b>Charlson Comorbidity Index</b>      | ((“Charlson Comorbidity Index”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                                     | n = 97     |
| <b>Hospital Admission Risk Profile</b> | ((“Hospital Admission Risk Profile”[Title/Abstract] OR HARP[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                        | n = 50     |
| <b>Physical Self Maintenance Scale</b> | ((“Physical Self Maintenance Scale”[Title/Abstract] OR PSMS[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                        | n = 35     |
| <b>IQCODE</b>                          | ((“IQCODE”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                                                         | n = 48     |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>ISAR</b>                            | ((“ISAR”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                                          | n = 24 |
| <b>SPMSQ</b>                           | ((“Short Portable Mental Status Questionnaire”[Title/Abstract] OR SPMSQ[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                           | n = 16 |
| <b>Functional Independence Measure</b> | ((“Functional Independence Measure”[Title/Abstract] OR FIM[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract])) → <i>Titles with your search terms</i> | n = 20 |
| <b>Modified Barthel Index</b>          | ((“Modified Barthel Index”[Title/Abstract] OR MBI[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                 | n = 36 |
| <b>Modified Rankin Score</b>           | ((“Modified Rankin Score”[Title/Abstract] OR MRS[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract])) → <i>Titles with your search terms</i>           | n = 14 |
| <b>Hand Grip Strength</b>              | ((“Hand Grip Strength”[Title/Abstract] OR HGS[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                     | n = 94 |
| <b>Cumulated Ambulation Score</b>      | ((“Cumulated Ambulation Score”[Title/Abstract] OR CAS[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract])) → <i>Titles with your search terms</i>      | n = 5  |
| <b>4m Gait Speed Test</b>              | ((“4m Gait Speed”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                                 | n = 8  |
| <b>30 sec Chair Stand Test</b>         | ((“30 sec Chair Stand Test”[Title/Abstract]) AND (Reproducibility of results[Mesh] OR validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR reproducibility[Title/Abstract]))                                                                       | n = 2  |