

WELKE MEETINSTRUMENTEN ZIJN VALIDE OM DE MOBILITEIT VAN KLINISCH OPGENOMEN KWETSBARE OUDEREN IN KAART TE BRENGEN?

DIAGNOSTISCHE LITERATUURSTUDIE

Student: Jelte van Gasteren

Studentnummer: 400443

Scriptiebegeleider/ supervisor: Rosa Domburg

Datum/Date : 12/06/2023



**Hanzehogeschool
Groningen**
University of Applied Sciences

Academie voor Gezondheidsstudies

Voorwoord

Hierbij presenteer ik u de scriptie getiteld "Welke meetinstrumenten zijn valide om de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen in kaart te brengen", geschreven door Jelte van Gasteren. Deze scriptie is het resultaat van mijn afstudeerfase aan de Hanzehogeschool, waar ik de bacheloropleiding fysiotherapie heb gevolgd. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ommelander ziekenhuis Groningen (OZG) gedurende de periode van februari 2023 tot juni 2023.

In nauw overleg met mijn opdrachtgever hebben we gekozen voor het onderwerp van deze scriptie en was er het verzoek om ook te kijken naar specifieke meetinstrumenten die al worden toegepast in het OZG. Dit onderzoek heeft me vooral op het gebied van wetenschap veel leermomenten geboden. Het heeft mijn vaardigheden verbeterd op het gebied van literatuuronderzoek, schrijven en evalueren. Daarnaast heeft het mijn kennis vergroot over meetinstrumenten die gericht zijn op het meten van mobiliteit bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen, een specifieke doelgroep. Tijdens het uitvoeren van deze literatuurstudie heb ik begeleiding gekregen van mijn opdrachtgever Els Dillerop, geriatriefysiotherapeut in het OZG Scheemda en mijn docentbegeleider Rosa Domburg, docente aan de Hanzehogeschool.

Ik wil graag mijn oprechte dank uitspreken aan mijn begeleiders die altijd klaarstonden om mijn vragen te beantwoorden. Zonder hun waardevolle begeleiding en ondersteuning was deze scriptie niet tot stand gekomen.

Tot slot wens ik u veel plezier bij het lezen van deze scriptie.

Juni 2023, Orvelte

Jelte van Gasteren

Inhoud

Voorwoord.....	2
Samenvatting.....	4
Abstract	5
Methode.....	8
Onderzoeksopzet.....	8
Databases en zoekstrategie	8
Selectieprocedure.....	9
Beoordeling van methodologische kwaliteit	9
Data – extractie	10
Data-analyse	10
Resultaten.....	12
Selectie van studies	12
Methodologische kwaliteit van artikelen	12
Studie karakteristieken	13
Kenmerken onderzoekspopulatie.....	14
Uitkomsten	17
Discussie	20
Conclusie	22
Bibliografie.....	23
Bijlagen	25
Bijlage 1: Zoekstring per databank	25
Bijlage 2: Kwaliteitschecklist QUADAS-2.....	26

Samenvatting

Inleiding

Met de groeiende bevolking van ouderen en de impact op gezondheids- en sociale zorg, is het belangrijk om deze kwetsbare groep te identificeren. Ouderen van dezelfde leeftijd vertonen echter aanzienlijke heterogeniteit in termen van biologische leeftijd. Mobiliteit is een belangrijk aspect waarin ouderen verschillen kunnen ervaren.

Mobiliteit is een belangrijke indicator en voorspeller van fysieke vaardigheden, onafhankelijkheid, morbiditeit en mortaliteit. Beperkte mobiliteit bij ouderen kan leiden tot verhoogd risico op vallen, afname van zelfstandigheid en verhoogd sterfterisico. Het evalueren van mobiliteit bij klinisch opgenomen ouderen is daarom essentieel, maar er ontbreekt een 'gouden standaard' voor het meten van mobiliteit bij deze populatie.

Dit onderzoek richt zich op het identificeren van valide meetinstrumenten om de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen nauwkeurig in kaart te brengen. Het beoogde doel van dit artikel is om middels een gedegen literatuurstudie te achterhalen welke meetinstrumenten het meest valide zijn om de mobiliteit van kwetsbare oudere patiënten in een klinische setting nauwkeurig in kaart te brengen. Dit onderzoek is belangrijk omdat het helpt bij het verbeteren van de zorg voor kwetsbare ouderen en het identificeren van effectieve interventies.

Methode

Er is een systematische zoektocht uitgevoerd in de databanken 'Pubmed' en 'Cinahl'. Relevante studies zijn geselecteerd aan de hand van vooraf bepaalde inclusie- en exclusiecriteria. De methodologische kwaliteit van de diagnostische studies is beoordeeld met behulp van de Quality Assessment of Studies of Diagnostic Accuracy 2 (QUADAS-2). Verschillende gegevens, waaronder het type validiteit, de onderzoeksinstelling, de indextest, het type studie en de referentietest, evenals de resultaten van zowel de referentietest als de indextest, zijn geëxtraheerd uit de geïnccludeerde studies. Om de verschillende vormen van validiteit te meten, zijn Pearson- en Spearman-correlatiecoëfficiënten gebruikt.

Resultaten

In totaal werden er 7 studies geïnccludeerd. In 4 van de 7 studies was een verhoogd risico op bias of toepasbaarheid. Per soort validiteit: betreft convergente validiteit zijn er sterke correlaties gevonden tussen de DEMMI en de Barthel index (0.60), de MMT (0.58) en de Katz-adl (-0.49), DEMMI en de EMS (0.95) en de DEMMI en de 6MWT (0.69) en de Gait Velocity (0.61) ($p < 0.001$). Divergente validiteit; zwakke correlatie tussen de DEMMI en de APACHE II (0.16) ($p < 0.001$). Criterion validiteit; sterke correlatie tussen de EMS-N en de SPBB (0.75) (MDC90 van 1.21&1.41). Concurrente validiteit; sterke correlatie tussen de mILOA-schaal en de EMS (0.90) (MDC95 van 3.99). Discriminante validiteit; zwakke correlatie tussen de DEMMI en de CAT, gemiddelde correlatie tussen de DEMMI en de PCCL (-0.30) ($p < 0.000$).

Conclusie

De verzamelde gegevens en analyses stellen ons niet in staat om een definitieve conclusie te trekken vanwege het ontbreken van een "gouden standaard". Wel kunnen we concluderen dat de meetinstrumenten DEMMI, EMS en mILOA veelbelovend zijn als valide middelen voor het evalueren van de mobiliteit bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen. Ze tonen duidelijke potentie als waardevolle meetinstrumenten.

Abstract

Introduction

With the growing population of the elderly and the impact on health and social care, it is important to identify this vulnerable group. However, older people of the same age show considerable heterogeneity in terms of biological age. Mobility is an important aspect in which older people can experience differences.

Mobility is an important indicator and predictor of physical abilities, independence, morbidity and mortality. Limited mobility in the elderly can lead to an increased risk of falling, a decrease in independence and an increased risk of mortality. Evaluating mobility in inpatient elderly is therefore essential, but a 'gold standard' for measuring mobility in this population is lacking.

This research focuses on identifying valid measuring instruments to accurately map the mobility of clinically admitted frail elderly people. The purpose of this article is to find out, by means of a thorough literature study, which measuring instruments are most valid for accurately mapping the mobility of frail elderly patients in a clinical setting. This research is important because it helps improve care for frail older people and identify effective interventions.

Method

A systematic search was carried out in the 'Pubmed' and 'Cinahl' databases. Relevant studies were selected based on predetermined inclusion and exclusion criteria. The methodological quality of the diagnostic studies was assessed using the Quality Assessment of Studies of Diagnostic Accuracy 2 (QUADAS-2). Various data, including validity type, research setting, index test, study type, and reference test, as well as the results of both the reference test and the index test, were extracted from the included studies. To measure the different forms of validity, Pearson and Spearman correlation coefficients have been used.

Results

A total of 7 studies were included. In 4 of the 7 studies there was an increased risk of bias or applicability. Per type of validity: with regard to convergent validity, strong correlations have been found between the DEMMI and the Barthel index (0.60), the MMT (0.58) and the Katz-adl (-0.49), DEMMI and the EMS (0.95) and the DEMMI and the 6MWT (0.69) and the Gait Velocity (0.61) (p0.001). Divergent validity; weak correlation between the DEMMI and the APACHE II (0.16) (p0.001). Criterion validity; strong correlation between the EMS-N and the SPBB (0.75) (MDC90 of 1.21&1.41). Concurrent validity; strong correlation between the mILOA scale and the EMS (0.90) (MDC95 of 3.99). Discriminant validity; weak correlation between the DEMMI and the CAT, moderate correlation between the DEMMI and the PCCL (-0.30) (p0.000).

Conclusion

The collected data and analyzes do not allow us to draw a definitive conclusion due to the lack of a "gold standard". However, we can conclude that the measuring instruments DEMMI, EMS and mILOA are promising as valid tools for evaluating mobility in clinically admitted frail elderly. They show clear potential as valuable measurement tools.

Inleiding

Met de groeiende bevolking van ouderen en de grote impact op gezondheids- en sociale zorg, wordt het steeds belangrijker om deze kwetsbare groep te identificeren. Zij hebben mogelijk meer baat bij doeltreffende interventies, wat de interesse voor hun identificatie vergroot¹. Bij ouderen van dezelfde kalenderleeftijd is er sprake van aanzienlijke heterogeniteit in termen van biologische leeftijd²⁻³. Er zijn ouderen die nog steeds een hoog niveau van vitaliteit en energie vertonen, terwijl een opmerkelijk aantal anderen een versnelde achteruitgang van hun algehele welzijn en veerkracht ervaren¹. Mobiliteit is een van de belangrijke aspecten waarin ouderen dit mogelijk opmerken.

De definitie van mobiliteit, zoals vastgesteld door de Internationale Classificatie van het menselijk functioneren (ICF), van de World Health Organization (WHO), omvat het dynamisch veranderen van lichaamspositie of locatie, het zich verplaatsen van de ene plaats naar de andere, het manipuleren van voorwerpen en het gebruik maken van verschillende vormen van transport, waaronder lopen, rennen of klimmen⁴.

Het belang van mobiliteit blijkt uit diverse overtuigende redenen. Ten eerste is mobiliteit een belangrijke indicator en voorspeller van fysieke vaardigheden, onafhankelijkheid, morbiditeit en mortaliteit⁵⁻¹⁰. Ten tweede blijkt het hebben van een beperkte mobiliteit bij ouderen een signaal voor een verhoogd risico op ongunstige uitkomsten, bijvoorbeeld vallen¹¹. Ten derde kan het verlies van mobiliteit leiden tot een afname van zelfstandigheid, fysieke beperkingen en letsel. Hierdoor worden mensen afhankelijk van zorgverleners om aan hun basisbehoeften te voldoen en niet langer zelfstandig kunnen wonen¹². Ten vierde kan een dergelijke afname in functioneren ook leiden tot institutionalisering, verhoogde ziekenhuisopnames¹² en een verhoogd sterfterisico¹³.

Volgens Tinetti¹⁴ heeft mobiliteitsbeoordeling meerdere doelen, waaronder het identificeren van de onderliggende oorzaken van mobiliteitsproblemen bij het uitvoeren van dagelijkse activiteiten en het vaststellen van mogelijke gezondheidsrisico's die ontstaan door een beperkte mobiliteit. Daarom is de evaluatie van mobiliteit bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen een kritisch onderdeel van de beoordeling. Bovendien is het van belang om te begrijpen waarom specifieke tests problemen veroorzaken zodat er gerichte interventies kunnen worden ingezet.

Een nauwkeurige meting van de mobiliteit kan de klinici helpen om de vaardigheden van een individu op een bepaald moment vast te stellen en eventuele beperkingen te identificeren, of om een referentiepunt te bepalen voor vergelijking bij een volgende herbeoordeling¹². Mobiliteitsmetingen kunnen tevens bijdragen aan het vast stellen of de mobiliteit van een individu is veranderd, vroegtijdige tekenen van achteruitgang identificeren en ondersteuning bieden bij het leiden van therapeutische interventies, het stellen van doelen en het plannen van ontslag in klinische programma's¹².

Echter is het vaststellen van de mobiliteitsstatus van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen een uitdagende taak voor fysiotherapeuten. Dit komt doordat er geen zogeheten 'gouden standaard' in meetinstrumenten is voor het valide in kaart brengen van de mobiliteit bij deze specifieke populatie. Daarnaast zijn de gangbare meetinstrumenten die mobiliteit beogen te meten voornamelijk ontwikkeld en getest bij een andere populatie dan de specifieke populatie die deze studie betreft. Dit verschil in populatie heeft mogelijk gevolgen voor de validiteit van deze meetinstrumenten, waardoor de beoordelingen van deze meetinstrumenten mogelijk ook variëren in validiteit.

Op dit moment is in de huidige literatuur nog niet inzichtelijk welke meetinstrumenten over voldoende validiteit beschikken voor het in kaart brengen van de mobiliteitsstatus bij deze specifieke doelgroep. Vanwege het ontbreken van een gouden standaard blijkt dit een veel terugkerende

uitdaging voor fysiotherapeuten in Nederlandse ziekenhuizen. Daarom richt dit onderzoek zich ook op het onderzoeken van meerdere soorten validiteit.

Het beoogde doel van dit artikel is om middels een gedegen literatuurstudie te achterhalen welke meetinstrumenten het meest valide zijn om de mobiliteit van kwetsbare oudere patiënten in een klinische setting nauwkeurig in kaart te brengen. De onderzoeksvraag die wordt gesteld om dit doel te bereiken, luidt als volgt:

"Welke meetinstrumenten zijn valide om de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen in kaart te brengen?"

Methode

Onderzoeksopzet

Het ontwerp van deze studie betreft een systematische literatuurstudie, die zich bezig houdt met het onderzoeken van de validiteit van meetinstrumenten die worden gebruikt om de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen in kaart te brengen. Om de verschillende soorten validiteit te beoordelen, worden verschillende parameters geanalyseerd, zoals de "Pearson correlation coëfficiënt" en de "Spearman's Rank correlation coëfficiënt".

Aangezien deze studie een literatuurstudie betreft, is er geen ethische toetsing vereist volgens het WMO-toetsingsproces.

Databases en zoekstrategie

Er is systematisch gezocht binnen de databanken Pubmed en Cinahl. Pubmed is specifiek gekozen vanwege het uitgebreide aanbod aan medische publicaties die worden doorzocht via de MEDLINE- en NCIB-databanken. Cinahl is op zijn beurt geselecteerd vanwege het grote aantal beschikbare artikelen over medische zorg in volledige tekst. De fysiotherapeutische databank Pedro is daarentegen niet meegenomen in deze zoektocht omdat deze databank veelal artikelen bevat die zich richten op fysiotherapeutische interventies. Zoals systematische reviews, gerandomiseerde onderzoeken en klinische richtlijnen. Aangezien de focus van deze studie gericht is op de diagnostische validiteit is Pedro minder relevant voor deze context.

Voor de patiëntenpopulatie zijn de Mesh-termen "Frail Elderly" en "Aged" gebruikt. Er is bewust gezocht naar meetinstrumenten die aangeven mobiliteit beogen te meten. Ook is er gekeken naar meetinstrumenten die al bekend waren vanuit het ziekenhuis, zoals bijvoorbeeld de DEMMI. Betreft referentietesten is er gezocht naar alles wat aangaf validiteit te meten. De Mesh-term "Geriatric Assessment" werd gebruikt om zowel indextesten als referentietesten te vinden. De Mesh-functie in Pubmed is gebruikt om ervoor te zorgen dat er geen relevante artikelen worden gemist. Daarnaast zijn er de onderstaande vrije tekstwoorden gebruikt om recente artikelen te vinden die nog geen Mesh-termen hebben en om relevante woorden zonder Mesh-termen op te nemen. Frail elderly, vulnerable elderly, elderly, aged, geriatric, hospitalized, hospitalized, in-patient, inpatients, inpatient, FAC, TUG, 10MeWT, Tinetti, Morton mobility index, DEMMI, MILAS, MRC, KATZ, SPBB, Functional Ambulation Classification, timed up and go, 10 meter walking test, 10 meter walk test, modified Iowa Level of Assistance Scale, Medical Research Council scale, KATZ scale, KATZ ADL, Short Physical Performance Battery, range of motion, ROM, AROM, PROM, range of motion, mobility, transfer, SARC-F, 30-Second Chair Stand Test, 30-Second Sit-to-Stand Test, 5-repetition sit-to-stand test, 5-Time Sit-To-Stand Test, Five Times Sit to Stand, FTSTS, TCST, TCS, Timed Chair-Stand-Test, validity, sensitivity, specificity, validation study en validation.

Om de vrije tekstwoorden en Mesh-termen te combineren, zijn de booleaanse operatoren "OR" en "AND" gebruikt. De operator "OR" is gebruikt om de Mesh-termen en bijbehorende vrije tekstwoorden aan elkaar te koppelen, zodat artikelen met gebruikte synoniemen niet ontbreken. De operator "AND" is gebruikt om de zoekopdracht specifieker te maken, zodat artikelen met de gewenste patiëntenpopulatie, meetinstrumenten en het onderwerp validiteit worden gevonden.

Om de zoekstring nog specifieker te maken, is achter elk vrije tekstwoord "TIAB" gezet, zodat het vrije tekstwoord in de titel of samenvatting moet voorkomen. Aanhalingstekens zijn gebruikt om twee zoektermen samen te voegen, zodat ze in diezelfde volgorde in de zoekresultaten terechtkomen. De zoekstrings zijn weergegeven in de bijlage, tabel 5.

Selectieprocedure

Om een zo recent mogelijk beeld te krijgen van het beschikbare onderzoek zijn studies gezocht met een publicatiedatum tussen 2013 en 2023. Vervolgens zijn de artikelen geëvalueerd op basis van specifieke criteria. Na een eerste screening op basis van titel en abstract zijn de resterende artikelen gecontroleerd op basis van vooraf opgestelde inclusie- en exclusiecriteria. Het doel van het onderzoek is immers om de validiteit van meetinstrumenten, voor het in kaart brengen van mobiliteit bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen, te bepalen. Waarbij de indextest een meetinstrument dient te zijn dat de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen in kaart brengt en waarvan de validiteit kan worden vastgesteld of berekend. Om deze reden werden systematische reviews, meta-analyses en interventiestudies uitgesloten van de studie, aangezien deze zich richten op andere onderzoeksvragen. Een uitgebreid overzicht van de gehanteerde criteria is te vinden in tabel 1.

Tabel 1 in- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
In volledige tekst verkrijgbaar	Publicatiedatum voor 2013
Studies waarbij aangegeven word dat de meetinstrumenten in het onderzoek mobiliteit beogen te meten bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen.	Systematische reviews en meta-analyses
Studies waarbij de gebruikte meetinstrumenten onderzocht worden op validiteit bij de doelgroep klinisch opgenomen kwetsbare ouderen.	Artikelen die niet in het Engels dan wel Nederlands te verkrijgen zijn
Artikelen met als doel het meten van validiteit	

Beoordeling van methodologische kwaliteit

Voor het evalueren van de kwaliteit van studies die het onderscheidend vermogen van een diagnostische test onderzoeken, is de recentste internationaal aanbevolen diagnose-checklist gebruikt, namelijk de "Quality Assessment of Studies of Diagnostic Accuracy-2" (QUADAS-2)¹⁵. Deze checklist is ontworpen om het risico op vertekening en de toepasbaarheid van diagnostische nauwkeurigheidsstudies in systematische reviews te beoordelen.

QUADAS-2 bevat vier domeinen die elk kunnen worden beoordeeld op een laag, hoog of onduidelijk risico op vertekening en toepasbaarheid: patiëntselectie, indextest, referentiestandaard en stroom van patiënten door de studie en timing van de indextest en de referentiestandaard. Als een artikel niet de nodige informatie verstrekt, kan deze worden beoordeeld als 'onduidelijk'. De kwaliteitschecklist zelf is opgenomen in bijlage, tabel 6.

Er is geen vast schema voor de interpretatie van de checklist. Wanneer een studie op alle domeinen als 'laag risico op vertekening' of 'weinig zorgen over toepasbaarheid' wordt beoordeeld, kan men een algemene beoordeling van de studie geven. Als een studie echter als 'hoog risico op vertekening' of 'bezorgdheid over toepasbaarheid' wordt beoordeeld op een of meer domeinen, kan men dat risico of die bezorgdheid bij de beoordeling betrekken.

Data – extractie

Na het zorgvuldig beoordelen van de methodologische kwaliteit, zijn de relevante gegevens uit de geselecteerde studies geëxtraheerd. Voor elk artikel zijn demografische gegevens zoals aantal, leeftijd, geslacht en van twee artikelen ook het gewicht van de deelnemers genoteerd. Daarnaast zijn verschillende aspecten van de studie vastgelegd, waaronder het type validiteit, de onderzoeksinstelling waar de studie werd uitgevoerd, de indextest, het type studie, de referentietest die werd gebruikt, en zowel de uitkomsten van de referentietest als de uitkomsten van de indextest.

Bij het noteren van deze gegevens werden specifieke uitkomstmaten in acht genomen, namelijk de diverse typen validiteit die zijn gemeten middels Pearson- en Spearman correlatiecoëfficiënt.

Data-analyse

De gegevens met betrekking tot de validiteit werden uit de geïncludeerde artikelen geëxtraheerd. De onderstaande types validiteit werden uitgelegd in relatie tot evaluatieve meetinstrumenten.

Criterion Validity (criteriumvaliditeit) verwijst naar de mate van overeenkomst tussen een meetinstrument en een referentiestandaard of gouden standaard. Het beoordeelt hoe goed het meetinstrument voorspelt of correleert met een extern criterium. Convergent Validity (convergente validiteit) houdt in dat een meetinstrument correleert met andere meetinstrumenten die hetzelfde concept meten. Dit suggereert dat het meetinstrument vergelijkbare resultaten oplevert als andere instrumenten die bedoeld zijn om hetzelfde concept te meten. Discriminant Validity (discriminante validiteit) betreft de mate waarin een meetinstrument geen correlaties vertoont met meetinstrumenten die andere concepten meten. Dit bevestigt dat het meetinstrument specifiek is voor het beoogde concept en geen overlap heeft met andere concepten. Concurrent Validity (concurrente validiteit) meet de mate van overeenstemming tussen een meetinstrument en een andere meetmethode die op hetzelfde moment wordt gebruikt. Dit helpt bij het bepalen of het meetinstrument consistent is met andere meetmethoden. Divergent Validity (divergente validiteit) wordt geëvalueerd op basis van de mate waarin een meetinstrument geen correlaties vertoont met meetinstrumenten die verschillende concepten meten. Dit suggereert dat het meetinstrument uniek is en specifiek voor het concept waarvoor het is ontwikkeld. Construct Validity (constructvaliditeit) beoordeelt de mate waarin een meetinstrument daadwerkelijk het beoogde concept meet. Dit wordt bereikt door zowel convergente validiteit (correlatie met vergelijkbare meetinstrumenten) als discriminante validiteit (geen correlatie met meetinstrumenten die andere concepten meten) te evalueren.

Deze verschillende vormen van validiteit vullen elkaar aan in het beoordelen van de kwaliteit van een meetinstrument. Criterion Validity controleert of het meetinstrument overeenkomt met een externe standaard, terwijl Convergent Validity en Discriminant Validity de overeenkomst en verschillen tussen het meetinstrument en andere meetinstrumenten meten. Concurrent Validity vergelijkt het meetinstrument met andere meetmethoden op hetzelfde moment. Divergent Validity onderzoekt of het meetinstrument geen correlaties vertoont met meetinstrumenten die andere concepten meten. Uiteindelijk is Construct Validity een bredere evaluatie die zowel convergente als discriminante validiteit combineert om te beoordelen of het meetinstrument het beoogde concept nauwkeurig en betrouwbaar meet.

De uitkomstmaten die werden gebruikt om de validiteit te beoordelen, waren de Pearson- en Spearman correlatiecoëfficiënt. Voor het interpreteren van deze uitkomsten werd het volgende gehanteerd. De gehanteerde classificatie voor Pearson was, $r < 0.30$ = zwak, $r 0.30$ tot $r 0.60$ = gemiddeld en $r 0.60$ = sterk¹⁶. De volgende referentiewaarden werden gebruikt voor Spearman's

rangcorrelatiecoëfficiënt. Kleine correlatie = 0.10-0.29, gemiddelde correlatie = 0.30-0.49 en grote correlatie = 0.50-1.0.¹⁷.

De uitkomstmaten die werden gebruikt om iets te zeggen over Significante correlatie. Waren de P - waarde, en de minimal detectable change (MDC). Een p-waarde van $p < 0.05$ werd in de geïnccludeerde artikelen gehanteerd als drempel voor statistische significantie.

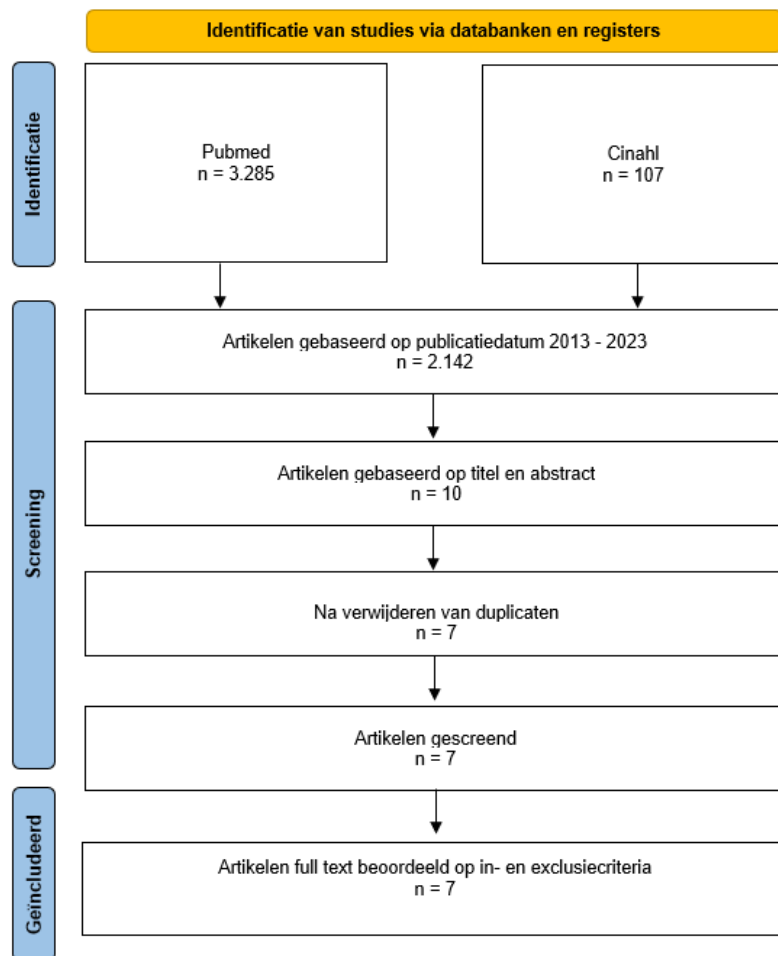
De MDC score geeft aan welke veranderingen in meetwaarden als significant kunnen worden beschouwd. MDC90 en de MDC95¹⁸.

Resultaten

Selectie van studies

Na het uitvoeren van zoekopdrachten in de databanken Pubmed en Cinahl werden in totaal 3.392 mogelijk relevante artikelen geïdentificeerd. Om te beginnen werden alle artikelen uitgesloten die vóór 2013 waren gepubliceerd, waardoor er 2.142 potentieel relevante artikelen overbleven.

Vervolgens werden er filters toegepast en vond er een screening op titel en abstract (TIAB) plaats op basis van specifieke inclusie- en exclusiecriteria. Uiteindelijk resulteerde dit in slechts 7 overgebleven artikelen die als relevant werden beschouwd. De volledige zoekstrategie en selectieprocedure zijn visueel weergegeven in een flowchart in Figuur 1.



Figuur 1. Flowchart

Methodologische kwaliteit van artikelen

Tabel 2 toont de kwaliteitsbeoordelingen van de studies. Uit drie studies bleek dat de beoordelaars van de referentietest niet blind waren voor de resultaten van de indextest¹⁹⁻²¹. Of hierover werd geen informatie verstrekt²². Bij twee studies kan de doorstroom van patiënten mogelijk hebben geleid tot vertekening van de meetuitkomsten²³⁻²⁴. Of hierover werd geen informatie verstrekt²². Twee studies richtten zich specifiek op patiënten opgenomen op de intensive care unit (ICU) en patiënten met acute exacerbatie COPD (AECOPD)²²⁻²³. In één studie werden aangepaste varianten van de indextesten vergeleken met die van de opdrachtgever²⁵, terwijl in andere gevallen sprake was van vertaalde varianten waarbij het onduidelijk was of er aanpassingen waren gedaan^{20,24}.

Tabel 2 Kwaliteit van de artikelen namens QUADAS-2

Studie (1 ^e auteur)	Risico op bias				Toepasselijkheid		
	Patiënt selectie	Index test	Referentie test	Flow en timing	Patiënt selectie	Index test	Referentie standaard
Sommers	L	L	L	H	H	L	L
Tavares	L	L	L	L	L	H	L
Braun	L	L	L	H	L	O	L
de Morton	L	L	H	L	L	L	L
Camp	L	L	O	O	H	L	L
Dokken	L	L	H	L	L	O	L
Soh	L	L	H	L	L	L	L

*O = onduidelijk, H = hoog, L = laag

Studie karakteristieken

De verzamelde gegevens in tabel 3 bieden inzicht in verschillende studiekekenmerken van de onderzoeken die zijn uitgevoerd door fysiotherapeuten in ziekenhuizen. De studies hebben een cross sectioneel ontwerp, wat betekent dat de gegevens op één specifiek moment zijn verzameld. De onderzoeken maken gebruik van verschillende validiteitstypen zoals, convergente, divergente, construct en criteriumvaliditeit.

De indextesten die in de studies worden gebruikt zijn voornamelijk de DEMMI (de Morton Mobility Index), maar ook de EMS (elderly mobility scale) en de mILOA (modified Iowa Level of Assistance scale). De DEMMI is een beoordelingslijst die gebruikt wordt om problemen met mobiliteit, beweging en dagelijkse activiteiten te identificeren. Het instrument meet hoe zelfstandig een patiënt verschillende motorische taken kan uitvoeren. Het kan worden toegepast bij ouderen, ongeacht de onderliggende gezondheidsproblemen. De oudere wordt gevraagd om 15 activiteiten uit te voeren. Hierbij observeert de fysiotherapeut of de oudere de activiteit zelfstandig kan uitvoeren en een score van 0, 1 of 2 toekent. Een hogere DEMMI-score komt overeen met een betere mobiliteit.

De referentietesten variëren en soms ook meerdere per artikel, waaronder Barthel-index, Katz-ADL, number of steps, waking TEE, MMT (Manual Muscle Testing), MRC sum score, APACHE II, POMA(Performance-Oriented Mobility Assessment), FAC (functional ambulation classification), 10MWT (10 meter wandel test), 6MWT (6 minuten wandel test), FESI (Falls Efficacy Scale International) , CCI (Charlson Comorbidity Index) en de SPPB (Short Physical Performance Battery). De onderzoeken zijn uitgevoerd door fysiotherapeuten in ziekenhuizen. Kenmerkend voor de studies is dat ze gericht zijn op het evalueren van de functionele mobiliteit en het fysieke prestatievermogen van de onderzoekspopulaties.

De Elderly Mobility Scale (EMS) wordt gebruikt om de mobiliteit en het vermogen om transfers uit te voeren die nodig zijn voor dagelijkse activiteiten te meten. De patiënt wordt gevraagd om 7 verschillende taken uit te voeren. De totaalscore varieert van 0 tot 20 punten, afhankelijk van de

hoeveelheid hulp die nodig is. Een hogere EMS-score geeft aan dat de persoon een betere mobiliteit heeft en beter in staat is om transfers uit te voeren die nodig zijn voor dagelijkse activiteiten.

De IOWA Level of Assistance Score (ILAS/ILOA) is een meetinstrument dat in ziekenhuizen doorgaans wordt gebruikt om de mate van zelfstandigheid te meten na een knie- of heupvervangende operatie. Het bestaat uit 4 activiteiten, namelijk van lig naar zit, uit bed komen, lopen en traplopen. De aangepaste versie, genaamd de modified IOWA Level of Assistance Score (mILAS/mILOA), bevat één extra item ten opzichte van de ILAS. De mILAS meet de hoeveelheid assistentie die nodig is bij het uitvoeren van 5 activiteiten, namelijk van lig naar zit, van zit naar lig, uit bed komen, lopen en traplopen. Dit instrument meet de snelheid van functioneel herstel en kan ook gebruikt worden als objectieve maatstaf om te bepalen of een patiënt klaar is voor ontslag op functioneel gebied.

Kenmerken onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie in de verschillende studies bestaat uit deelnemers met uiteenlopende kenmerken. De gemiddelde leeftijd varieert tussen 61 en 82.2 jaar, waarbij de standaardafwijkingen aangeven dat er variatie is in de leeftijdsgroepen. De verhouding tussen mannelijke en vrouwelijke deelnemers varieert tussen 31.2% en 68.8% mannelijk en 31% en 68% vrouwelijk. Het gewicht van de deelnemers wordt vermeld in termen van BMI (Body Mass Index), met gemiddelde waarden van 26 tot 28. Hoewel niet alle onderzoeken het gewicht vermelden, geeft de aanwezigheid van BMI-informatie aan dat het gewicht mogelijk een factor kan zijn bij het evalueren van de mobiliteit van de deelnemers. Over het algemeen vertegenwoordigen de onderzoekspopulaties oudere volwassenen met verschillende niveaus van beperkingen in mobiliteit.

Tabel 3 Karakteristieken van geïncludeerde studies

	Aantal deelne- mers	Leeftijd	Geslacht	Gewicht (BMI)	Type validiteit	Indextest	Referentietest	Onderzoeks- instelling	Beroepstitel beoordelaar	Onderzoeks- ontwerp
Sommers	115	61 (sd 16.1)	67% M 33% V	X	Convergent, divergent	DEMMI	Barthel index, Katz-ADL, MMT (MRC sum- score) , APACHE II	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel
Tavares	93	70.4 (sd 8)	49,5% M 50,5% V	26 (sd 6.5)	Construct	DEMMI	Aantal stappen gemeten door stappenteller	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel
Braun	107	80 (sd 6)	35% M 65 % V	X	Construct	DEMMI	POMA, FAC, 10MWT, 6MWT, FESI, CCI	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel
de Morton	120	82.2 (sd 7.5)	32% M 68% V	X	Convergent, discriminant	DEMMI	EMS	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel
Camp	22	60 (sd 10)	64% M 36% V	28 (sd 11)	Convergent, discriminant	DEMMI	6MWT, Gait velocity, Steps, Waking TEE, borg dyspnea in rust, borg dyspnea bij max. inspanning, ademfrequentie in rust, HF rust, SGRQ-total, SGRQ-activities, gebruikt hulpmiddel, gebruikt geen hulpmiddel	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel

Dokken	50	82 (sd 9.3)	48% M 52% V	X	Criterion	EMS	short physical performance battery (SPPB)	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel
Soh	32	81.2 (sd 7.5)	31,2% M 68.8% V	X	Concurrent validiteit	mILOA	EMS	Ziekenhuis	Fysiotherapeut	Cross-sectioneel

Uitkomsten

Tabel 4 resultaten van geïnccludeerde studies

	Convergent	Divergent	Construct	Criterion	Concurrent	Discriminant	P - waarden of MDC 90/95
Sommers	Barthel index 0.60 (rho) Katz-ADL -0.49 (rho) MMT (MRC sum-score) 0,58 (rho)	APACHE II -0.16 (rho)	X	X	X	X	DEMMI p0.001 Barthel Index p0.001 Katz-ADL p0.001 MDC90 = 6.73
Tavares	X	X	Vertaalde en aangepaste DEMMI 0.46 (Pearson) Aantal stappen 0.46 (Pearson)	X	X	X	MDC90 = 1.83
Braun	X	X	POMA 0.89 (rho) FAC 0.70 (rho) 10MWT 0.67 (rho) 6MWT 0.73 (rho) FESI -068 (rho) CCI -0.03 (rho)	X	X	X	DEMMI p0.011 gait speed p0.001 6MWT p0.001 MDC90 = 8.8

de Morton	DEMMI 0.95 (rho) EMS 0.95 (rho)	X	X	X	X	CAT 0.02 (rho) PCCL -0.30 (rho)	DEMMI-EMS p0.000 EMS-DEMMI p0.000 CAT-DEMMI p0.820 CAT-EMS p0.610 PCCL-DEMMI p0.000 PCCL-EMS p0.010 MDC90 = 9.0
Camp	6MWT 0.69 (rho) Gait velocity 0.61 (rho) Stappen 0.27 (rho) Waking TEE 0.27 (rho) Borg dyspnea in rust 0.11 (rho) Borg dyspnea bij max. inspanning -0.002 (rho) Ademfrequentie in rust -0.005 (rho)	X	X	X	X	HF rust -0.001 (rho) SGRQ-total 0.20 (rho) SGRQ-activities -0.21 (rho)	6MWT p0.0006 Gait velocity p0.0028 Stappen p0.250 Waking TEE p0.270 Borg dyspnea in rust p0.630 Borg dyspnea bij max. inspanning p0.990 Ademfrequentie in rust p0.980
Dokken	X	X	X	EMSN-SPBB 0.75 (rho)	X	X	MDC90 = 1.21 MDC95 = 1.44
Soh	X	X	X	X	mILOA-EMS 0.90 (rho)	X	MDC95 = 3.99

*Spearman's Rho correlation coefficient (rho), Pearson correlation coefficient (Pearson),

Bij het onderzoeken van de convergente validiteit kwamen de volgende belangrijke resultaten naar voren. Sommers et al. vond sterke correlaties tussen de DEMMI en de Barthel Index (0.60), de MMT (0.58) en de Katz-adl (-0.49). Morton ontdekte een sterke correlatie tussen de DEMMI en de EMS (0.95), Camp vond sterke correlaties tussen de DEMMI en de 6MWT (0.69) en de Gait Velocity (0.61).

Wat betreft de divergente validiteit, vond Sommers een zwakke correlatie tussen de DEMMI en de APACHE II (0.16). Voor de constructvaliditeit toonde Tavares een gemiddelde correlatie tussen de DEMMI en de vertaalde en aangepaste DEMMI (0.46), evenals een gemiddelde correlatie tussen de DEMMI en het aantal stappen (0.46). Braun vond sterke correlaties tussen de DEMMI en de POMA (0.89), FAC (0.70), 10MWT (0.67) en 6MWT (0.73).

Wat betreft de criterion validiteit, toonde Dokken een sterke correlatie tussen de EMS-N (Elderly Mobility Scale - Norwegian language) en de SPBB (0.75). Voor de concurrente validiteit vond Soh een sterke correlatie tussen de mLOA-schaal (modified iowa level of assistance scale) en de EMS (Elderly Mobility Scale) (0.90), wat belangrijke resultaten zijn. Wat betreft de discriminante validiteit vond De Morton een zeer zwakke significante correlatie tussen de DEMMI en de CAT (Cognitive Assessment Tool) (0.02), maar wel een gemiddelde correlatie tussen de DEMMI en de PCCL (patient clinical complexity level) (-0.30).

Bij het beoordelen van de significantie van de gegevens werden de volgende resultaten verkregen. Sommers et al. vond statistisch significante p-waarden voor alle onderzochte metingen, waarbij de MDC90 een waarde van 6.73 had, vergelijkbaar met reguliere MDC-waarden, wat duidt op geen werkelijke verandering in de meting. Tavares et al. vond een MDC90 van 1.83, lager dan de reguliere MDC-waarden, wat wijst op een werkelijke verandering in de meting. Braun et al. vond statistisch significante p-waarden voor alle onderzochte metingen, met een MDC90 van 8.8, wat overeenkomt met reguliere MDC-waarden en geen werkelijke verandering in de meting impliceert. De Morton et al. vond niet-statistisch significante p-waarden bij vergelijkingen tussen de CAT en de DEMMI ($p=0.820$) en tussen de CAT en de EMS ($p=0.610$), met een MDC90 van 9.0, wat hoger is dan reguliere MDC-waarden en duidt op een werkelijke verandering in de meting. Camp et al. vond statistisch significante p-waarden voor de 6MWT ($p=0.0006$), Gait Velocity ($p=0.0028$) en Steps ($p=0.250$). De overige p-waarden in dit onderzoek waren niet relevant, aangezien ze geen betrekking hadden op meetinstrumenten die mobiliteit beoogden te meten. Dokken et al. vond een MDC90 van 1.21 en een MDC95 van 1.44, beide lager dan de reguliere MDC-waarden, wat wijst op een werkelijke verandering in de meting. Soh et al. vond een MDC95 van 3.99, vergelijkbaar met reguliere MDC-waarden, wat geen werkelijke verandering in de meting impliceert. De genoemde resultaten staan vermeld in tabel 4.

Discussie

Uit het onderzoek naar de validiteit van meetinstrumenten voor mobiliteit bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen zijn verschillende bevindingen naar voren gekomen. Het doel van het onderzoek was het in kaart brengen welke meetinstrumenten valide zijn om de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen te meten. De studies waarin is gekeken naar de validiteit van de DEMMI hadden als belangrijkste resultaat. Sterke correlaties met andere gevestigde meetinstrumenten die mobiliteit meten, zoals de Barthel Index, EMS, POMA en 6MWT. Zwakke of geen correlaties met meetinstrumenten die niet gerelateerd zijn aan mobiliteit, zoals de APACHE II en CAT. Sterke correlaties met andere meetinstrumenten die mobiliteit meten in vergelijkbare populaties, zoals de EMS-N en mILOA-schaal.

De belangrijkste resultaten betreft de validiteit van de EMS zijn. Sterke correlaties met andere gevestigde meetinstrumenten die mobiliteit meten, zoals de DEMMI. Zwakke correlaties met meetinstrumenten die niet gerelateerd zijn aan mobiliteit, zoals de APACHE II en CAT. Sterke correlaties met andere meetinstrumenten die mobiliteit meten in vergelijkbare populaties, zoals de vertaalde EMS (EMS-N) en mILOA-schaal.

De studie die naar de validiteit van de mILOA had gekeken had als belangrijkste resultaat, sterke correlaties met andere gevestigde meetinstrumenten die mobiliteit meten, zoals de DEMMI en EMS. Zwakke of geen correlaties met meetinstrumenten die niet gerelateerd zijn aan mobiliteit, zoals de APACHE II en CAT. Sterke correlaties met andere meetinstrumenten die mobiliteit meten in vergelijkbare populaties, zoals de EMS-N.

Er is kritisch gekeken naar de resultaten van de studies. Hierin viel op dat de studie die is verricht door Dokken et al. criterion validiteit heeft gemeten terwijl dit officieel gezien enkel mogelijk is met een goudenstandaard en deze ontbreekt nog voor dit specifieke onderwerp. Daarnaast werd er kritisch gekeken naar resultaten van de huidige studie. Hierin viel op dat het ontbreken van een officiële goudenstandaard voor dit specifieke onderwerp gezorgd heeft voor het toepassen van variërende referentietesten en dit heeft uiteindelijk geleid tot een grote heterogeniteit in resultaten. Dit maakt dat er eigenlijk niet een harde uitspraak gedaan zou kunnen worden betreft de resultaten. Ook werd er kritisch gekeken naar de gemaakte keuzes in het huidige onderzoeksproces. Hierin kwam vooral naar voren dat er gericht gezocht is naar een aantal specifieke meetinstrumenten die voor de opdrachtgever bekend waren en in sommige gevallen al werden toegepast in het werkveld. Hierdoor is er mogelijk minder breed gezocht en is er de kans dat er meetinstrumenten die ook mobiliteit beogen te meten gemist in de zoektocht. De geïnccludeerde studies hadden als belangrijke kritische kenmerken dat er in vijf van de zeven studies gekozen werd voor meerdere referentietesten en de gemiddelde leeftijd varieerde tussen 61 en 82.2 jaar, waarbij de standaardafwijkingen aangaf dat er variatie is in de leeftijdsgroepen. Ook waren er drie studies met een kleiner aantal participanten, namelijk 50 of < 50.

Betreft de uit de huidige studie gebleken resultaten, is het goed om te vermelden dat er niet een harde uitspraak kan worden gedaan, hoofdzakelijk door het ontbreken van een goudenstandaard.

Ook concludeert een vergelijkbare studie van Soares Menezes et al. dat de DEMMI-, SPPB- en Tinetti-schaal de beste balans hadden tussen toepasbaarheid, betrouwbaarheid, validiteit en responsiviteit. Daarnaast was de aanbeveling vanuit deze studie om meer studies over de meeteigenschappen van deze instrumenten in het bijzonder met betrekking tot betrouwbaarheid (grotere representatieve steekproeven), inhoud en structurele validiteit uit te voeren²⁶.

Voor de huidige studie bevestigde dit de potentie van de DEMMI, maar ook bevestigde dit dat er in de huidige studie mogelijk twee potentiële meetinstrumenten gemist zijn tijdens de zoekactie, namelijk de SPPB en Tinetti-schaal.

Een andere te vergelijken studie, bevestigde dat de gebruikte methode van zoeken in de huidige studie geleid heeft tot het missen van mogelijk potentiële meetinstrumenten. Yang et al. concludeerde namelijk, 'FGI is een goed meetinstrument om mobiliteit te meten en heeft een goede voorspellende validiteit voor valpartijen (een FGI-score van 18 als drempelwaarde voor het voorspellen van valpartijen). FGI had een kans van 84% om correct valpartijen te voorspellen met een drempelwaarde van 18 voor klinische patiënten. Het is van groot belang om patiënten te kunnen voorspellen die een verhoogd risico hebben op vallen, zodat het klinische team op de hoogte kan worden gebracht van dat risico en passende interventies kan bieden om potentieel ernstige nadelige gevolgen te voorkomen'²⁷.

De FGI is daarom ook een meetinstrument met potentie, die gemist is in de huidige studie.

De consequenties van de bovengenoemde zaken waren dat door het ontbreken van een 'goudenstandaard' en hanteren van meerdere referentie testen, er heterogeniteit ontstond in resultaten. Er is om die reden zeer lastig een harde uitspraak te doen betreft de validiteit van meetinstrumenten en dit maakt ook dat het moeilijk is om antwoord te geven op de onderzoeksvraagstelling. Daarnaast heeft de toegepaste methode van zoeken er toe geleid dat er mogelijk potentiële meetinstrumenten gemist werden en zo niet meegenomen werden in het huidige onderzoek.

Conclusie

De verzamelde gegevens en analyses stellen ons niet in staat om een definitieve conclusie te trekken vanwege het ontbreken van een "gouden standaard". Wel kunnen we concluderen dat de meetinstrumenten DEMMI, EMS en mLOA veelbelovend zijn als valide middelen voor het evalueren van de mobiliteit bij klinisch opgenomen kwetsbare ouderen. Ze tonen duidelijke potentie als waardevolle meetinstrumenten.

Aanbevelingen

De studie beveelt aan om valide meetinstrumenten, zoals de DEMMI, EMS en mLOA, te hanteren bij het evalueren van de mobiliteit van klinisch opgenomen kwetsbare ouderen.

Bovendien kunnen aanvullende instrumenten, waaronder de SPPB, Tinetti-schaal en FGI van waarde zijn.

Het is van essentieel belang om grotere steekproeven te gebruiken en verder onderzoek te verrichten naar de validiteit van deze meetinstrumenten.

Door een combinatie van verschillende instrumenten en individuele beoordelingen toe te passen kan er een alomvattend inzicht worden verkregen in de mobiliteitsstatus van de patiënt.

Het is raadzaam voor fysiotherapeuten om voortdurend bij te scholen en op de hoogte te blijven van recente ontwikkelingen in het vakgebied.

Om een beter begrip te krijgen van de meeteigenschappen van verschillende meetinstrumenten, zoals de DEMMI, EMS en mLOA is verder onderzoek noodzakelijk.

Bibliografie

1. Clegg A, Young J, Iliffe S, et al. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752–62.
2. Mitnitski AB, Graham JE, Mogilner AJ, et al. Frailty, fitness and late-life mortality in relation to chronological and biological age. *BMC Geriatr*. 2002;2:1.
3. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, et al. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(8):1487–92.
4. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.
5. Warren WD, Knight R. Mortality in relation to the functional capacities of people with disabilities living at home. *J Epidemiol Community Health*. 1982;36(3):220–223.
6. Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, Sorkin JD. Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA*. 1994;272(13):1036–1042.
7. Donaldson LJ, Clayton DG, Clarke M. The elderly in residential care: mortality in relation to functional capacity. *J Epidemiol Community Health*. 1980;34(2):96–101.
8. Guralnik JM, Fried LP, Salive ME. Disability as a public health outcome in the aging population. *Ann Rev Public Health*. 1996;17:25–46.
9. Studenski S, Perera S, Wallace D, et al. Physical performance measures in the clinical setting. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(3):314–322.
10. Dumurgier J, Elbaz A, Ducimetière P, Tavernier B, Alépérovitch A, Tzourio C. Slow walking speed and cardiovascular death in well functioning older adults: prospective cohort study. *BMJ*. 2009;339:b4460.
11. Chung J, Demiris G, Thompson HJ. Instruments to assess mobility limitation in community-dwelling older adults: a systematic review. *J Aging Phys Act*. 2015;23(2):298–313.
12. Macri EM, Lewis JA, Khan KM, Ashe MC, de Morton NA. The de Morton mobility index: normative data for a clinically useful mobility instrument. *J Aging Res*. 2012;2012:353252.
13. Rozzini R, Sabatini T, Cassinadri A, et al. Relationship between functional loss before hospital admission and mortality in elderly persons with medical illness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(9):1180–1183.
14. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1986;34(2):119–126.
15. Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, et al. QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med*. 2011;155(8):529–536.
16. de Vet HC, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. Measurement in medicine: a practical guide. New York: Cambridge University Press; 2011.
17. Pallant J. SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. 5th ed. Maidenhead: McGraw-Hill Open University Press; 2013.
18. Stratford PW, Binkley JM, Riddle DL. Health status measures: strategies and analytic methods for assessing change scores. *Phys Ther*. 1996;76(10):1109–1123.
19. de Morton NA, Nolan J, O'Brien M, et al. A head-to-head comparison of the de Morton Mobility Index (DEMMI) and Elderly Mobility Scale (EMS) in an older acute medical population. *Disabil Rehabil*. 2015;37(20):1881–1887.
20. Dokken I, Brovold T, Hesseberg K. Reliability and validity of the Norwegian-language version of the Elderly Mobility Scale in older hospitalised patients. *Physiother Res Int*. 2020;25(4):e1857.
21. Soh SE, Stuart L, Raymond M, Kimmel L, Holland AE. The validity, reliability, and responsiveness of the modified Iowa Level of Assistance scale in hospitalized older adults in subacute care. *Disabil Rehabil*. 2017;39(7):653–661.
22. Camp PG, Sima CA, Kirkham A, Inskip JA, Parappilly B. The de Morton mobility index is a feasible and valid mobility assessment tool in hospitalized patients with an acute

exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis*. 2019;16:1479973119872979.

23. Sommers J, Vredeveld T, Lindeboom R, Nollet F, Engelbert RH, van der Schaaf M. The de Morton Mobility Index is feasible, reliable, and valid in patients with critical illness. *Phys Ther*. 2016;96(10):1658–1666.
24. Braun T, Schulz RJ, Reinke J, van Meeteren NL, de Morton NA, Davidson M, et al. Reliability and validity of the German translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) performed by physiotherapists in patients admitted to a sub-acute inpatient geriatric rehabilitation hospital. *BMC Geriatr*. 2015;15:58.
25. Tavares LS, Moreno NA, de Aquino BG, et al. Reliability, validity, interpretability and responsiveness of the DEMMI mobility index for Brazilian older hospitalized patients. *PLoS ONE*. 2020;15(3):e0230047.
26. Menezes KVR, Auger C, Menezes WR, Guerra RO. Instruments to evaluate mobility capacity of older adults during hospitalization: A systematic review. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;72:67–79.
27. Yang Y, Wang Y, Zhou Y, Chen C, Xing D, Wang C. Validity of the Functional Gait Assessment in patients with Parkinson disease: construct, concurrent, and predictive validity. *Phys Ther*. 2014;94(3):392–400.

Bijlagen

Bijlage 1: Zoekstring per databank

Tabel 5. Zoekstring per databank

Databank	Zoekstring
Pubmed	(frail elderly[tiab] OR "vulnerable elderly"[tiab] OR "Frail Elderly"[Mesh] OR elderly[tiab] OR aged[tiab] OR Aged [Mesh] OR geriatric[tiab]) AND (hospitalized[tiab] OR hospitalised[tiab] OR in-patient[tiab] OR inpatients[tiab] OR inpatient[tiab]) AND (FAC[tiab] OR TUG[tiab] OR 10MeWT[tiab] OR Tinetti[tiab] OR "Morton mobility index"[tiab] OR DEMMI[tiab] OR MILAS[tiab] OR MRC[tiab] OR KATZ[tiab] OR SPBB[tiab] OR Functional Ambulation Classification[tiab] OR "timed up and go"[tiab] OR "10 meter walking test"[tiab] OR "10 meter walk test"[tiab] OR "modified Iowa Level of Assistance Scale"[tiab] OR "Medical Research Council scale"[tiab] OR "KATZ scale"[tiab] OR "KATZ ADL"[tiab] OR "Short Physical Performance Battery"[tiab] OR "Geriatric Assessment"[Mesh] OR "range of motion"[tiab] OR ROM[tiab] OR AROM[tiab] OR PROM[tiab] OR ROM[tiab] OR AROM[tiab] OR PROM[tiab] OR "range of motion"[tiab] OR mobility[tiab] OR transfer[tiab] OR SARC-F[tiab] OR 30-Second Chair Stand Test [tiab] OR 30-Second Sit-to-Stand Test[tiab] OR 5-repetition sit-to-stand test[tiab] OR 5-Time Sit-To-Stand Test[tiab] OR Five Times Sit to Stand[tiab] OR FTSTS[tiab] OR TCST[tiab] OR TCS[tiab] OR Timed Chair-Stand-Test[tiab]) AND (validity[tiab] OR "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR sensitivity[tiab] OR specificity[tiab] OR "validation study"[tiab] OR validation[tiab]) AND (y_10[Filter])
Cinahl	(frail elderly OR "vulnerable elderly" OR "Frail Elderly" OR elderly OR aged OR Aged OR geriatric) AND (hospitalized OR hospitalised OR in-patient OR inpatients OR inpatient) AND (FAC OR TUG OR 10MeWT OR Tinetti OR "Morton mobility index" OR DEMMI OR MILAS OR MRC OR KATZ OR SPBB OR Functional Ambulation Classification OR "timed up and go" OR "10 meter walking test" OR "10 meter walk test" OR "modified Iowa Level of Assistance Scale" OR "Medical Research Council scale" OR "KATZ scale" OR "KATZ ADL" OR "Short Physical Performance Battery" OR "Geriatric Assessment" OR "range of motion" OR ROM OR AROM OR PROM OR ROM OR AROM OR PROM OR "range of motion" OR mobility OR transfer OR SARC-F OR 30-Second Chair Stand Test OR 30-Second Sit-to-Stand Test OR 5-repetition sit-to-stand test OR 5-Time Sit-To-Stand Test OR Five Times Sit to Stand OR FTSTS OR TCST OR TCS OR Timed Chair-Stand-Test) AND (validity OR "Sensitivity and Specificity" OR sensitivity OR specificity OR "validation study" OR validation)

Bijlage 2: Kwaliteitschecklist QUADAS-2

Tabel 6. Kwaliteitschecklist QUADAS-2

Domein	Patiënt selectie	Index test	Referentie standaard	Stroom en timing
Omschrijving	Beschrijf methoden voor patiënten selectie: beschrijf opgenomen patiënten (voorafgaand testen, presentatie, beoogd gebruik van indextest en setting).	Beschrijf de indextest en hoe deze is uitgevoerd en geïnterpreteerd.	Beschrijf de referentiestandaard en hoe deze is uitgevoerd en geïnterpreteerd.	Beschrijf alle patiënten die de index test en/of referentiestandaard niet hebben ontvangen of die werden uitgesloten van de 2x2 tabel. Beschrijf het tijdsinterval en eventuele interventies tussen indextest en referentiestandaard.
Signalering vragen Ja/Nee /Onduidelijk	Werd er een opeenvolgende of willekeurige steekproef van patiënten geïnccludeerd?	Zijn de resultaten van de indextest geïnterpreteerd zonder kennis van de resultaten van de referentiestandaard?	Is het waarschijnlijk dat de referentiestandaard de doelvoorwaarde correct classificeert?	Was er een geschikt interval tussen indextest en referentiestandaard?
	Is een case-control ontwerp vermeden? Heeft de studie ongepaste uitsluitingen voorkomen?	Als er een drempel was gebruikt, was deze dan vooraf gespecificeerd?	Werden de referentiestandaard resultaten geïnterpreteerd zonder kennis van de resultaten van de indextest?	Hebben alle patiënten een referentiestandaard ontvangen? Hebben alle patiënten dezelfde referentiestandaard gekregen? Werden alle patiënten bij de analyse betrokken?
Risico op bias: Hoog/Laag /Onduidelijk	Kan de selectie van patiënten bias hebben veroorzaakt?	Zou de interpretatie van de indextest bias kunnen hebben veroorzaakt?	Zou de interpretatie van de referentiestandaard bias kunnen hebben veroorzaakt?	Kan de patiëntenstroom bias hebben kunnen geïntroduceerd?
Bezorgdheid over toepasbaarheid : Hoog/laag /onduidelijk	Zijn er zorgen dat de opgenomen patiënten niet overeenkomen met de onderzoeksvraag?	Zijn er zorgen dat de indextest of de interpretatie ervan verschillen met de onderzoeksvraag?	Zijn er zorgen dat de referentiestandaard niet overeenkomt met de onderzoeksvraag?	