

Verwachte ontslagdatum bepalen op basis van fysiek functioneren

De correlatie tussen functionele mobiliteit, loopsnelheid en de ligduur op een geriatrische revalidatie afdeling.

PRAKTIJKONDERZOEK

Student: Susanne Koeling

Studentnummer: 368121

Scriptiebegeleider/ supervisor: Hans Hobbelen

Datum/Date : 08-06-2021

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt de bachelor scriptie “Verwachte ontslagdatum bepalen op basis van fysiek functioneren” geschreven door Susanne Koeling voor de opleiding Fysiotherapie aan de Hanzehogeschool te Groningen in samenwerking met de Geriatrische Revalidatie Zorg (GRZ) afdeling van Patyna. Dit praktijkonderzoek (pilotstudie) is uitgevoerd bij revalidanten na electieve orthopedie of heupfracturen op de geriatrische revalidatie afdeling op de Flecke te Joure van de overkoepelende organisatie Patyna, die tevens de opdrachtgever voor dit onderzoek was. In dit onderzoek is de relatie tussen de Timed Up & Go test, 10 meter loop test en de ligduur op de GRZ afdeling onderzocht.

Bij deze wil ik de organisatie Patyna, mijn begeleiders Daniëlle Moolenaar en Wilma Krist en de andere fysiotherapeuten van het behandelteam van Patyna enorm bedanken voor de mogelijkheid voor het doen van mijn afstudeeronderzoek en voor het geven van feedback op dit onderzoek. In deze periode heb ik enorm veel geleerd en heb ik veel contacten in het werkveld opgedaan, waar ik nog veel aan zal hebben in mijn carrière als fysiotherapeut.

Naast mijn begeleiders in het werkveld en Patyna wil ik mijn docent begeleider van de Hanzehogeschool: Hans Hobbelen enorm bedanken voor de goede hulp tijdens dit onderzoek. Zonder zijn kritische blik, feedback en het altijd open staan voor vragen was dit onderzoek niet geworden wat het nu is.

Susanne Koeling
Groningen, 08-06-2021

Samenvatting

Doel: Het onderzoeken van de correlatie tussen functionele mobiliteit en loopsnelheid bij opname ten opzichte van de ligduur op de GRZ afdeling van patiënten met orthopedische aandoeningen aan de onderste extremiteit.

Methode: Dit praktijk onderzoek was een longitudinale observationele pilotstudie. Hierbij is de functionele mobiliteit gemeten door middel van de Timed Up & Go-test en is de loopsnelheid gemeten door middel van de 10 meter wandel-test. De metingen vonden plaats op dag één ná opname. De ligduur en eventuele bijzonderheden van elke deelnemer werden bij ontslag genoteerd. De correlaties tussen de variabelen zijn berekend door middel van de Spearman correlatie.

Resultaten: De resultaten van de deelnemende revalidanten (n=16) op de GRZ afdeling zijn onderzocht. Er is een redelijke niet-significante correlatie gevonden tussen de functionele mobiliteit de ligduur bij opname ($r=,438$ en $p=,089$). Een zwakke niet-significante correlatie is gevonden tussen de loopsnelheid bij opname en de ligduur ($r=,321$ en $p=,225$). De diagnosegroep fracturescoort een redelijke significante correlatie tussen zowel de functionele mobiliteit en ligduur ($r=,564$ en $p=,044$) als tussen de loopsnelheid en ligduur ($r=,566$ en $p=,044$).

Conclusie: De score op de 10MLT en de TUG lijkt voorspellend te zijn voor de ligduur op een GRZ afdeling, wanneer belemmerende factoren zoals bewegingsangst en pijn worden meegenomen in de prognose.

Trefwoorden: 10MLT, TUG, ligduur, GRZ, Correlatie, Electieve Orthopedie, Heup Fracturen

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate the correlation between the functional mobility and gait-speed relative to the length of stay on a of geriatric rehabilitation unit from patients with orthopaedic conditions on the lower extremity.

Method: A longitudinal observational pilot-study was the design of this research.

The Timed Up & Go-test was used to measure the functional mobility of the participants and the 10 meter walk test was used to measure the walking-speed of the participants. For each participant there was one measuring moment, that took place on the day after admission. The length of stay of each participant and any particularities were noted after discharge. Correlations between the variables were determined with the spearman correlation.

Results: The results of the participants in the Geriatric Rehabilitation Unit (n=16) were analysed. A moderate non-significant correlation was found between the functional mobility at admission and the length of stay ($r=,438$ and $p=,089$). A weak non-significant correlation was found between the gait-speed at admission and the length of stay ($r=,321$ and $p=,225$). A moderate significant correlation was found in the diagnosis group of fractures, as well between the functional mobility and length of stay ($r=,564$ en $p=,044$) as between the gait speed and length of stay ($r=,566$ en $p=,044$).

Conclusion: It seems that the length of stay in a geriatric rehabilitation unit can be predicted by the scores of the 10MLT and the TUG, when factors such as fear of movement and pain are included in the prognosis.

Keywords: 10MWT, TUG, length of stay, GRU, orthopaedic surgery, hip fractures

Inhoud

Inleiding	6
Methode	8
Onderzoeksmethode	8
Onderzoekspopulatie	8
Dataverzamelmethode	9
10 Meter Loop Test	9
Timed Up & Go Test	9
Data-analyse	9
Resultaten	11
Onderzoekspopulatie	11
Timed Up & Go en 10 Meter Loop Test	11
Statistische analyse	13
Timed Up & Go Test en Ligduur	13
10 meter loop test en Ligduur	14
Outliers	15
Discussie	16
Sterke punten en beperkingen van het onderzoek	18
Conclusie	18
Aanbeveling	18
Literatuurlijst	19
Bijlage 1: Stroomdiagram WMO-Toetsing	22
Bijlage 2: Functional Ambulation Classification	23
Bijlage 3: Protocol 10 Meter Loop Test	24
Bijlage 4: Protocol Timed Up & Go Test	25

Inleiding

De bevolking is de laatste jaren aan het vergrijzen, zo beslaan de 65-plussers momenteel 9% van de wereldbevolking waar dit 50 jaar geleden nog maar 5% was. Naar schatting van de Verenigde Naties zal dit percentage de komende jaren alleen maar toenemen (Van der Gaag & Van Wissen, 2019). De vergrijzing is ook in Nederland goed te zien, in 1900 stond het aantal 65-plussers op ongeveer 300.000, in 2018 stond dit aantal al op 3,2 miljoen. Het totale aandeel 65-plussers in Nederland is toegenomen van 6% naar 19,5%, waarvan 4,7% ouder is dan 80 jaar (Volksgezondheid en Info, 2020).

Om overvolle verzorgingstehuizen door vergrijzing te voorkomen, wil de overheid dat ouderen zo lang mogelijk zelfstandig thuis blijven wonen (Van Campen, Broese, van Groenou & Deeg, 2017). Dat ouderen ook daadwerkelijk langer thuis blijven wonen wordt bevestigd in een onderzoek van de Nederlandse Zorgautoriteit. Uit een onderzoek naar zorg voor ouderen in 2018 blijkt dat 94% van de 65-plussers nog thuis woont, waarbij veel ouderen niet afhankelijk zijn van langdurige zorg en ondersteuning (Nederlandse zorg autoriteit, 2018). Zelfs van de 85-plussers woont nog 70% thuis, welke wel meer gebruik maken van ondersteuning.

Naarmate men ouder wordt neemt het valrisico toe. Ouderen (65-plussers) lopen het meeste risico op vallen in de privé-situatie (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2019). Nu men langer thuis blijft wonen, in die privé-situatie, blijft het risico op vallen groter. De afgelopen tien jaar is het aantal spoedeisende hulp bezoeken van 65-plussers ten gevolge van een val in de privé-situatie dan ook met 11 procent gestegen (Van der Veen, 2021). Zo stond in 2018 het aantal bezoeken aan de SEH van ouderen van 65 jaar en ouder op bijna 108.000. Wat neerkomt op een kostenpost van bijna 960 miljoen euro (Pauw, 2019; Van der Does, Baan & Panneman, 2019).

De kans op een botbreuk na een val is bij ouderen groter dan bij jongeren. De meest voorkomende botbreuken zijn: een gebroken heup, pols en ruggenwervels (Van der Veen, 2021). Botbreuken zijn beperkend voor het functioneren van iemand en voor ouderen is het na een botbreuk vaak tijdelijk niet mogelijk om terug te keren naar huis. Om te revalideren na de val komen ouderen vaak terecht op de Geriatrische revalidatiezorg (GRZ).

GRZ richt zich op het herstel van functioneren en participeren bij ouderen na een acute aandoening, trauma, functionele achteruitgang of geplande operatie. GRZ is multidisciplinair opgezet, wat inhoudt dat er meerdere disciplines betrokken zijn bij eenzelfde patiënt. Elke discipline heeft zijn eigen verantwoordelijkheid binnen het zorgproces (Verenso, 2010). De GRZ-afdeling van Patyna in Joure, de Flecke, is de plek waar dit onderzoek heeft plaatsgevonden. Deze GRZ-afdeling richt zich met name op revalidatie na electieve orthopedie en na breuken. Met electieve orthopedie worden gewricht vervangende operaties bedoeld, bijvoorbeeld een nieuwe heup, knie of schouder.

De bekostiging voor de GRZ wordt sinds 2013 geregeld vanuit de zorgverzekeringswet (ZVW), waarbij gewerkt wordt met Diagnose-behandelcombinaties (DBC'S) om de zorg te bekostigen. Dit systeem zou moeten zorgen voor een kortere en intensievere opnameduur op de GRZ afdelingen (Brugman, Bouwstra, Verhage & Bolt, 2018). Om de opname op de GRZ afdeling ook zo efficiënt en kort mogelijk in te richten is het belangrijk dat gedurende de opname stappen worden gemaakt voor na het ontslag. Om dit te kunnen realiseren is het belangrijk om vroegtijdig een verwachte ontslagdatum te bepalen. Door een juiste verwachte ontslagdatum op te stellen weet de patiënt waar hij/zij aan toe is, is de opnameplanning duidelijk en zijn er minder onnodige ligdagen (Janssen & Janssen, 2011).

Ook kunnen er tijdig voor ontslag zaken geregeld worden die voor ontslag geregeld moeten zijn. Denk bijvoorbeeld aan een huisbezoek door de ergotherapeut voor eventuele aanpassingen in huis. Omdat er aan het begin van de opname al een verwachte ontslagdatum is bepaald, kunnen deze bezoeken tijdig plaatsvinden (Verenso, 2010). Een juist bepaalde ontslagdatum draagt bij aan een efficiënter ingericht zorgpad.

Momenteel wordt een ontslagdatum bepaald aan de hand van de gemiddelde revalidatieduur van soortgelijke aandoeningen. Hierbij wordt niet gekeken naar de aanwezigheid van comorbiditeit bij een revalidant, welke het functioneren van de patiënt kunnen beïnvloeden. Zou door het kijken naar het functioneren van een patiënt een nauwkeurigere ontslagdatum kunnen worden bepaald?

Om met ontslag naar huis te kunnen moet een patiënt zowel cognitief als fysiek in staat zijn om terug te keren naar huis. Bij de orthopedische revalidatie is dit minder relevant dan revalidatie na een CVA, dus zal dit onderzoek zich richten op het fysiek functioneren. Onder fysiek functioneren, ook wel lichamelijk functioneren, worden lichamelijke handelingen verstaan die men op een dag uitvoert, denk aan lopen, zelfverzorging en fietsen. Het fysiek functioneren lijkt in eerste instantie niet meetbaar. Om het fysiek functioneren van iemand toch in kaart te kunnen brengen zal gebruik gemaakt moeten worden van meetinstrumenten. Op de GRZ-afdelingen van Patyna, waar dit onderzoek heeft plaatsgevonden, wordt al gebruik gemaakt van meetinstrumenten. Meetinstrumenten kunnen een diagnostisch, evaluatief of een prognostisch doel hebben.

Deze twee onderdelen van het fysiek functioneren, het lopen en de toiletgang, zijn in kaart te brengen met meetinstrumenten. De loopfunctie/snelheid is in kaart te brengen met de 10 meter loop test (10MLT) en de toiletgang, beter te noemen, de functionele mobiliteit, is in kaart te brengen met de Timed Up & Go test (TUG). Beide testen zijn betrouwbaar en gevalideerd voor patiënten na operatie aan de onderste extremiteit (Unver, *et al.*, 2016; Yuksel, Unver, Kalkan & Karatosun, 2021). Deze twee meetinstrumenten worden momenteel gebruikt met een diagnostisch en evaluatief doel. Of deze meetinstrumenten met een prognostisch doel gebruikt kunnen worden, om zo een verwachte ontslagdatum te kunnen bepalen, zou moeten worden onderzocht. Van een aantal meetinstrumenten is de prognostische waarde wel bekend. Zo kan het herstel van de zelfstandige loopvaardigheid na een CVA al in de eerste paar dagen na het CVA voorspeld worden door middel van de Trunk Control Test (item zitbalans), Motricity Index en het Fugl-Meyer Assessment van de onderste extremiteit (KNGF, 2017).

Een verwachte ontslagdatum bepalen op basis van het functioneren van de patiënt, zou kunnen zorgen voor minder onnodige ligdagen een efficiënter ingericht zorgpad (Janssen & Janssen, 2011). Door een efficiënter ingericht zorgpad en minder onnodige ligdagen zouden er zorgkosten bespaard kunnen worden (Verenso, 2010), wat goed zou passen in deze tijd waar er op allerlei vlakken bezuinigd moet worden.

De verwachting van dit onderzoek is dat er een sterke significante correlatie gevonden wordt tussen de functionele mobiliteit, loopsnelheid en de ligduur van patiënten binnen de GRZ.

De hoofdvraag die in dit onderzoek centraal staat is als volgt: Hebben de loopsnelheid en functionele mobiliteit, gemeten met de 10MLT en de TUG, van patiënten met orthopedische aandoeningen aan de onderste extremiteit een prognostische waarde voor de ligduur van deze patiënten binnen de GRZ?

Methode

Onderzoeksmethode

Dit onderzoek betreft een pilotstudie waar longitudinaal observationeel onderzoek gedaan is naar de correlatie tussen de loopsnelheid, functionele mobiliteit en de opname duur op de GRZ afdeling. Hier is gespecificeerd tot de diagnosegroepen 'electieve orthopedie' en fracturen. De reden hiervoor is dat deze diagnosegroepen samen een groot deel (43%) van de diagnoseverdeling binnen de GRZ beslaan (Verenso, 2010) en omdat de GRZ-afdeling van de Flecke gericht is op orthopedische revalidatie.

Gedurende het onderzoek vond er per revalidant één meting plaats, deze vond plaats op dag één na opname.

Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie is geworven op één van de drie GRZ-afdelingen van de organisatie Patyna op locatie de Flecke te Joure. Revalidanten die zijn opgenomen met een orthopedische aandoening aan de onderste extremiteit, waaronder zowel electieve orthopedie als fracturen waren geschikt voor deze studie. De revalidanten binnen de onderzoekspopulatie hebben een leeftijd tussen de 50 en 100 jaar. Verder moesten de deelnemende patiënten voldoen aan een aantal in- en exclusiecriteria (zie: Tabel 1).

Dit onderzoek is niet WMO-plichtig, patiënten worden wel aan handelingen onderworpen maar de handelingen vallen onder de standaard behandeling en psychische en fysieke integriteit wordt niet aangetast door dit onderzoek. Hierdoor hoeft dit onderzoek niet door een van de toetsingscommissies (METC of CCMO) getoetst te worden. Zie bijlage 1 voor het stroomdiagram WMO-toetsing.

Alle deelnemende patiënten hebben voorafgaand aan de metingen een informed consent ingevuld na het lezen van een informatiebrief. Met dit informed consent werd toestemming gegeven voor het gebruik van de verzamelde data en relevante persoonsgegevens voor wetenschappelijk onderzoek, zolang de anonimiteit van de patiënt gewaarborgd kon blijven.

Tabel 1: In- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Revalidatie na orthopedische aandoeningen/operatie aan de onderste extremiteit (THP, TKP, fracturen)	Hoofddiagnose die geen orthopedische aandoening aan de onderste extremiteit betreft
Opname op de GRZ afdeling	Patiënten die het aangedane been niet volledig mogen belasten
≥ FAC 3*, met of zonder loophulpmiddel	≤ FAC 2
Leeftijd tussen 50 en 100 jaar	Operatieve behandeling door middel van externe fixateur.
Opname tussen 1 maart 2021 en 25 mei 2021	Patiënten met de diagnose dementie

*FAC = Functional Ambulation Classification (Meetinstrumenten in de zorg, 2020a) (Zie bijlage 2)

Dataverzamelmethode

Voor het verzamelen van data zijn twee meetinstrumenten gebruikt: de “10 meter loop test” (voor de loopsnelheid) en de “Timed Up & Go test” (voor de functionele mobiliteit). Bij elke patiënt heeft één meetmoment plaatsgevonden. Deze vond plaats op dag één na opname.

10 Meter Loop Test

De loopsnelheid wordt gemeten met de 10 meter loop test. De 10 meter loop test wordt als betrouwbaar gezien na een orthopedische operatie aan de onderste extremiteit (ICC=0.93-0.97) (Unver, *et al.*, 2016)

De 10 meter loop test wordt uitgevoerd volgens protocol (zie bijlage 3). Dit gaat als volgt, de 10 meter wordt gelopen over een rechte lijn in de gang en vindt voor elke deelnemer op precies dezelfde plek plaats. Om de loopsnelheid in kaart te brengen en niet de reactiesnelheid wordt er gebruik gemaakt van een vliegende start. Ook is er na de 10 meter ruimte om door te lopen, om te voorkomen dat de deelnemers voor de finish al langzamer gaan lopen.

De patiënt legt de test drie keer af, waarbij de tijd gemeten wordt met een stopwatch op een mobiele telefoon. Vervolgens wordt het gemiddelde genomen vanuit de drie scores. Deze gemeten score wordt weergegeven in secondes en afgerond tot één decimaal achter de komma.

Timed Up & Go Test

De functionele mobiliteit is in kaart gebracht met de Timed Up & Go Test (TUG). De TUG wordt gezien als een eenvoudige test voor het meten van de functionele mobiliteit en is betrouwbaar en gevalideerd voor zowel gezonde ouderen (ICC=0.88) (Collado-Mateo, *et al.*, 2019) als kwetsbare ouderen (ICC=0.93-0.99) (Yuksel, *et al.*, 2021; Yuksel, Kalkan, Cekmece, Unver & Karatosun, 2017; Podsiadlo & Richardson, 1991).

De uitvoering van de test gaat volgens protocol (zie bijlage 4) en dat werkt als volgt: de deelnemer zit op een stoel, bij het startsein staat de deelnemer op, loopt vervolgens zo snel mogelijk (zonder te rennen) naar het keerpunt op 3 meter afstand van de stoel, voorbij deze streep keert de patiënt terug naar de stoel en gaat weer zitten. De patiënt mag hier gebruikmaken van een loophulpmiddel en/of orthesen. Hierbij wordt de tijd gestart vanaf het moment dat de deelnemer in beweging komt, zodat de reactietijd niet meegerekend wordt. De deelnemer legt de test af, waarbij de tijd wordt gemeten met de stopwatch op een mobiele telefoon. De score wordt weergegeven in seconden en afgerond tot één decimaal achter de komma.

Data-analyse

De gegevens van deze pilotstudie zijn geanalyseerd met het programma SPSS-26. In verband met de kleine onderzoeksgroep ($n < 20$) is er gekozen om de resultaten non-parametrisch te testen.

Vanuit SPSS wordt een overzicht gemaakt van de demografische gegevens van de deelnemers. Hierin wordt het volgende vermeld: geslacht, leeftijd, diagnose en de ligduur. Het geslacht wordt weergegeven in aantal en percentage man/vrouw. De diagnoses worden allen apart weergegeven in aantallen en percentages.

Wanneer de leeftijd van de deelnemers normaal is verdeeld wordt het gemiddelde en de standaarddeviatie hiervan weergegeven. Mochten deze data niet normaal verdeeld zijn wordt de mediaan en de range weergegeven. De ligduur wordt weergegeven in het gemiddeld aantal dagen met de standaarddeviatie, wanneer deze data normaal is verdeeld.

Mocht deze data niet normaal verdeeld zijn, wordt de mediaan en de range weergegeven. De normaliteit van de data van zowel de leeftijd als van de ligduur is eerst visueel onderzocht door middel van een histogram en daarna statistisch getoetst door middel van de Shapiro-Wilk toets (Ghasemi & Zahediasl, 2012).

Om een correlatie aan te tonen tussen de 10MLT en de ligduur en tussen de TUG en de ligduur worden de resultaten in beschrijvende statistiek weergegeven in een scatterplot. Dit is een overzichtelijke en gemakkelijk te begrijpen weergave. In een scatterplot komen eventuele outliers ook naar voren.

In dit onderzoek wordt de mate van correlatie tussen de scores van de 10MLT en de ligduur en tussen de scores van de TUG en de ligduur berekend voor de gehele onderzoekspopulatie. Daarnaast wordt de mate van correlatie per diagnosegroep (electieve orthopedie, verdeeld in TKP en THP, en fracturen) geanalyseerd. Wanneer er in een scatterplot outliers gevonden worden zullen deze geanalyseerd worden. Hierbij wordt na excluseren van de outliers een nieuwe correlatie berekend voor de totale onderzoekspopulatie. Alle correlaties worden in dit onderzoek berekend door middel van de Spearman correlatie (Schober, Boer & Lothar, 2018), er is voor de Spearman correlatie gekozen door de kleine onderzoeksgroep ($n < 20$). Het berekende correlatiecoëfficiënt wordt gebruikt om de zwakte- of sterkte van de correlatie aan te tonen. Dit wordt gedaan aan de hand van tabel 2, waar de correlatie wordt beoordeeld als: verwaarloosbaar, zwak, redelijk, sterk, zeer sterk (Schober, Boer & Lothar, 2018).

Tabel 2: Correlatie interpretatie

Spearman Correlatiecoëfficiënt	Interpretatie
0.00-0.10	Verwaarloosbaar
0.10-0.39	Zwak
0.40-0.69	Redelijk
0.70-0.89	Sterk
0.90-1.00	Zeer sterk

Resultaten

Onderzoekspopulatie

Aan dit onderzoek hebben in totaal zestien revalidanten deelgenomen, waarvan veertien vrouwen (87,5%) en twee mannen (12,5%). De leeftijd van de deelnemers is niet normaal verdeeld, daarom is de mediaan en de range weergegeven. Hetzelfde geldt voor de ligduur en scores op de TUG en 10MLT, deze data is niet normaal verdeeld dus is ook de mediaan en range weergegeven. De demografische gegevens zijn hieronder in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3: Demografische gegevens

	N	%	<i>m</i>	Range
Deelnemers	16	100		
Man	2	12,5		
Vrouw	14	87,5		
Leeftijd			78,5	51-90
Electieve orthopedie	12	75,1		
- Totale Knie Prothese	5	31,3		
- Totale Heup Prothese	7	43,8		
Fracturen	4	25,1		
- Kophalsprothese	2	12,5		
- Pertrochantaire Femur Nail (PFN)	1	6,3		
- Conservatief	1	6,3		
Ligduur			10,0	2-39
TUG			29	14,6-63,7
10MLT			18,3	10,6-41,3

N=aantal, %=percentage, *m*=mediaan,

Timed Up & Go en 10 Meter Loop Test

In dit onderzoek is een sterke significante correlatie gevonden tussen de TUG en de 10MLT ($r=,787$ en $p=,000$). Deze resultaten komen overeen met de resultaten uit het onderzoek van Freter & Fruchter (2000), waar ook een sterke correlatie is gevonden tussen beide meetinstrumenten ($r=,745$).

Tabel 4: Scores per aandoening + ligduur en bijzonderheden

	Pathologie	TUG	10MLT	Ligduur	Bijzonderheden
1.	Totale Heup Prothese	15,3 sec	10,8 sec	8 dagen	Gemotiveerd
2.	Totale Knie Prothese	21,4 sec	18,4 sec	7 dagen	diabetes mellitus
3.	Pertrochantere Femur Nail	28,8 sec	18,2 sec	39 dagen	Pijn, angst en overlijden van echtgenoot
4.	Totale Heup Prothese	43,5 sec	34,5 sec	6 dagen	Angst
5.	Totale Heup Prothese	14,6 sec	10,6 sec	11 dagen	COPD
6.	Totale Knie Prothese	48,5 sec	16,8 sec	18 dagen	Recent THP links
7.	Totale Heup Prothese	16,1 sec	14,4 sec	9 dagen	Eerdere opname na heup resectie
8.	Totale Heup Prothese	29,8 sec	16,2 sec	7 dagen	Vergevorderde artrose in andere heup
9.	Totale Heup Prothese	63,7 sec	41,3 sec	16 dagen	Pijn, angst
10.	Totale Heup Prothese	24,6 sec	23,2 sec	15 dagen	Schouder-problematiek
11.	Totale Knie Prothese	24,8 sec	19,4 sec	8 dagen	-
12.	Totale Knie Prothese	29,2 sec	16,2 sec	8 dagen	diabetes mellitus, hypertensie
13.	Kophalsprothese	17,5 sec	15,7 sec	2 dagen	-
14.	Kophalsprothese	50,1 sec	27,1 sec	33 dagen	Atriumfibrilleren
15.	Heup fractuur	57,2 sec	27,7 sec	32 dagen	Frequent vallen
16.	Totale Knie Prothese	36 sec	27,9 sec	21 dagen	-

Statistische analyse

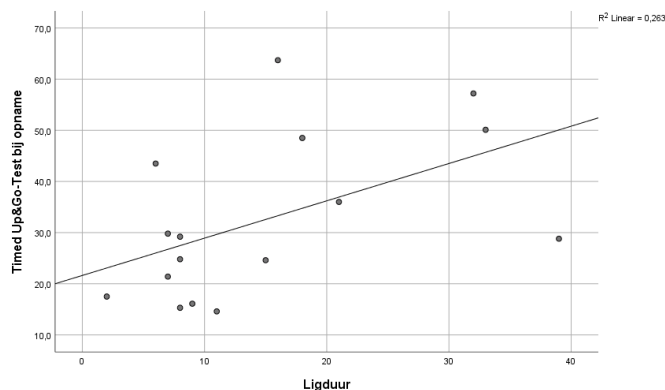
Timed Up & Go Test en Ligduur

Bij alle deelnemers is de TUG op dag één na opname afgenomen. In tabel 4 zijn de scores hiervan met bijbehorende aandoening en bijzonderheden weergegeven. De scores op de TUG hebben een range van 14,6-63,7 met een mediaan van 29.

De correlatie tussen de TUG en de ligduur wordt beoordeeld als een redelijke niet-significante correlatie, $r=,438$ en $p=,089$ (Tabel 5). Om de correlatie te visualiseren zijn de gegevens weergegeven in een scatterplot (Figuur 1). Op deze scatterplot is te zien dat de dots ver van de regressielijn af staan en de regressielijn afgevlakt is, wat duidt op een redelijke correlatie. Daarnaast zijn er drie outliers te zien, welke met behulp van tabel 4 terug te halen zijn op deelnemer 3, 4 en 9. Op deze outliers wordt later in deze paragraaf teruggekomen.

Gekeken naar de correlaties per diagnosegroep valt op dat bij de diagnosegroep THP een verwaarloosbare niet-significante correlatie aanwezig is tussen de TUG en de ligduur ($r=,000$ en $p=1,000$). Bij de diagnosegroep TKP wordt de correlatie tussen de TUG en de ligduur beoordeeld als sterk en niet-significant ($r=,872$ en $p=,054$). De correlatie tussen de TUG en de ligduur bij de diagnosegroep fracturen is significant en wordt beoordeeld als een matige correlatie ($r=,564$ en $p=,044$). De correlatie tussen de TUG en de ligduur wordt bij de diagnose groep electieve orthopedie beoordeeld als zwak en niet significant ($r=,219$ en $p=,495$). Alle r - en p -waarden zijn schematisch weergegeven in tabel 5.

Figuur 1: Scatterplot met regressielijn TUG bij opname en Ligduur



Tabel 5: Correlatiecoëfficiënt en significantie TUG

Variabelen	Totaal n=16	Electieve orthopedie n=12	THP n=7	TKP n=5	Fracturen n=4
Ligduur	$r = ,438$	$,219$	$,000$	$,872$	$,564$
	$p = ,089$	$,495$	$1,000$	$,054$	$,044$

n =aantal, THP=Totale Heup Prothese, TKP=Totale Knie Prothese, r =correlatiecoëfficiënt, p = significantie

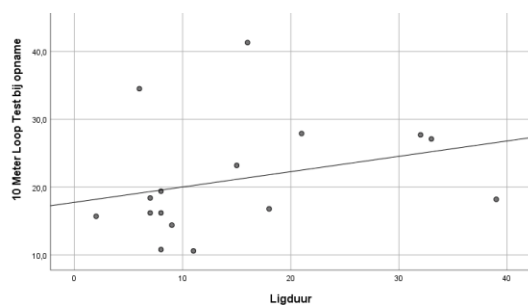
10 meter loop test en Ligduur

Bij alle deelnemers is de 10MLT op dag één na opname afgenomen. In tabel 4 zijn de scores hiervan met bijbehorende aandoening en bijzonderheden weergegeven. De scores op de 10MLT hebben een range van 10,6-41,3 met een mediaan van 18,3.

Gekeken naar de gehele onderzoekspopulatie is er een zwakke niet-significante correlatie gevonden tussen de 10MLT en de ligduur ($r=,321$ en $p=,225$). Om deze correlatie te visualiseren zijn de gegevens weergegeven in een scatterplot met een regressielijn (figuur 2). Op deze scatterplot is te zien dat de dots niet samenhangend zijn en veel dots ver van de regressielijn af liggen, dit past bij de berekende zwakke correlatie. Ook komen er in de scatterplot drie outliers naar voren, deze zijn met behulp van tabel 4 terug te halen op deelnemer 3, 4 en 9. Hier wordt later in de paragraaf op teruggekomen.

Wanneer de correlatie per diagnosegroep bekeken wordt is er een zwakke niet-significante correlatie te zien tussen de 10MLT en de ligduur bij de diagnosegroepen THP ($r=,143$ en $p=,760$) en TKP ($r=,359$ en $p=,553$). Bij de diagnosegroep fracturen is een matige significante correlatie gevonden ($r=,566$ en $p=,044$). De correlatie tussen de 10MLT en de ligduur wordt bij de diagnosegroep electieve orthopedie beoordeeld als zwak en niet-significant ($r=,150$ en $p=,641$). Al deze waarden zijn ook schematisch weergegeven in tabel 6.

Figuur 2: Scatterplot met regressielijn 10MLT bij opname en Ligduur



Tabel 6: Correlatiecoëfficiënt en significantie 10MLT en ligduur

Variabelen		Totaal N=16	Electieve orthopedie n=12	THP n=7	TKP n=5	Fracturen n=4
Ligduur	r =	,321	,150	,143	,359	,566
	p =	,225	,641	,760	,553	,044

Outliers

In de analyse van de scatterplot van zowel de TUG als de 10MLT kwamen er drie grote outliers naar voren. Door middel van tabel 4 werden deze outliers herleid naar deelnemers 3, 4 en 9. Bij het bestuderen van de gegevens van deze deelnemers kwamen een aantal belemmerende factoren naar voren die afweken van de bijzonderheden van de andere deelnemers. Zo waren al deze drie deelnemers erg angstig tijdens het belasten en het lopen en hadden twee van deze deelnemers enorm veel pijn in de eerste paar dagen na opname. Van één van deze deelnemers is de echtgenoot overleden tijdens de opname, waardoor de ligduur van deze revalidant langer is geweest. Wanneer de analyse opnieuw wordt gedaan na het excluderen van deze outliers, zien we een matige significante correlatie tussen zowel de TUG en de ligduur ($r=,546$ en $p=,045$) als tussen de 10MLT en ligduur ($r=,566$ en $p=,044$).

Tabel 7: Correlatiecoëfficiënt en significantie

Variabelen		TUG bij opname	10MLT bij opname
Ligduur	$r =$	,546	,566
	$p =$	,045	,044

Discussie

Hebben de loopsnelheid en functionele mobiliteit, gemeten met de 10MLT en de TUG, van patiënten met orthopedische aandoeningen aan de onderste extremiteit een prognostische waarde voor de ligduur van deze patiënten binnen de GRZ? Deze vraag stond in dit onderzoek centraal.

De twee gebruikte meetinstrumenten (de TUG en de 10MLT) zeggen beide iets over het fysiek functioneren. Er is dan ook een sterke significante correlatie gevonden tussen beide meetinstrumenten ($r=,787$ en $p=,000$). Deze gevonden sterke significante correlatie tussen de TUG en de 10MLT brengt de vraag met zich mee of het nodig is om beide meetinstrumenten af te nemen bij orthopedische revalidanten. Dit is wel degelijk het geval, beide meetinstrumenten zeggen dan wel iets over het fysiek functioneren, maar de correlatie is niet zo sterk dat het één het ander kan vervangen. Daarnaast kunnen er naast loopsnelheid andere factoren meespelen die de score op de TUG beïnvloeden. Denk aan factoren zoals pijn, angst en afgenomen balans (Freter & Fruchter, 2000).

Terugkomend op de hoofdvraag van dit onderzoek. Bij dit onderzoek is de verwachting opgesteld dat er een sterke significante correlatie te zien zou zijn tussen de loopsnelheid, functionele mobiliteit en de ligduur op een GRZ afdeling. Deze hypothese is opgesteld op basis van ervaringen tijdens mijn stage, eigen kennis en op basis van het onderzoek van Shibuya, *et al.* (2020), waarin is bevestigd dat preoperatieve loopsnelheid een simpele voorspeller is voor de duur van herstel na een totale heup prothese.

De resultaten van dit onderzoek sluiten in eerste instantie niet aan bij deze hypothese. Tussen de 10MLT en de TUG bij opname en de ligduur wordt over de totale onderzoekspopulatie geen significante correlatie gevonden (zie tabel 5 en 6).

Wanneer we de correlatie van de diagnosegroepen electieve orthopedie en fractures vergelijken, valt op dat er binnen de groep fractures een matige significante correlatie te zien is tussen zowel de TUG en ligduur als tussen de 10MLT en ligduur. Bij de diagnosegroep electieve orthopedie is dit voor beide correlaties niet het geval, hier is geen significante correlatie te zien tussen de TUG en ligduur en tussen de 10MLT en ligduur.

De diagnosegroep electieve orthopedie is op te splitsen in een groep THP ($n=7$) en een groep TKP ($n=5$). Wanneer deze groepen vergeleken worden valt op dat tussen zowel de TUG en de ligduur als tussen de 10MLT en de ligduur de groep TKP een sterkere correlatie scoort, significant zijn deze echter niet. Bij de diagnosegroep TKP lijkt de power te weinig voor een significante correlatie. Het is daarom raadzaam om de correlatie voor de diagnosegroep TKP bij een grotere groep te gaan onderzoeken.

Te verwerpen valt de vooraf opgestelde hypothese echter niet. De resultaten lijken namelijk beïnvloed te zijn door 3 deelnemers. Bij deze deelnemers hebben zich belemmerende factoren voor herstel voorgedaan. Wanneer deze 3 deelnemers niet meegenomen worden in de analyse wordt de correlatie tussen de 10MLT en de TUG bij opname en de ligduur sterk en significant (tabel 7). Angst en pijn waren de aanwezige factoren en kunnen een verklaring zijn voor de niet-significante correlatie van de totale onderzoekspopulatie.

Uit ander onderzoek blijkt dat pijn een vaak aanwezige factor is na zowel een heupfractuur als na electieve orthopedie (Herrick et al., 2004; Wylde, Hewlett, Learmonth & Dieppe, 2011) en dat de aanwezigheid van pijn het herstel kan belemmeren (Hida, et al., 2018).

Naast pijn is ook angst om te vallen iets wat patiënten vaak ervaren na zowel een heupfractuur (50%) (Visschedijk, Achterberg, van Balen & Hertogh, 2010) als na electieve orthopedie (61,33%) (Turhan Damar, Bilik, Karayurt & Ursavas, 2018). In dit onderzoek lijken pijn en angst samen te gaan, dit komt vaker voor. In het onderzoek van Turhan Damer, et al. (2018) is namelijk een significante correlatie gevonden tussen pijn en angst ($r=,479$ en $p=,000$). Angst om te vallen zou ook zeker effect kunnen hebben op de resultaten van de test. Zo zou een deelnemer bijvoorbeeld tijdens de TUG bang zijn tijdens het draaien om de pion, waardoor hij/zij lager scoort op de test, terwijl de deelnemer de test prima veilig kan uitvoeren.

Andere factoren die de resultaten hebben kunnen beïnvloeden zijn spierkracht, leeftijd en het soort gebruikte narcose/verdooving. Uit onderzoek blijkt namelijk dat het soort narcose/verdooving dat gebruikt is tijdens de operatie de mate en duur van herstel kan beïnvloeden (Sharma, Swisher, Doan, Khatibi & Gabriel, 2018). De deelnemers van dit onderzoek zijn allen in verschillende ziekenhuizen geopereerd waardoor verschil in gebruikte narcose/verdooving waarschijnlijk lijkt en dus van invloed kan zijn geweest op de resultaten van dit onderzoek.

Leeftijd en spierkracht van de onderste extremiteit zijn niet als variabelen meegenomen in dit onderzoek, maar hebben wel een relatie tot de loopsnelheid. Zo blijkt uit het onderzoek van Pua, et al. (2017) dat mensen met een leeftijd van 73 jaar gemiddeld 0,11 meter per seconde langzamer lopen als mensen met een leeftijd van 62 jaar (Pua et al., 2017). Deze afname van loopsnelheid naarmate men ouder wordt kan onder andere te wijten zijn aan de kinematische verandering van de heup (Riley, Della Croce & Kerrigan, 2001). De leeftijdsrange van de deelnemers in dit onderzoek is erg breed (51-90) en is niet normaal verdeeld, dit zou een vertekend beeld kunnen geven in de resultaten.

Uit onderzoek blijkt dat spierkracht van de onderste extremiteit samenhangt met de loopsnelheid. Zo is er in een onderzoek een significante correlatie gevonden tussen de spierkracht van de onderste extremiteit en de loopsnelheid na een heupfractuur ($r=,629$ en $p=,001$) (Mangione, Craik, Lopopolo, Tomlinson & Brenneman, 2008). De relatie tussen spierkracht van de onderste extremiteit en de loopsnelheid lijkt te zitten in de biomechanica van de gang. Er is een relatie gevonden tussen een verbeterde kracht van dorsaalflexie van het enkelgewricht en een grotere paslengte en snellere loopsnelheid (Uematsu et al., 2018).

Spierkrachttraining, waaronder ook het trainen van de dorsaalflexie, is een onderdeel geweest van de revalidatie. De vooruitgang in spierkracht, van onder andere de dorsaalflexie, is in dit onderzoek niet meegenomen. Het zou kunnen dat de ene deelnemer betere spierkracht had of dit sneller heeft ontwikkeld als een andere deelnemer, waardoor dit een vertekend beeld geeft van de resultaten. Het is daarom raadzaam om spierkracht als variabele mee te nemen in vervolgonderzoek.

Samengevat lijkt er een sterke significante correlatie te zijn tussen de TUG, 10MLT en de ligduur op de GRZ-afdeling wanneer factoren zoals pijn en angst meegenomen worden in de prognose.

Sterke punten en beperkingen van het onderzoek

Dit onderzoek heeft zich gericht op orthopedische aandoeningen aan de onderste extremiteit, daarom zijn de resultaten en conclusies van dit onderzoek generaliseerbaar naar deze populatie. Voor dit onderzoek is een meetprotocol opgezet, die bij elke meting is nageleefd. De meetinstrumenten die gebruikt zijn, zijn als valide beoordeeld voor de onderzoekspopulatie in dit onderzoek (Collado-Mateo, *et al.*, 2019; Yuksel, *et al.*, 2021; Yuksel, *et al.*, 2017; Podsiadlo & Richardson, 1991; Unver, *et al.*, 2016)

Door de huidige situatie en maatregelen rondom COVID-19 zijn er minder orthopedische operaties uitgevoerd, waardoor er minder opnames waren op de GRZ-afdeling. Dit resulteerde in een klein aantal deelnemers (n=16). Daarnaast is er binnen deze kleine groep van deelnemers ook nog eens sprake van verschillende orthopedische aandoeningen (tabel 3) in dit onderzoek, waardoor er geen sprake was van een homogene groep. Zo is bijvoorbeeld het aantal electieve orthopedie (n=12) veel groter dan de groep na fracturen (n=4). Het hebben van een homogene groep zorgt er in wetenschappelijke onderzoek voor dat minder factoren het resultaat negatief kunnen beïnvloeden (Schumacher, Olschewski & Schmoor, 1987). Echter de dagelijkse praktijk in de GRZ is nu eenmaal dat er een grote variatie aan aandoeningen binnen komt en met dit onderzoek heb ik geprobeerd zo dicht mogelijk bij die dagelijkse praktijk te blijven.

Conclusie

Deze studie laat geen significante correlatie zien tussen zowel loopsnelheid als functionele mobiliteit bij opname en de ligduur tijdens de GRZ gekeken over de gehele onderzoeksgroep. Deze resultaten zijn negatief beïnvloed door drie deelnemers waarbij zich een aantal, voor de revalidatie, belemmerende factoren hebben voor gedaan. Door deze deelnemers uit de analyse te halen wordt de correlatie significant. Van belang is dus om meer onderzoek te doen naar de belemmerende factoren voor de revalidatie zodat deze meegenomen kunnen worden in het stellen van een prognose. In het algemeen kan gesteld worden dat uit dit onderzoek de score op 10MLT en de TUG voorspellend lijkt te zijn voor de ligduur.

Aanbeveling

Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen grotere meer homogene onderzoeksgroepen te gebruiken dan gedaan is in dit onderzoek. Hierdoor wordt de betrouwbaarheid van de resultaten groter en hebben enkele outliers minder effect op het totaal. Het wordt aanbevolen om de groepen electieve orthopedie en fracturen, zowel conservatief als operatief behandeld, separaat van elkaar te onderzoeken. Daarnaast wordt aanbevolen om pijn en angst als exclusiecriteria te gebruiken en andere variabelen zoals leeftijd en spierkracht mee te nemen.

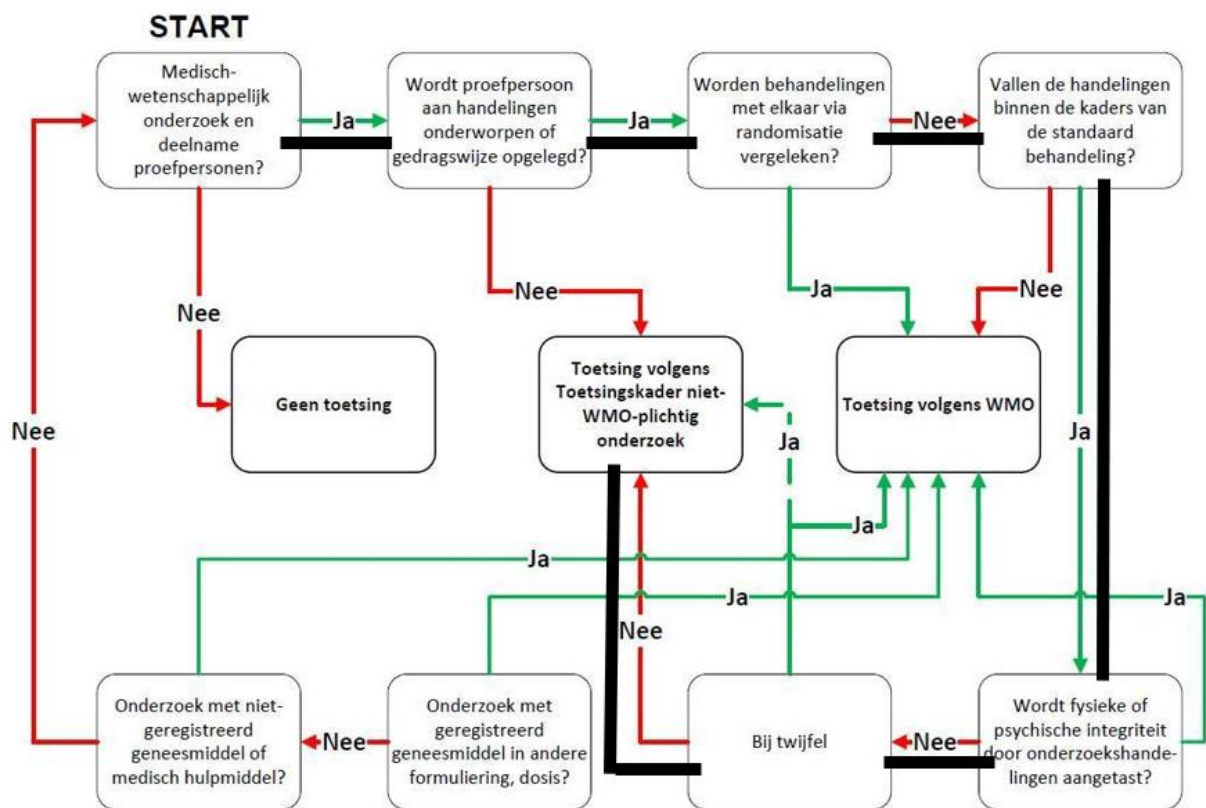
Literatuurlijst

- Brugman, A. Bouwstra, H. Verhage, J. Bolt, M. (2018) Tijdschrift voor Ouderengeneeskunde [5 paragrafen] *Intensievere GRZ na invoering DBC*. [Online tijdschrift]. Beschikbaar: <https://www.verenso.nl/magazine-april-2018/no-2-april-2018/praktijk/intensievere-grz-na-invoering-dbc>
- Campen, C. van, Iederma, J. Broese, M. van Groenou, Deeg, D. (2017, 10 februari). Langer zelfstandig [5 paragrafen]. *Sociaal en Cultureel planbureau* [PDF document]. Beschikbaar: <https://www.scp.nl/publicaties/publicaties/2017/02/10/langer-zelfstandig>
- Collado-Mateo, D. Madeira, P. Dominguez-Muñoz, F. Villafaina, S. Tomas-Carus, P. Parraca, J.A. (2019) The automatic assessment of Strength and mobility in older adults: A test-retest reliability study. *Medicina*, 55, 270
- Does, H. van der, Baan, A. Panneman, M. (2019, september) Privé- valongevallen bij ouderen. [3 paragrafen]. Valongevallen ouderen 65 jaar en ouder. [Cijferrapportage]. Beschikbaar: <https://www.veiligheid.nl/valpreventie/feiten-cijfers/cijferrapportage-valongevallen-ouderen-65--in-priv--sfeer--2018->
- Freter, S. H., & Fruchter, N. (2000). Relationship between timed 'up and go' and gait time in an elderly orthopaedic rehabilitation population. *Clinical Rehabilitation*, 14(1), 96–101.
- Gaag, N. van der, & Wissen, L. van (2019). Vergrijzing wereldwijd: eerder oud dan rijk? *Gerōn*, 4, 3-5.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489.
- Herrick, C., Steger-May, K., Sinacore, D. R., Brown, M., Schechtman, K. B., & Binder, E. F. (2004). Persistent Pain in Frail Older Adults After Hip Fracture Repair. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(12), 2062–2068.
- Hida, M., Deguchi, Y., Miyaguchi, K., Nakazono, M., Hirata, N., Nakagawa, R., & Kitayama, A. (2018). Association between Acute Postoperative Pain and Recovery of Independent Walking Ability after Surgical Treatment of Hip Fracture. *Progress in Rehabilitation Medicine*, 3(0).
- Janssen, H.J.J. & Janssen, A. (2011). Ketenomkering in de zorg. *HAN Business Publications*, 6, 161-170
- Mangione, K., Craik, R. L., Lopopolo, R., Tomlinson, J. D., & Brenneman, S. K. (2008). Predictors of Gait Speed in Patients after Hip Fracture. *Physiotherapy Canada*, 60(1), 10–18.
- Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (2017) *KNGF-richtlijn beroerte*. Amersfoort: Drukkerij de Gans.
- Meetinstrumenten in de zorg. (2020a, augustus 25). *Functional Ambulation Classification* —. <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/functional-ambulation-classification/>

- Meetinstrumenten in de zorg. (2020b, 4 november). *10 Meter Walk Test / Tien meter looptest* –. <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/10-meter-walk-test-tien-meter-looptest/>
- Meetinstrumenten in de zorg. (2020c, november 9). *Timed Up & Go test* –. <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/timed-up-go-test-2/>
- Nederlandse zorg autoriteit, (2018, april). Zorg voor ouderen in 2018 [5 paragrafen]. NZA [Online tijdschrift]. Beschikbaar: https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC_234967_22/1/
- Paauw, S. (2019, 30 september) Medisch Contact. *Meer ouderen naar SEH na val*. [Internet site]. Beschikbaar: <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/nieuwsartikel/meer-ouderen-naar-seh-na-val.htm#:~:text=In%20totaal%20bedroegen%20de%20medische,in%202018%20960%20miljoen%20euro>
- Podsiadlo, D. Richardson, S. (1991) The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39, 142-148.
- Pua, Y. H., Seah, F. J. T., Clark, R. A., Lian-Li Poon, C., Tan, J. W. M., & Chong, H. C. (2017). Factors associated with gait speed recovery after total knee arthroplasty: A longitudinal study. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 46(5), 544–551.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2019) Cijfers en Feiten valpreventie. [14 paragrafen]. *Wat werkt bij valpreventie*. [Internet site]. Beschikbaar: <https://www.loketgezondleven.nl/gezondheidsthema/gezond-en-vitaal-ouder-worden/valpreventie/cijfers-en-feiten>
- Riley, P. O., Della Croce, U., & Kerrigan, D.C. (2001). Effect of age on lower extremity joint moment contributions to gait speed. *Gait & Posture*, 14(3), 264–270.
- Schober, P. Boer, C. & Lothar, A. (2018) Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & Analgesia*, 126, 1763-1768
- Schumacher, M., Olschewski, M., & Schmoor, C. (1987). The impact of heterogeneity on the comparison of survival times. *Statistics in Medicine*, 6(7), 773–784.
- Sharma, B. S., Swisher, M. W., Doan, C. N., Khatibi, B., & Gabriel, R. A. (2018). Predicting patients requiring discharge to post-acute care facilities following primary total hip replacement: Does anesthesia type play a role? *Journal of Clinical Anesthesia*, 51, 32–36.
- Shibuya, M., Nanri, Y., Kamiya, K., Fukushima, K., Uchiyama, K., Takahira, N., Takaso, M., Fukuda, M., & Matsunaga, A. (2020). The maximal gait speed is a simple and useful prognostic indicator for functional recovery after total hip arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21, article 84.
- Turhan Damar, H., Bilik, O., Karayurt, O., & Ursavas, F. E. (2018). Factors related to older patients' fear of falling during the first mobilization after total knee replacement and total hip replacement. *Geriatric Nursing*, 39(4), 382–387.
- Uematsu, A., Hortobágyi, T., Tsuchiya, K., Kadono, N., Kobayashi, H., Ogawa, T., & Suzuki, S. (2018). Lower extremity power training improves healthy old adults' gait biomechanics. *Gait & Posture*, 62, 303–310.

- Unver, B. Baris, R. Hilmi, Yuksel, E. Cekmece, S. Kalkan, S. & Karatosun, V. (2016). Reliability of 4-meter and 10-meter walk tests after lower extremity surgery. *Disability and Rehabilitation*, 39, 2572-2576.
- Veen, R. van der. (2021, 16 februari) Valpreventie [4 paragrafen]. *Zorg voor beter* [Internet site]. Beschikbaar: <https://www.zorgvoorbeter.nl/valpreventie-ouderen/cijfers>
- Verenso (2010, juli) Behandelkaders Geriatrische Revalidatie [5 paragrafen]. Beschikbaar: <https://www.studiogrz.nl/wp-content/uploads/2014/12/Behandelkaders-Geriatrische-Revalidatie-Verenso.pdf>
- Visschedijk, J., Achterberg, W., van Balen, R., & Hertogh, C. (2010). Fear of Falling After Hip Fracture: A Systematic Review of Measurement Instruments, Prevalence, Interventions, and Related Factors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(9), 1739–1748.
- Volksgezondheid en Info (2020). Bevolking, Cijfers & Context [5 paragrafen] Vergrijzing [Internet site]. Beschikbaar: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/bevolking/cijfers-context/vergrijzing#:~:text=Bijna%203%2C2%20miljoen%20ouderen%20in%202018&text=In%20de%20tweintigste%20eeuw%20is,sprake%20van%20'dubbele%20vergrijzing>
- Wylde, V., Hewlett, S., Learmonth, I. D., & Dieppe, P. (2011). Persistent pain after joint replacement: Prevalence, sensory qualities, and postoperative determinants. *Pain*, 152(3), 566–572.
- Yuksel, E. Unver, B. Kalkan, S. & Karatosun, V. (2021) Reliability and minimal detectable change of the 2-minute walk test and Timed Up and Go test in patients with total hip arthroplasty. *HIP International*, 31, 43-49.
- Yuksel, E. Kalkan, S. Cekmece, S. Unver, B. Karatosun, V. (2017) Assessing minimal detectable changes and test-retest reliability of the Timed Up and Go Test and the 2-minute walk test in patients with total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, 32, 426-430

Bijlage 1: Stroomdiagram WMO-Toetsing



Bijlage 2: Functional Ambulation Classification

Functional Ambulation Categories

Met de Functional Ambulation Categories (FAC) wordt de mate van zelfstandigheid van lopen van de patiënt geëvalueerd. De categorieën worden gescoord op een ordinale 6-puntsschaal (0-5 punten).

Testprotocol Functional Ambulation Categories

Bij het uitvoeren van deze test zijn geen extra attributen nodig. De categorieën zijn als volgt beschreven.

Score	Categorie	Criterium
FAC 0	niet of niet functioneel	De patiënt kan niet lopen of heeft hierbij hulp nodig van twee of meer personen.
FAC 1	afhankelijk (niveau 2)	De patiënt heeft continu stevige ondersteuning nodig van een persoon om het gewicht te dragen en de balans te houden.
FAC 2	afhankelijk (niveau 2)	De patiënt heeft voortdurend of met tussenpozen hulp nodig bij het bewaren van de balans of de coördinatie.
FAC 3	supervisie	De patiënt heeft voor de veiligheid supervisie nodig van een persoon en heeft hooguit verbale begeleiding tijdens het lopen. De patiënt heeft echter geen fysiek contact nodig om te kunnen lopen.
FAC 4	onafhankelijk beperkt	De patiënt kan zelfstandig lopen op een vlakke ondergrond, maar kan niet veilig traplopen, hellingen nemen of op oneffen ondergronden lopen.
FAC 5	onafhankelijk onbeperkt	De patiënt kan zelfstandig lopen op een vlakke ondergrond, op oneffen ondergrond, op hellingen en kan traplopen.

Indien de patiënt een loophulpmiddel gebruikt, moet dit apart vermeld worden (bijvoorbeeld een enkel-voetorthese, ARJOWalker, rollator, elleboogkrukken, vierpoot of wandelstok). Wanneer de patiënt in een loopbrug loopt, wordt een nul gescoord.

(Meetinstrumenten in de zorg, 2020a)

Bijlage 3: Protocol 10 Meter Loop Test

10 METER LOOPTEST (TML)

Collen F.M. et al. (1990)

UITVOERING EN INSTRUCTIE:

De patiënt start uit stilstand achter de eerste gemarkeerde lijn en loopt naar de tweede gemarkeerde lijn. De onderzoeker start de tijd bij “drie” en stopt zodra één van de voeten de tweede lijn raakt of passeert. De onderzoeker loopt mee tijdens de test achter de patiënt.

Voor de test zegt de onderzoeker tegen de patiënt:

Wilt u in een voor U comfortabel tempo over de tweede lijn lopen?

Ik tel tot drie; bij drie moet u starten: één, twee, drie.

Tijdens de test vermijdt de onderzoeker verdere aanmoediging.

De test wordt (zo mogelijk) drie maal uitgevoerd, met tussenpozen van minstens 20 seconden en maximaal 2 minuten.

SCORING:

De test wordt (zo mogelijk) 3 maal uitgevoerd. Bij 2 of 3 behaalde scores wordt het gemiddelde uitgerekend en genoteerd op het scoreformulier.

Ook worden de gebruikte orthesen en loophulpmiddelen genoteerd.

(Meetinstrumenten in de zorg, 2020b)

Bijlage 4: Protocol Timed Up & Go Test

Timed Up&Go-test

De Timed Up&Go-test (TUG) is een gemodificeerde uitvoering van de Up&Go-test. Bij de TUG is de tijdsduur van de uitvoering van de test bepalend voor de score.

Testprotocol Timed Up&Go-test

Voor de uitvoering van deze test zijn een stoel, stopwatch en lijn op de grond nodig.

De patiënt zit op een stoel met, indien mogelijk, beide handen rustend op de bovenbenen. Op het moment dat de testafnemer het startsein geeft, staat de patiënt op (al dan niet gebruikmakend van de stoelleuningen). De patiënt loopt vervolgens zo snel mogelijk (maar zonder te rennen) naar het keerpunt op 3 m afstand van de stoel. Voorbij de streep keert de patiënt naar eigen keuze links of rechts om en loopt terug naar de stoel. De stopwatch wordt stopgezet als de patiënt in dezelfde uitgangshouding zit met de handen rustend op de bovenbenen.

De therapeut loopt zo nodig met de patiënt mee, maar vermijdt aanmoediging van de patiënt. Indien nodig is het toegestaan de patiënt een loophulpmiddel te laten gebruiken. De patiënt moet zonder hulp van derden kunnen lopen.¹

De gebruikte tijd in seconden wordt op een scoreformulier vermeld. Verder is het belangrijk dat de therapeut gebruikte orthesen of loophulpmiddelen vermeld.

Duur: Afhankelijk van de toestand van de patiënt. Max. 240 sec ²

Score < 20 sec: de revalidant loopt zelfstandig en veilig

Score > 30 sec: er is hulp bij het lopen noodzakelijk ³

(Meetinstrumenten in de zorg, 2020c)