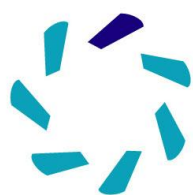

AFSTUDEERSCHRIPTIE

WAT IS DE INTRABEOORDEELAARSBETROUWBAARHEID
VAN DE 40 METER FAST-PACED WALK TEST BIJ
VOLWASSENEN, OUDER DAN 50 JAAR, PREOPERATIEF
AAN EEN TOTALE HEUP- OF KNIETPROTHESE?

IN SAMENWERKING MET DR. J. TOLK EN HET MAXIMA MEDISCH CENTRUM EINDHOVEN



máxima
medisch centrum

Naam: Mathias Mariam
Studentnummer: 2186459
Datum: 9-6-2015
Versie: 1.0
Begeleidster: M. Pijnenburg
Opleiding: Fysiotherapie
School: Fontys Paramedische Hogeschool, Eindhoven

Voorwoord

Deze scriptie is geschreven als afstudeerproduct voor de opleiding tot fysiotherapeut van de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven, in samenwerking met het Máxima Medisch Centrum te Eindhoven.

De probleemstelling die onderzocht is, is onderdeel van het onderzoek naar de inter- en intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 30 Second Chair-Stand Test, de 10-Step Stair Test en de 40MFPWT, geleid door orthopedisch chirurg i.o. Dr. J. Tolk.

Voor de schriftelijke begeleiding zou ik graag mijn begeleidster Madelon Pijnenburg willen bedanken. Tevens wil ik Dr. J. Tolk en meneer M. Reijman bedanken voor de leermomenten, feedback en prettige samenwerking.

Veel plezier met het lezen van dit afstudeerproduct.

Samenvatting

Achtergrond

Artrose is wereldwijd één van de belangrijkste oorzaken van pijn en fysieke beperking. In Nederland hebben ruim één miljoen mensen knie- of heupartrose. Ter behandeling wordt er vaak gekozen voor een totale knie- of heupartroplastiek. Het doel hiervan is het verbeteren van het functioneren van de patiënt in het dagelijks leven. Om deze gezondheidswinst te kunnen meten zijn betrouwbare meetinstrumenten nodig. Een functionele test die wordt aangeraden, waarbij het vermogen om korte afstanden te bewandelen wordt beoordeeld is de 40 Meter Fast-Paced Walk Test. Deze test heeft een matige sensitiviteit, goede specificiteit en een goede interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. Over de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid is nog niets bekend. Wat is de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40 Meter Fast-Paced Walk Test bij volwassenen ouder dan 50 jaar preoperatief aan een totale heup- of knieprothese?

Methode

In dit betrouwbaarheidsonderzoek werden minimaal 25 patiënten met knie- of heupartrose geïnccludeerd die preoperatief aan een totale knie- of heupprothese op twee meetmomenten de 40 Meter Fast-Paced Walk Test uitvoerden en een pijnscore aangaven op de Numeric Pain Rating Scale. Tussen de twee meetmomenten was een pauze van 20 tot 30 minuten. De Test-Hertest methode werd gebruikt om de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid met een two-way random effects model te berekenen en uit te drukken in een Intraclass Correlation Coëfficiënt van de overeenkomsten. Een 2-tailed, gepaarde Student's t-toets werd gebruikt om significante verschillen tussen de resultaten op de twee meetmomenten te onderzoeken.

Resultaten

De intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid bij alle deelnemers met tijdsduur als uitkomstmaat was $ICC_{2,1}=0,976$ (0,950-0,989; $p<0.001$) en de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid met snelheid als uitkomstmaat was $ICC_{2,1}=0,967$ (0,932-0,984; $p<0.001$). Er was een significant verschil tussen de pijnscores op het eerste ($3,5\pm 2,03$) en het tweede meetmoment ($4,2\pm 2,21$) ($p<0,000$).

Conclusie

De 40 Meter Fast-Paced Walk heeft bij patiënten tussen 53 en 85 jaar met heup- of knieartrose preoperatief aan een totale heup- of knieprothese een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid.

Abstract

Background

Osteoarthritis is worldwide one of the main causes of pain and physical disability. Over one million people in the Netherlands have knee or hip osteoarthritis. A total knee or hip arthroplasty is often chosen as treatment. The aim of these treatments is functional improvement in the patient's daily life. Reliable instruments are needed to measure these health improvements. A functional test recommended to measure the ability of walking short distances is the 40 Fast-Paced Walk Test. This test has a fair sensitivity, good specificity and good inter-rater reliability, but little is known of the intra-rater reliability. What is the intra-rater reliability of the 40 Meter Fast-Paced Walk Test among patients older than 50 years old preoperatively to a total knee or hip arthroplasty?

Method

In this reliability study at least 25 patients with knee or hip osteoarthritis were included. Preoperatively to a total knee or hip arthroplasty, they performed the 40 Meter Fast-Paced Walk Test twice and rated their pain with the Numeric Pain Rating Scale. There was a 20 to 30 minute break between the two measuring moments. Using the Test-Retest method, the intra-rater reliability was calculated with a two-way random effects model and expressed using an Intraclass Correlation Coefficient of the absolute agreement. A 2-tailed, paired Student's t-test was used to investigate significant differences between the results of the two measurement moments.

Results

The intra-rater reliability among all participants was $ICC_{2,1}=0,976$ (0,950-0,989; $p<0.001$) using time as outcome measure and was $ICC_{2,1}=0,967$ (0,932-0,984; $p<0.001$) using speed as outcome measure. There was a significant difference between the pain scores at the baseline ($3,5\pm2,03$) and the second measurement ($4,2\pm2,21$) ($p<0,000$).

Conclusion

The intra-rater reliability of the 40 Meter Fast-Paced Walk Test among patients between 53 and 85 years old preoperatively to a total knee or hip arthroplasty is good.

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding	6
2. Methode	8
2.1 Studie design	8
2.2 Setting	8
2.3 Studiepopulatie	8
2.4 Werving en randomisatie	8
2.5 Protocol en data collectie	9
2.6 Uitkomstmaten	10
2.7 Meetinstrumenten	10
2.8 Statistische analyse	10
2.9 Ethische verantwoording	10
3. Resultaten	11
4. Discussie	14
5. Conclusie	16
6. Literatuurlijst	17
7. Bijlagen	
- Bijlage I: Patiënt informatie formulier	19
- Bijlage II: Toestemmingsverklaring	20
- Bijlage III: 40MFPWT	21
- Bijlage IV: Resultatenformulier	23
- Bijlage V: Resultaten van alle deelnemers op T0 en T1	24
- Bijlage VI: Geheimhoudingsverklaring	25
- Bijlage VII: Overeenkomst overdracht rechten	26

1. Inleiding

Artrose is wereldwijd één van de belangrijkste oorzaken van pijn en fysieke beperking. Van alle gewrichtsaandoeningen is artrose de meest voorkomende en komt met name voor in de knie of heup.¹⁻² Het is een niet-inflammatoire, chronische, degeneratieve aandoening die wordt gekenmerkt door het geleidelijk optreden van kraakbeenvermindering, osteofytvorming en subchondrale sclerose.³ Er is bij artrosepatiënten een enorme variatie in de klinische presentatie van de klachten en de gevolgen van deze klachten voor het functioneren in het dagelijks leven.⁴ De mate van pijn en functionele beperkingen kunnen erg variëren zowel tussen verschillende personen als tussen verschillende gewrichten binnen één persoon.⁴ Met deze variërende gradaties van pijnklachten en van functionele beperkingen kunnen patiënten veel problemen ervaren in hun sociale leven.² De patiënten kunnen door hun beperkingen problemen ervaren bij het uitvoeren van activiteiten in het algemeen dagelijks leven (ADL activiteiten) of andere vormen van participatie in de samenleving, waardoor de kwaliteit van leven van de patiënten verminderd wordt.²

In Nederland hebben meer dan één miljoen mensen knie- en/of heupartrose.⁵ Naar schatting consulteren rond de 650.000 mensen van 40 jaar of ouder jaarlijks de huisarts wegens klachten passende bij artrose.^{1,5} Op middelbare leeftijd heeft 80% van de personen ten minste in één gewricht radiologisch aantoonbare artrose en boven 75 jaar heeft vrijwel iedereen dit.^{1,5} Zowel bij mannen als vrouwen nemen de prevalentie en incidentie van artrose toe door het verouderen van de bevolking en het toenemen van risicofactoren voor artrose zoals obesitas en een slechte fysieke fitheid.² De verwachting is dat het absolute aantal personen waarbij artrose wordt gediagnosticeerd tussen 2007 en 2040 met 52% zal stijgen.⁵ In een rapport dat door de Zorginstituut Nederland werd opgesteld in 2014 voor de minister van volksgezondheid wordt duidelijk aangegeven dat er signalen zijn om naar de kosteneffectiviteit te kijken van behandelingen binnen de zorg rond knie- en heupartrose.¹ Het Nederlands Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) schatte de kosten van artrose in Nederland in 2011 op ruim € 1 miljard.⁵ En met de stijgende incidentie verwacht het RIVM dat de kosten die ermee gepaard gaan, aanzienlijk toe zullen nemen.⁵

De behandeling van een patiënt met knie- en/ of heupartrose kan bestaan uit pijnbestrijding, leefstijladvies, oefentherapie, protheseplaatsing of een combinatie daarvan.⁶⁻⁷ Als er niet voor een conservatieve optie wordt gekozen of als deze optie al eens zijn uitgeprobeerd en niet effectief blijken te zijn in het verlichten van de symptomen, wordt er frequent gekozen voor een totale knie- of heupartroplastiek als behandeling van knie- of heupartrose.⁸ Bij een artroplastiek wordt het gewricht operatief gedeeltelijk of helemaal vervangen door een kunstmatig gewricht (prothese).⁹ Deze interventie levert een belangrijke bijdrage in het reduceren van pijn en het verbeteren van de kwaliteit van leven op korte en lange termijn bij patiënten met artrose.⁹ Het wordt gezien als de meest kosteneffectieve interventie bij deze patiëntenpopulatie.⁹ Bij patiënten met artrose was het aantal knieartroplastieken in 2005 14.565 en zal naar verwachting stijgen tot 22.183 (+52%) in 2030.⁴ In het aantal totale heupartroplastieken is er een verwachte stijging van 20.715 tot 31.731 (+53%) in 2030.⁴

Het uiteindelijke doel van een medische behandeling is dat de patiënt verbetering ervaart van zijn of haar vermogen om te functioneren in het dagelijks leven.² Om deze gezondheidswinst correct te kunnen meten zijn valide en betrouwbare 'meetinstrumenten' nodig.² Het evalueren van de gezondheid gerelateerde kwaliteit van leven van deze patiëntenpopulatie door middel van het afnemen van gevalideerde vragenlijsten (PROM's) heeft de laatste jaren de voorkeur gekregen.² Bij deze zogeheten "self-report questionnaires" kunnen patiënten antwoord geven op vragen zonder beïnvloed te worden door een onderzoeker.² Deze self-report questionnaires kunnen weergeven in welke mate de patiënt bijvoorbeeld pijn ondervindt en in hoeverre hij/zij, naar eigen inschatting, beperkt wordt in dagelijkse taken zoals het traplopen of fietsen.² Self-report tools zijn in de afgelopen 2 decennia aanzienlijk verbeterd en worden veelal aangeraden vanwege hun gebruiksvriendelijkheid.¹⁰ Deze vragenlijsten zijn echter subjectief en kunnen niet nauwkeurig worden afgenomen bij mensen met een verminderde cognitie, depressieve klachten of een slecht geheugen.¹¹ Bovendien worden de antwoorden van deze patiënten ook beïnvloed door het vertrouwen van de patiënten in hun eigen vermogen.¹⁰

Als aanvulling op de subjectieve self-report tools kan de mate van beperkingen door artrose objectief gemeten worden met behulp van functionele testen.¹⁰ Deze testen spelen een belangrijke rol bij het meten van de vooruitgang van patiënten die een totale knieprothese (TKP) of totale heupprothese (THP) hebben.¹¹ In de literatuur wordt vaak bepleit dat functionele testen en self-report questionnaires beiden een essentieel onderdeel uitmaken van het onderzoek om tot een juiste inschatting te komen van de situatie van de patiënten.¹⁰ Deze twee soorten meetinstrumenten meten namelijk twee verschillende parameters van beperkingen en kunnen elkaar op deze manier aanvullen.¹⁰ Patiënten die twee maanden na een TKP zeer goed hersteld zijn volgens hun uitslag op twee self-report questionnaires, kunnen namelijk volgens de uitslagen op functionele testen geen vooruitgang tonen.¹⁰ De benodigde tijd om de functionele vaardigheden te herstellen tot het preoperatieve niveau blijkt bovendien veel korter te duren wanneer deze wordt gemeten met self-report questionnaires zoals de Western Ontario And McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC), dan wanneer dit wordt gemeten met functionele testen zoals de 6 Minuten Wandel Test (6MWT).⁸

Ook blijkt er maar een laag tot matige correlatie te bestaan tussen de self-report vragenlijsten en de functionele testen preoperatief bij patiënten met een TKP of een THP.¹⁰ Meer specifiek, de correlaties tussen de twee self-report tools: de WOMAC en de Visual Analogue Scale (VAS) en de functionele test: de 6MWT blijken te variëren tussen $r = 0.23$ en $r = 0.48$.⁹ De correlaties tussen deze testen zijn wel significant, maar laag tot matig.⁹ Het is dus noodzakelijk om zowel de self-report questionnaires als de functionele testen af te nemen om tot een kwalitatief betere functionele analyse van de patiënt te komen, gezien geen van beide testen alleen gebruikt zouden kunnen worden als gouden standaard.⁹⁻¹¹ Echter moeten zowel de gekozen self-report vragenlijst als functionele test over goede psychometrische eigenschappen beschikken.¹⁰⁻¹¹

Bij functionele testen die veelal gebruikt worden bij patiënten met heup- of knieartrose, zoals de Timed Up And Go Test (TUG), de Stair measures (STM) en de 6MWT, is er een gebrek aan informatie over de psychometrische eigenschappen van deze testen.¹² Meer informatie over de psychometrische eigenschappen, zoals de inter- of intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de meest gebruikte functionele testen bij patiënten met artrose die een heup of knieartroplastiek ondergaan zou klinici en onderzoekers kunnen helpen om herstel of achteruitgang bij deze patiënten op een betrouwbare manier te meten.¹²⁻¹⁴

De Osteoarthritis Research Society International (OARSI) heeft aan geraden om functionele testen af te nemen bij deze patiëntenpopulatie als aanvulling op self-report questionnaires.¹⁵ Een van de functionele testen die door de OARSI wordt aangeraden is de 40 Meter Fast-Paced Walk Test (40MFPWT).¹⁵ Dit is een functionele test waarbij het vermogen om korte afstanden te bewandelen en de snelheid waarmee korte afstanden worden bewandeld worden beoordeeld.¹⁵ Momenteel is er over de psychometrische eigenschappen van de 40MFPWT zoals die wordt beschreven door de OARSI bij deze specifieke patiëntenpopulatie nog onvoldoende bekend.¹⁶ Wel is er bekend dat deze test een matige sensitiviteit, een goede specificiteit en een goede interbeoordelaarsbetrouwbaarheid heeft.^{14,16} Over de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid is nog niets bekend.¹⁶ Wat is de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40 Meter Fast-Paced Walk Test bij volwassenen ouder dan 50 jaar preoperatief aan een totale heup- of knieprothese?

2. Methode

2.1 Studie Design

In dit verslag wordt een betrouwbaarheidsonderzoek beschreven. Een kwantitatief onderzoek naar de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40 Meter Fast-Paced Walk Test.

2.2 Setting

Alle metingen hebben plaatsgevonden in het Maxima Medisch Centrum Eindhoven (MMC Eindhoven) onder toezicht van een begeleidend orthopedisch chirurg. Dit onderzoek maakte deel uit van een groter onderzoek, waarbij niet alleen de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT werd onderzocht, maar ook de validiteit en de responsiviteit van zowel de 30 Second Chair-Stand Test, de 10-Step Stair Test als de 40MFPWT. Hiervoor werden er vier meetmomenten vastgesteld: meetmomenten T0, T1, T2 en T3. De drie functionele testen werden achtereenvolgend afgenomen. Hierbij werd de 40MFPWT altijd als derde test afgenomen. Het eerste meetmoment (baseline meting T0) en het tweede meetmoment (hertest meting T1) vonden beiden preoperatief plaats met een tussenpauze van 20 tot 30 minuten. De resultaten van deze twee metingen werden gebruikt om de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT te bepalen. Deze resultaten worden beschreven in dit verslag.

2.3 Studie populatie

Aan het overkoepelende onderzoek zullen 75 heup- en 75 kniepatiënten met knie- of heupartrose, die in het Maxima Medisch Centrum Eindhoven worden ingepland voor een totale knie- of heupprothese, deelnemen, mits zij voldoen aan de gestelde criteria (tabel 1). Om de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT te bepalen zouden minimaal 25 patiënten hiervan worden geïnccludeerd (tabel 1).

Tabel 1. In- en exclusiecriteria.

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Patiënt met symptomatische knie- of heupartrose die voor een THP of TKP procedure werd ingepland	Patiënt was rolstoel gebonden
Patiënt was ouder dan 50 jaar	Patiënt was niet in staat om de drie functionele testen uit te voeren vanwege een heup- en/of knieklacht
	Patiënt was niet in staat om de drie functionele testen uit te voeren door een comorbiditeit
	Patiënt beheerste de Nederlandse taal niet (voldoende)
	Patiënt kon de follow-up meting afspraken niet nakomen

2.4 Werving en randomisatie

Er was sprake van het actief werven van patiënten. De patiënten die de orthopedisch chirurg consulteerden en ingepland werden voor een totale knie- of heupprothese werden gevraagd of ze deel wilden nemen aan dit onderzoek.

Preoperatief aan een TKP of THP moesten alle patiënten, volgens het protocol van het MMC Eindhoven, naar een spreekuur van een fysiotherapeut in het MMC. De patiënten werden per brief uitgenodigd om een half uur voorafgaand aan dit spreekuur aanwezig te zijn (bijlage I). In dit half uur werden de patiënten gevraagd of ze deel wilden nemen aan het onderzoek en werden ze op de in-/ en exclusie criteria gescreend. Indien de patiënt hieraan voldeed en deel wilde nemen, werd het toestemmingsformulier ondertekend door de patiënt en vonden de metingen direct plaats (bijlage II).

2.5 Protocol en data collectie

T0 - Baseline meting:

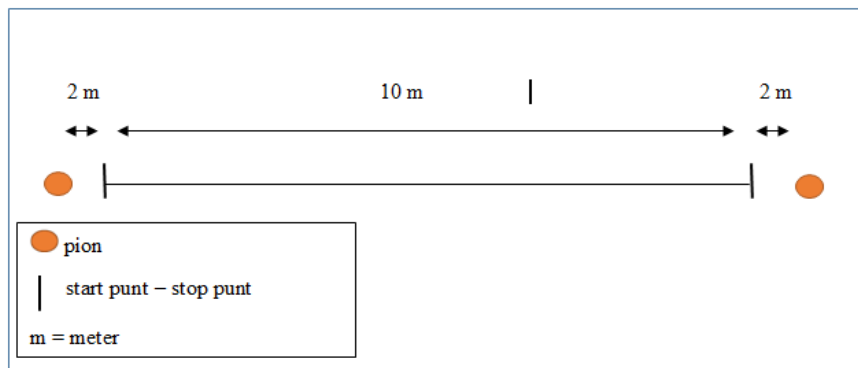
Bij de baseline metingen (T0) werden eerst de volgende patiëntkarakteristieken tijdens een intakegesprek geëvalueerd: leeftijd, geslacht, lengte, gewicht, comorbiditeit en eerdere chirurgische ingrepen. Deze gegevens werden in het digitale onderzoeksdoosje (Research Manager) van het MMC Eindhoven verwerkt. Vervolgens voerden de deelnemers de 40MFPWT uit zoals beschreven werd in het protocol (bijlage III). Na afloop van het uitvoeren van de functionele testen werd de deelnemer gevraagd om een score te geven aan de pijn die hij/ zij had ervaren tijdens de testen met behulp van de Numeric Pain Rating Scale (NPRS).

T1 - Baseline hertest meting

T1 vond 20 tot 30 minuten na het beëindigen van T0 plaats. Tijdens T1 werden de deelnemers gevraagd om de drie testen (waaronder de 40MFPWT) nogmaals uit te voeren en bij iedere test weer een pijnscore aan te geven.

40MFPWT

De 40MFPWT werd uitgevoerd in de gang op de afdeling Orthopedie van het ziekenhuis. Deze testruimte werd ingericht volgens de eisen die gesteld werden in het protocol (figuur 1 en bijlage III).



Figuur 1. Schematische weergave testruimte.

De instructies voor de proefpersonen voorafgaand aan de 40MFPWT luiden:

“Bij deze test gaat u het parcours zo snel mogelijk af lopen, zonder te rennen of uw veiligheid in gevaar te brengen. Begin met beide voeten op de startlijn. Bij “start” loopt u zo snel mogelijk, zonder te rennen, naar de eindstreep. Draai voor de pion om en loop zo snel mogelijk terug naar de startlijn, draai u hier weer om en loop naar de eindstreep. Daar nog een keer omdraaien voor de pion en loop dan terug naar de startlijn, zodat u in totaal 4 keer 10 meter heeft gelopen. Heeft u het begrepen?”

Indien alles duidelijk was voor de patiënt werd de test gestart. Om te controleren of de proefpersoon de instructies begrepen had mocht er 1 tot 2 keer geïnfomeerd worden. Om de veiligheid te waarborgen mocht de onderzoeker iets achter en naast de proefpersoon lopen, maar deze mocht in geen geval het looptempo bepalen of de proefpersoon aanmoedigen. Wanneer er sprake was van een veiligheidsrisico liep de onderzoeker ruim aan de zijkant mee met de proefpersoon om de veiligheid van de deelnemer te waarborgen. Indien er geen sprake was van veiligheidsrisico's stond de onderzoeker naast de start/finish streep. Wanneer de proefpersoon in het dagelijks leven gebruik maakte van een loophulpmiddel mocht hij/zij deze ook tijdens de test gebruiken. De tijd dat de deelnemer nodig had om het parcours af te leggen werd met een stopwatch gemeten. De tijd werd gestart bij het startcommando en werd gestopt wanneer de deelnemer voor de laatste keer voorbij de eindstreep kwam. Op het moment dat de deelnemer de 10 meter lijn passeerde werd de stopwatch gepauzeerd zodat de deelnemer zich om kon draaien. Als de deelnemer zich had omgedraaid en de streep nogmaals passeerde werd de tijd weer gestart. Hetzelfde werd gedaan met de hierop volgende strepen. Er werd dus alleen gemeten hoeveel tijd de deelnemer nodig had om vier maal 10 meter af te leggen. De tijd die de deelnemer nodig had om zich om te draaien werd niet gemeten.

2.6 Uitkomstmaten

Op het resultatenformulier werd genoteerd hoe lang de proefpersoon over de test deed in honderdsten van seconden (bijlage IV). De tijd werd daarna omgezet in meters per seconden door de gelopen afstand (40 meter) te delen door de tijd in seconden. Op het resultatenformulier werd ook genoteerd of er tijdens de test gebruik werd gemaakt van een loophulpmiddel (bijlage IV).

2.7 Meetinstrument

De 40 Meter Fast-Paced Walk Test (40MFPWT) is een functionele test waarmee de wandelsnelheid over korte afstanden (4x10 meter) gemeten kan worden. De 40MFPWT is matige sensitief (55,6- 66,7; CI: 95%) en hoog specifiek (85,5- 94,5; CI: 95%).¹⁴ Om de ervaren pijn te meten wordt gebruik gemaakt van de Numeric Pain Rating Scale (NPRS). Met dit meetinstrument kan er door middel van een tienpuntsschaal de hevigheid van pijn gekwantificeerd worden. De NPRS is zowel hoog sensitief (72,0- 94,0; CI: 95%)¹⁴, als hoog specifiek (85,0- 97,2; CI: 95%).¹⁷

2.8 Statistische analyse

De deelnemers werden onderverdeeld in subgroepen op basis van hun eigenschappen. Door meer heterogene subgroepen te maken kon worden bepaald of eigenschappen als leeftijd, geslacht en het aangedane gewricht een rol speelden in de testuitslagen. De deelnemers werden onderverdeeld in de volgende subgroepen: mannelijke deelnemers, vrouwelijke deelnemers, deelnemers preoperatief aan een THP en deelnemers preoperatief aan een TKP. Ook werden er 4 subgroepen gemaakt op basis van leeftijdscategorieën: 50- 59 jaar, 60- 69 jaar, 70- 79 jaar en >80 jaar. Een 2-tailed, gepaarde Student's t-toets werd gebruikt om significante verschillen tussen de resultaten (duur, snelheid en NPRS score) van alle deelnemers op meetmomenten T0 en T1 te onderzoeken.

Er is gebruik gemaakt van de Test-Hertest methode om de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid te berekenen de resultaten op T0 en T1 uit te drukken in een Intraclass Correlation Coëfficiënt (ICC). Deze berekeningen werden gedaan door middel van het computer programma: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versie IBM SPSS Statistics 22). Omdat er werd gezocht naar in hoeverre de resultaten van de 40MFPWT op T0 per patiënt overeenkwamen met de resultaten gemeten op T1, werd de ICC van de agreement (ICC_{2,1}) bepaald. Om de agreement (overeenkomstmaat) te bepalen werd er gebruik gemaakt van een two-way random effects model, omdat zowel de tester als de deelnemers willekeurig zijn geworven en grotere, overeenkomstige populaties van onderzoekers en patiënten representeerden. De gevonden ICC waarden kunnen reiken tussen 0 en 1 waarbij >0,75 wordt gezien als een "hoge overeenkomst".¹⁸ Een waarde tussen 0,4 en 0,75 wordt gezien als een "matige overeenkomst" en een waarde >0,4 wordt gezien als een "lage overeenkomst".¹⁸ Van alle gevonden ICC-waarden werd ook bepaald wat de bovengrenzen (upper bounds) en ondergrenzen (lower bounds) van deze overeenkomsten waren met een confidentie interval van 95% (95% CI). Een p-waarde van <0,05 werd gehanteerd om te onderzoeken of bevindingen statistisch significant waren.¹⁹

2.9 Ethische verantwoording

Alle proefpersonen die deel namen aan dit onderzoek waren ouder dan 18 jaar en waren volledig geïnformeerd over de inhoud van het onderzoek. Ze hadden allemaal een informed consent formulier ondertekend die opgesteld was door het MMC en was goedgekeurd door de Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC) van het MMC (bijlage II). Er waren geen verdere risico's of kosten verbonden aan hun deelname. Alle proefpersonen hadden het recht om op ieder moment te stoppen met hun deelname aan het onderzoek. De resultaten van die proefpersonen zouden dan worden verwijderd en zouden niet meegenomen worden in de resultaten van het onderzoek. Alle verkregen resultaten en gegevens werden in de persoonlijke patiëntendossiers verwerkt in het MMC en werden niet gebruikt voor andere doeleinden. Alle gegevens van de deelnemers die werden gebruikt voor dit onderzoek werden geanonimiseerd.

3. Resultaten

3.1 Deelnemers

Er hebben 29 patiënten deelgenomen aan dit onderzoek. De karakteristieken van deze deelnemers worden weergegeven in tabel 2. Hiervan werden er geen geëxcludeerd. Geen van de deelnemers heeft gebruik gemaakt van een loophulpmiddel tijdens het uitvoeren van de testen.

Tabel 2. Deelnemersgegevens.

Aantal deelnemers	29	(100%)
Mannen deelnemers	12	(41,4%)
Vrouwelijke deelnemers	17	(58,6%)
Deelnemers voor een THP	13	(44,8%)
Deelnemers voor een TKP	16	(55,2%)
Gemiddelde leeftijd in jaren	67,7	(SD: 7,8)

THP= Totale heupprothese, TKP= Totale knieprothese, SD= Standaarddeviatie.

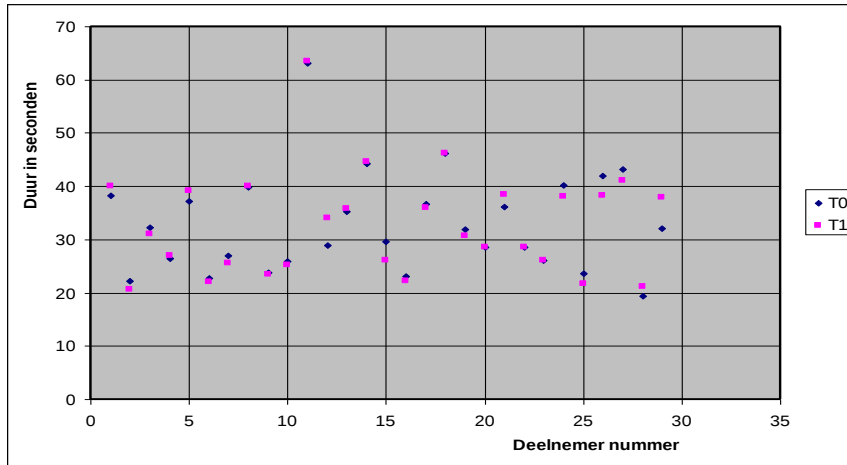
3.2 Prestaties op de 40MFPWT

De individuele resultaten op de 40MFPWT van alle patiënten op T0 en T1 in duur (in seconden) en snelheid (in m/s) worden weergegeven in figuur 2, in figuur 3 en in bijlage V (bijlage V). De gemiddelde scores op de 40MFPWT van alle deelnemers en per subgroep op T0 en T1 worden in duur in seconden, snelheid in m/s en NPRS score weergegeven in tabel 3.

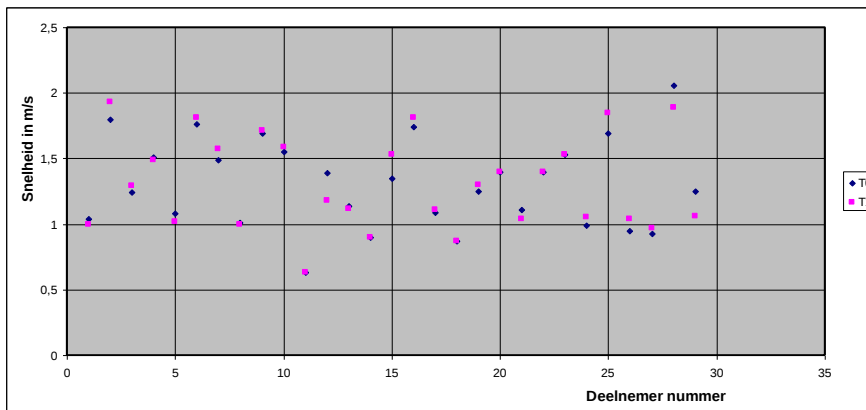
Tussen de gemiddelde snelheden gemeten op T0 en T1 zijn geen significante verschillen gevonden ($T0=1,31 \pm 0,34$; $T1=1,31 \pm 0,36$; $p= 0,610$). Ook tussen de gemiddelde tijdsduren gemeten op T0 en T1 zijn er geen significante verschillen gevonden ($T0=32,90 \pm 9,43$; $T1=32,86 \pm 9,67$; $p= 0,934$). Wel is er een significant verschil gevonden tussen de NPRS scores op T0 en T1 ($T0=3,5 \pm 2,03$; $T1=4,2 \pm 2,21$; $p= <0,000$).

3.3 Intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT

De 40MFPWT heeft een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid bij alle deelnemers met de duur in seconden als uitkomstmaat met een $ICC_{2,1}$ van 0,976 (tussen 0,950-0,989; $p= <0,001$) (tabel 4). De 40MFPWT heeft ook een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid bij alle deelnemers met de snelheid in m/s als uitkomstmaat met een $ICC_{2,1}$ van 0,967 (tussen 0,932- 0,984; $p= <0,001$). Ook alle subgroepen bleken een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid te hebben met $ICC_{2,1}$'s van 0,932 tot 0,987 (tussen 0,401- 0,997; $p= <0,001$) bij de duur in seconden en $ICC_{2,1}$'s van 0,936 tot 0,976 (tussen 0,462- 0,996; $p= <0,001$) bij de snelheid in m/s als uitkomstmaat (tabellen 5-7).



Figuur 2. Tijdsduren in seconden van alle deelnemers op T0 en T1.



Figuur 3. Snelheden in m/s van alle deelnemers op T0 en T1.

Tabel 3. Gemiddelde scores van alle deelnemers op T0 en T1.

	N Deelnemers	T0: Duur in sec. (SD)	T0: Snelheid in m/s (SD)	T0: NPRS scores (SD)	T1: Duur in sec. (SD)	T1: Snelheid in m/s (SD)	T1: NPRS scores (SD)
Alle deelnemers	29	32,90 (9,43)	1,31 (0,34)	3,5 (2,03)	32,86 (9,67)	1,31 (0,36)	4,2 (2,21)
53-59 jaar	8	30,01 (5,46)	1,37 (0,22)	3,7 (2,05)	29,21 (6,00)	1,41 (0,27)	4,1 (2,36)
60-69 jaar	9	30,24 (9,49)	1,43 (0,42)	4,0 (2,24)	30,39 (9,59)	1,44 (0,43)	4,8 (2,44)
70-79 jaar	8	33,23 (11,66)	1,30 (0,33)	3,0 (2,00)	33,37 (12,09)	1,31 (0,37)	3,4 (2,17)
80-85 jaar	4	40,44 (5,13)	1,01 (0,13)	2,8 (1,71)	40,59 (4,31)	1,00 (1,04)	4,8 (1,71)
Mannen	12	30,82 (11,93)	1,43 (0,39)	3,2 (2,29)	30,90 (11,97)	1,43 (0,39)	3,7 (2,46)
Vrouwen	17	34,37 (7,21)	1,22 (0,27)	3,8 (1,86)	34,26 (7,75)	1,23 (0,32)	4,7 (2,00)
Heup	13	30,68 (5,62)	1,35 (0,25)	3,5 (1,85)	30,72 (6,62)	1,36 (0,30)	4,1 (2,14)
Knie	16	34,70 (11,52)	1,27 (0,40)	3,6 (2,22)	34,61 (11,49)	1,27 (0,40)	4,4 (2,34)

N Deelnemers= Aantal deelnemers, SD= Standaarddeviatie, NPRS= Numeric Pain Rating Scale.

Tabel 4. Intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT bij alle deelnemers.

	N Deelnemers	ICC _{2,1} – Duur in sec	Lower bound	Upper bound	p-waarde	ICC _{2,1} – Snelheid in m/s	Lower bound	Upper bound	p-waarde
Alle deelnemers	29	0,976	0,950	0,989	<0.001	0,967	0,932	0,984	<0.001

N Deelnemers= Aantal deelnemers, Lower bound= Ondergrens, Upper bound= Bovengrens.

Tabel 5. Intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT bij de leeftijdssubgroepen.

Leeftijd in jaren	N Deelnemers	Mannen	Vrouwen	Heup	Knie	ICC _{2,1} – Duur in sec	Lower bound	Upper bound	p-waarde	ICC _{2,1} – Snelheid in m/s	Lower bound	Upper bound	p-waarde
53-59	8	2	6	7	1	0,976	0,950	0,989	<0.001	0,936	0,684	0,985	<0.001
60-69	9	5	4	2	7	0,967	0,860	0,992	<0.001	0,970	0,873	0,993	<0.001
70-79	8	5	3	3	5	0,987	0,939	0,997	<0.001	0,972	0,869	0,994	<0.001
80-85	4	0	4	1	3	0,950	0,401	0,997	<0,010	0,947	0,462	0,996	<0.001

N Deelnemers= Aantal deelnemers, Lower bound= Ondergrens, Upper bound= Bovengrens.

Tabel 6. Intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT bij de geslachtssubgroepen.

Geslacht	Gemiddelde leeftijd in jaren	N Deelnemers	Heup	Knie	ICC _{2,1} – Duur in sec	Lower bound	Upper bound	p-waarde	ICC _{2,1} – Snelheid in m/s	Lower bound	Upper bound	p-waarde
Man	69	12	4	8	0,985	0,947	0,996	<0.001	0,971	0,904	0,992	<0.001
Vrouw	67	17	9	8	0,962	0,899	0,986	<0.001	0,959	0,892	0,985	<0.001

N Deelnemers= Aantal deelnemers, Lower bound= Ondergrens, Upper bound= Bovengrens.

Tabel 7. Intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT bij de gewrichtssubgroepen.

	Gemiddelde leeftijd in jaren	N Deelnemers	Man	Vrouw	ICC _{2,1} – Duur in sec	Lower bound	Upper bound	p-waarde	ICC _{2,1} – Snelheid in m/s	Lower bound	Upper bound	p-waarde
Heup	71	13	4	9	0,932	0,792	0,979	<0.001	0,947	0,838	0,983	<0.001
Knie	65	16	8	8	0,986	0,961	0,995	<0.001	0,976	0,933	0,992	<0.001

N Deelnemers= Aantal deelnemers, Lower bound= Ondergrens, Upper bound= Bovengrens.

4. Discussie

De 40MFPWT heeft een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid bij volwassenen ouder dan 50 jaar preoperatief aan een totale heup- of knieprothese. Dit wil zeggen dat een therapeut, over tijd, betrouwbaar met dit meetinstrument kan evalueren of er veranderingen hebben plaatsgevonden in de wandelsnelheid van een patiënt preoperatief aan een THP of TKP.

Uit dit onderzoek blijkt dat de test-hertest betrouwbaarheid van de 40MFPWT bij zowel gehele onderzoeksgroep als bij alle gemaakte subgroepen op basis van leeftijd, aangedaan gewricht en geslacht goed te zijn. Dit blijkt goed te zijn ondanks dat er een significante toename was gevonden in de mate van pijn op T1 ten opzichte van T0. Dit is opvallend, omdat de gang van een patiënt met artrose sterk afhankelijk is van de mate van pijn.²⁰ Bij patiënten met heupartrose is gebleken dat ze door pijn vaak gaan wandelen met een analgetische gang om de heup minder te belasten.²⁰ Hierbij kan er gecompenseerd worden door bijvoorbeeld meer te roteren vanuit de romp of door de knie aan de aangedane zijde verder te buigen.²⁰ Het zou kunnen dat de deelnemers op T1 ter compensatie een minder dynamische gang dan op T0 aangenomen hebben. Dit om het gewricht dat meer pijn is gaan doen, te ontlasten en de wandelsnelheid van T0 aan te kunnen houden. De kwaliteit van het gangpatroon is echter niet beoordeeld tijdens dit onderzoek.

Gezien de significante toename van pijn op T1 was de verwachting dat deze resultaten minder goed waren dan de resultaten van T0. Een verklaring waarom dit niet werd gevonden zou kunnen liggen bij het feit dat de deelnemers 20 tot 30 minuten rust kregen tussen T0 en T1. Vanuit de sportpsychologie is er bewezen dat het mentaal beoefenen of het mentaal visualiseren van een oefening (motor imagery) het leereffect kan versnellen en motorische vaardigheden kan verbeteren.²¹ Voordat T0 plaats vond gaven veel deelnemers aan dat het ze niet helemaal duidelijk was wat er precies zou worden gemeten. Het verduidelijken van het meetproces vond dus plaats op T0, net voor het afnemen van de testen. De deelnemers hadden hierdoor weinig voorbereidingstijd. Tussen T0 en T1 hadden de deelnemers 20 tot 30 minuten de tijd om uit te rusten en zich mentaal voor te bereiden op een reeks testen die voor hen inmiddels al bekend was. Er zou sprake geweest kunnen zijn van motor imagery in deze pauze, die de uitvoering van de testen op T1 positief beïnvloedde.

De score op T1 kan ook positief beïnvloed zijn doordat er sprake is geweest van een verbeterde zelfwerkzaamheid (self-efficacy).²² Self-efficacy is een begrip uit de sociaalcognitieve theorie, dat in de onderzoeksliteratuur vaak wordt omschreven als “geloof in eigen kunnen”.²² Het wordt gezien als een zeer sterke bepaler van menselijk gedrag en menselijke prestaties.²² Dit begrip is bepalend of mensen een activiteit oppakken, de hoeveelheid inspanning die zij bereid zijn te leveren en in hoeverre zij volharden bij tegenslagen.²² Self-efficacy wordt onder andere gevoed door specifiek gedrag te oefenen (performance accomplishments).²² Ook succeservaringen geven het gevoel iets “te kunnen” en dit faciliteert de opbouw van specifieke self-efficacy.²² Een derde bron is positieve bevestiging van het taakspecifieke gedrag (verbal persuasion).²² Deze positieve bekrachtigingen met als gevolg de mogelijke opbouw van self-efficacy hebben alle drie plaatsgevonden tijdens de metingen. Veel deelnemers waren voor de metingen aanzienlijk sceptisch over de uitvoerbaarheid van de testen. Na het uitvoeren van de metingen op T0 (performance accomplishment) werd de deelnemers verteld dat ze de test succesvol hadden afgerond en werd dit met positieve opmerkingen bekrachtigd (verbal persuasion). Deze eventuele toename van self-efficacy is niet gemeten, maar zou mede kunnen verklaren waarom de resultaten op T0 en T1 overeenkomen, ondanks dat de gemiddelde pijnscores waren gestegen op T1.

Of er sprake is geweest van een leereffect zou verder onderzocht moeten worden. Zo is er bij de 6 Minuten Wandel Test (6MWT) wel een leereffect. De 6MWT is een functionele looptest waarbij de deelnemer 6 minuten lang afstanden van 10 meter af moet leggen.²³ Uit een onderzoek naar de psychometrische eigenschappen van de 6MWT is gebleken dat de resultaten van de eerste afnamen van deze test worden beïnvloed door een leereffect.²³ De uitslagen op deze test verbeteren naar mate deze test vaker wordt uitgevoerd.²³ Er werd gevonden dat de afstand van 10 meter twee maal ter oefening moest worden bewandeld voordat het leereffect verdween.²³ Als de test niet werd geoefend werden, na het hertesten van de deelnemers, de verbeteringen van de resultaten overschat.²³ Tijdens de 40MFPWT moet vier maal 10

meter worden gelopen, dus zou dit leereffect ook een invloed kunnen hebben gehad op de resultaten van de hertest meting op T1.

Met dit meetinstrument zou een therapeut, over tijd, betrouwbaar kunnen evalueren of er veranderingen hebben plaatsgevonden in de wandelsnelheid van een patiënt preoperatief aan een THP of TKP. Zo kan door de verandering in de wandelsnelheid te beoordelen de verandering in het lopen als functionele activiteit in kaart worden gebracht.²⁰ In het protocol van de 40MFPWT staat dat het bewandelen van korte afstanden wordt beoordeeld. De kwaliteit van de gang wordt echter niet beoordeeld. De moeite die het de deelnemer kost en de mate van ervaren pijn tijdens de test zouden dan ook beoordeeld moeten worden. Ook staat er in het protocol dat de wandelsnelheid wordt beoordeeld. De snelheid die wordt berekend is de gemiddelde snelheid waarmee vier maal 10 meter wordt bewandeld. Bij het startsein starten alle deelnemers uit een stilstaande positie net voor de startlijn. Als de deelnemers bij de volgende strepen niet meteen stoppen, maar verder doorlopen (maximaal 2 meter), dan kunnen ze al tot 2 meter aan het wandelen zijn voordat de tijd weer wordt hervat. In deze gevallen is de startsnellheid dan steeds niet meer van invloed op de benodigde tijd. Bij het starten van de tijdsmeting moeten de deelnemers dus vanuit stilstand beginnen te wandelen, terwijl de deelnemers bij de volgende keren dat de tijd wordt hervat zelf kunnen bepalen of ze gaan stoppen achter de streep en vanuit stilstand gaan beginnen te wandelen of dat ze een aanloop nemen naar de streep. Ten slotte staat er ook in het protocol dat het veranderen van wandelrichtingen wordt beoordeeld. De tijd wordt echter gepauzeerd als de deelnemer zich omdraait, dus wordt dit zo niet gemeten. Sommige deelnemers liepen in een recht lijn op de strepen af en draaiden zich om toen om als ze eenmaal achter de streep waren. Andere deelnemers liepen, voor de strepen, duidelijk meer naar de zijkanten om in een grotere boog om de streep heen te lopen. Zo hoefden deze deelnemers niet te stoppen om zich om te draaien. Dit heeft de benodigde tijd om de strepen voorbij te lopen mogelijk kunnen vergroten. Hier staat niets over beschreven in het protocol (bijlage III).

Bij de 40MFPWT is het reactievermogen van de onderzoeker van invloed op de tijdsuitslagen. De onderzoeker moet de tijd namelijk 8 maal op de juiste momenten starten, pauzeren en stoppen. Dit heeft de metingen mogelijk zowel positief als negatief kunnen beïnvloeden. Tussen meetmomenten T0 en T1 kregen de deelnemers 20 tot 30 minuten de tijd om te rusten. De lengte van deze rusttijd was grotendeels afhankelijk van het werkrooster van de onderzoeker. Er werd bij het starten van de hertest op T1 geen rekening gehouden met de hoogte van de pijnscores of eventuele andere beperkende factoren als vermoeidheid of benauwdheid. Hierdoor kan het zijn dat er verschillende parameters zoals de mate van ervaren pijn of vermoeidheid bij het starten van T0 niet gelijk waren aan dezelfde parameters bij het starten van T1. Bij deelnemers die op T1 meer pijn hadden of meer vermoeid waren dan op T0, heeft dit de resultaten op T1 mogelijk negatief kunnen beïnvloeden.

Deze metingen leken een "momentopname" van de situatie van de patiënten. De uitslagen op de testen kunnen beïnvloed zijn door het tijdstip op de dag van de metingen en de activiteiten van de deelnemers voorafgaand aan de test. Sommige deelnemers gaven aan niet meer hun best te willen doen op de hertest omdat ze niet de rest van de dag nog pijn wilden ervaren door deze metingen. Sommige patiënten hadden voor de meting nog een afspraak bij de fysiotherapeut in het MMC. Daar werden de bewegingsuitslagen van de aangedane gewrichten beoordeeld en werden de patiënten geïnstrueerd over de juiste wijze van lopen met krukken/ loophulpmiddelen. Deze deelnemers gaven vaker aan vermoeid te zijn voor het starten van de metingen. Sommige patiënten hadden pas na de meting een afspraak bij deze fysiotherapeut en hadden hier minder last van. Sommige deelnemers hadden gebruik gemaakt van pijnstillers. Een aantal van deze deelnemers gaven aan dat ze daardoor minder pijn hadden tijdens de metingen dan tijdens het uitvoeren van deze ADL-activiteit in een andere setting. Sommige deelnemers hadden een verminderd gezichtsvermogen en konden de strepen op de vloer niet goed zien. Ze gaven aan hierdoor zich in te hebben gehouden tijdens de test.

Volgens een aantal deelnemers waren zij niet (goed genoeg) geïnformeerd over het dragen van het juiste schoeisel tijdens de testen, dus werd de test een aantal maal afgenomen op, volgens de deelnemers, oncomfortabele of slechte wandelschoenen. Sommige patiënten klaagden tijdens de test over pijn in andere gewrichten. Deze patiënten werden niet geëxcludeerd. Op de meetmomenten T0 en T1 werden er voorafgaand aan de 40MFPWT een viertal testen uitgevoerd voor het overkoepelend onderzoek. Eerst vonden er op de behandelbank de behandelkamer krachtmetingen plaats van de M. Quadriceps en van

de M. Gluteus Minimus door middel van een Handheld Dynamometer (HHDM). Vervolgens werden deelnemers door een gang van ± 30 meter geleid naar de locatie waar de functietesten werden afgenomen. Sommige deelnemers bewandelden deze afstand af zonder loophulpmiddel, anderen met loophulpmiddelen en een aantal deelnemers werden in een rolstoel gebracht naar deze gang. In deze gang werden er 3 functionele testen afgenomen waarbij de 40MFPWT ieder keer als derde test werd afgenomen. Er was dus potentieel een mate van vermoeidheid aanwezig bij de deelnemers, maar deze gegevens werden niet systematisch verzameld tijdens de metingen.

Een sterkte punt van dit onderzoek is dat, ondanks dat dit niet in het protocol beschreven stond, de mate van pijn tijdens de 40MFPWT werd bijgehouden met de NPRS. Ook een sterkte punt is dat er werd gezocht naar significante verschillen tussen de twee meetmomenten om de gevonden ICC-waarden achteraf te kunnen verklaren. Ook een sterkte punt van dit onderzoek is dat de totale deelnemersgroep werd onderverdeeld in heterogene subgroepen om te kunnen beoordelen of er een bepaald geslacht, leeftijdscategorie of aangedane gewricht was waarbij de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid opmerkelijk lager was. De subgroepen die werden verdeeld op basis van een bepaald karakteristieke eigenschap kwamen qua andere karakteristieke eigenschappen redelijk overeen.

Er zou onderzoek gedaan kunnen worden naar de betrouwbaarheid van de 40FPWT bij ander patiëntenpopulaties. Verder onderzoek naar de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid zou uitgevoerd kunnen worden bij een grotere patiëntenpopulatie met meer deelnemers in ieder subgroep. Hierbij zou er weer gebruik gemaakt kunnen worden van heterogene (sub)groepen. De subgroepen in dit onderzoek bleken een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid te hebben, maar de gemaakte groepen waren klein. Er zou onderzoek gedaan kunnen worden naar de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT bij patiënten post-operatief aan een THP of TKP. Zo zou er beoordeeld kunnen worden of het een betrouwbaar meetinstrument is als twee verschillende onderzoekers het afnemen. Daarnaast zou er ook onderzoek gedaan kunnen worden naar andere de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid of andere psychometrische eigenschappen van de 40MFPWT. Zo kan beoordeeld worden of de 40MFPWT behalve als evaluatief middel ook andere wijzen kan worden toegepast. Verder onderzoek naar de validiteit wordt ook aanbevolen om te beoordelen of dit meetinstrument meet wat het behoort te meten. Er zou verder onderzoek gedaan kunnen worden naar de resultaten van patiënten zonder heup- of knieartrose. Om de mate van beperking op deze ADL-activiteit beter in kaart te kunnen brengen. Er zou onderzoek gedaan kunnen worden naar normwaarden op de 40MFPWT bij patiënten pre- en postoperatief aan een THP of TKP. Hierdoor zou de 40MFPWT eventueel ook gebruikt kunnen worden als diagnostisch middel. De intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid over langere tijd zou onderzocht kunnen worden door langere tijden te laten tussen de meetmomenten.

Gezien de goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40MFPWT wordt dit meetinstrument aangeraden voor gebruik in de dagelijkse praktijk. Er wordt aangeraden om de 40MFPWT af te nemen in combinatie met een ander meetinstrumenten dat de kwaliteit van de gang beoordeelt. De mate van pijn blijkt op de meetmomenten in dit onderzoek significant te verschillen zonder de overeenkomst van de resultaten veel te beïnvloeden, dus wordt er ook aangeraden om de mate van pijn met een tweede meetinstrument in kaart te brengen. Het wordt aangeraden om de deelnemers twee maal 10 meter ter oefening te laten lopen om het leereffect te minimaliseren. Verder wordt er aangeraden om pionnen te gebruiken in plaats van strepen op de vloer, in verband van het verminderde zicht van de oudere deelnemers.

5. Conclusie

In conclusie, de 40 Meter Fast-Paced Walk heeft bij patiënten tussen 53 en 85 jaar met heup- of knieartrose preoperatief aan een totale heup- of knieprothese een goede intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid.

6. Literatuurlijst

- ¹ Moerkamp A. Zinnige zorg verbeter signalement voor zorg bij artrose van knie en heup. Diemen: Zorginstituut Nederland 2014. p67.
- ² Ethgen O, Bruyere O, Richy F, Dardennes C, Reginster JY. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty: A qualitative and systematic review of the literature. J Bone Joint Surg Am 2004, (86-A): p963-974.
- ³ Solomon L, Warwick DJ, Nayagam S. Orthopaedics and fractures. Londen: Hodder Headline Group 2005. p406.
- ⁴ Lewek M, Rudolph KS, Snyder-Mackler L. Quadriceps femoris muscle weakness and activation failure in patients with symptomatic knee osteoarthritis. J Orthop Res 2004, (22): p110-115.
- ⁵ Poos MJ, Gommer AM. Artrose: Prevalentie en incidentie naar leeftijd en geslacht. Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: Nederlands Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; 2007 [2007 jan1]. Beschikbaar via: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/artrose/prevalentie-en-incidentie-naar-leeftijd-en-geslacht/>
- ⁶ Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of Osteoarthritis. Clin Geriatr Med 2010, (3): p355-369.
- ⁷ Bijlsma JW, Bloo JK, Bulstra SK, van Dijke CF, Heijboer MP, et al. Richtlijn diagnostiek en behandeling van heup- en knieartrose. Nijmegen: Nederlandse Orthopedische Vereniging 2007. p133.
- ⁸ Minzer RL, Petterson SC, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty. J Orthop Sports Phys Ther 2005, (7): p424-36.
- ⁹ Tambascia RA, Vasconcelos RA, Wilson M, Teixeira PP, Grossi DB. Pre-operative functional parameters of patients undergoing total knee arthroplasty. Phys Ther 2014, (78): p248-258.
- ¹⁰ Gandhi R, Tsvetkov D, Davey RJ. Relationship between self-reported and performance-based tests in a hip and knee joint replacement population. Best Pract Res Clin Rheumatol 2009, (28): p253-257.
- ¹¹ Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, Gollish JD, Penney D. Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome fog total hip and knee arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord 2005, (6): p351-358.
- ¹² Dobson F, Hinman RS, Roos EM, Abbott JH, Stratford P. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. Osteoarthritis Cartil 2013, (21): p1042-1052.
- ¹³ Wright AA, Cook CE, Baxter GD, Dockerty JD, Abbott JH. A comparison of 3 methodological approaches to defining major clinically important improvement of 4 performance measures in patients with hip osteoarthritis. J Orthop Sports Phys Ther 2011, (41): p19-27.
- ¹⁴ Dobson F, Hinman RS, Hall M, Terwee CB, Roos E. Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: a systematic review. Osteoarthritis Cartil 2012, (20): p1548-1562.
- ¹⁵ Dobson F, Bennell KL, Hinman RS, Abbott JH, Roos EM. Recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. Osteoarthritis Cartil 2013, (8): p1042-1052.

- ¹⁶ Wright AA, Cook CE, Baxter GD, Dockerty JD, Abbott JH. A Comparison of 3 Methodological Approaches to Defining Major Clinically Important Improvement of 4 Performance Measures in Patients With Hip Osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011, (41): p319-327.
- ¹⁷ Weir JP. Quantifying Test-Retest reliability using the interclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res* 2005, (19): p231-240.
- ¹⁸ Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill Incorporation 1994. p774.
- ¹⁹ Vet HC, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. *Measurement in medicine*. New York: Cambridge University Press 2011. p350.
- ²⁰ Hurwitz DE, Hulet CH, Andriacchi TP, Rosenberg AG, Galante JO. Gait compensations in patients with osteoarthritis of the hip and their relationship to pain and passive hip motion. *J Orthop Res* 2005, (15): p629-635.
- ²¹ Morris T, Spittle M, Watt AP. *Imagery in sport*. Champaign: Human Kinetics 2005. p387.
- ²² Bakens P. Self-efficacy en supervisie: "Geloof in eigen kunnen" als thema in supervisieerprocessen. *Supervis Coach* 2001, (18): p86-93.
- ²³ Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *Br Med J* 1982, (284): p1607-1608.

7. Bijlagen

Bijlage I: Patiënten informatie formulier

Patiënten informatie formulier

Onderwerp: Functie testen heup / knie onderzoek

Geachte heer / mevrouw,

Vanwege klachten heeft u een orthopedisch chirurg bezocht van het Máxima Medisch Centrum. Wij willen in het Máxima Medisch Centrum een optimale kwaliteit van zorg leveren. Voor het evalueren van uw klacht en om te beoordelen of de behandeling goed aanslaat maakt uw orthopedisch chirurg gebruik van verschillende informatiebronnen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van uw ervaring met uw klacht (via vragenlijsten), oordeel van de orthopedisch chirurg (via lichamelijk onderzoek en röntgenfoto's) en door een aantal functietesten. Om te beoordelen hoe goed deze functietesten bruikbaar zijn hiervoor hebben wij uw hulp nodig. Wij vragen u om op 3 momenten een 3-tal functietesten uit te voeren. De 1^e keer vindt plaats voor uw operatie; de 2^e keer 3 maanden na uw operatie en de 3^e keer 12 maanden na uw operatie. Wij filmen de functietesten die u uitvoert (video-opname) zodat we deze later kunnen beoordelen. Dit kost u ongeveer 15-20 minuten extra tijd per meetmoment.

Als u mee wilt doen, vragen wij u om eerst de toestemmingsformulier te tekenen. Daarna vinden de metingen plaats.

Wij danken u bij voorbaat voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,

J. Tolk
Orthopedisch chirurg i.o.

R.P.A. Janssen
Orthopedisch chirurg

M. Reijman
Senior onderzoeker

M. Mariam
Fysiotherapeut in opleiding i.o.

Bijlage II: Toestemmingsverklaring

Toestemmingsverklaring

Functie testen heup / knie onderzoek

Hierbij geef ik toestemming om mijn gegevens met betrekking tot de functie testen heup / knie onderzoek te gebruiken, voor de doelen zoals die in de begeleidende informatiebrief beschreven staan.

De medische gegevens worden vertrouwelijk behandeld en mogen door de behandelende artsen en diens vaste medewerkers worden ingezien alsmede door verantwoordelijke personen van het Maxima Medisch Centrum.

Door patiënt in te vullen:

Naam patiënt

Handtekening patiënt

Datum: ____ / ____ / ____

Bijlage III: Protocol 40MFPWT

40m (4x10m) Fast-Paced Walk Test

Afkorting: 40MFPWT

Doelen:

- Het bewandelen van korte afstanden beoordelen.
- De wandelsnelheden over korte afstanden en het veranderen van wandelrichtingen beoordelen.

Beschrijving:

Een hoog-tempo looptest waarbij getimed wordt hoe snel er 4 x 10 meter (voor een totaal van 40 meter) kan worden gewandeld.

Richtlijnen voor gebruik:

Te gebruiken als een maat voor het meten van het vermogen om snel te wandelen over korte afstanden. Dit is een activiteit dat belangrijk is, maar vaak beperkt blijft bij mensen met heup- en/ of knieartrose.

Benodigdheden:

- Timer / stopwatch.
- 10m gemarkeerd wandelruimte met ruimte aan elk uiteinde om veilig om te kunnen draaien.
- 2 kegels ongeveer 2 meter voorbij elk uiteinde van de 10 meter wandelruimte geplaatst.
- Rekenmachine om de tijden om te zetten in snelheden.

Voorbereiding

Testruimte

- Zet een wandelruimte van 10 meter uit met fel gekleurde lijnen tape. (start- en finishlijn)
- Plaats een kegel ongeveer 2 meter voor de startlijn en 2 meter voorbij de finishlijn.

Deelnemer

- Comfortabele wandelschoenen/ schoeisel (bijv. tennisschoenen) moet gedragen worden.

Tester

- Als er wordt getwijfeld over de veiligheid van de deelnemer tijdens het afnemen van de test, moet de tester een stukje achter de deelnemer meelopen zonder de deelnemer te belemmeren. De deelnemer moet meelopen om goed te kunnen zien wanneer de deelnemer de lijnen passeert.
- Als er geen twijfel bestaat over de veiligheid, moet de tester ver naast de deelnemer lopen. Ook hierbij moet de deelnemer meelopen om goed te kunnen zien wanneer de deelnemer de lijnen passeert.

Oefenen

- De deelnemer mag 1 tot 2 maal het snelwandelen voor de test oefenen om begrip van de verwachtingen te controleren.

Procedure

- De deelnemer wordt gevraagd om vanaf de startlijn zo snel, maar zo veilig mogelijk 10 meter te lopen tot voorbij de finishlijn, zonder te rennen. Eenmaal voorbij de finishlijn draait de deelnemer zich om en loopt 10 meter terug tot voorbij de startlijn. Dit wordt herhaald totdat de deelnemer in totaal 40 meter (4x10m) heeft gelopen.
- Een loophulpmiddel is toegestaan. Het gebruik hiervan wordt genoteerd op het resultatenformulier.

Mondelinge instructies

"Tijdens deze test mag u zo snel als u kunt wandelen zonder te rennen, zonder uzelf te overbelasten en zonder harder te lopen dan wat u denkt dat voor u veilig is."

1. Begin met beide voeten achter de startlijn.
2. Bij "START", loopt u zo snel, maar zo veilig mogelijk, 10 meter tot voorbij de finishlijn.
3. Eenmaal voorbij de finishlijn, draait u zich om en loopt u terug tot voorbij de startlijn, hier draait u zich opnieuw om en loopt u terug tot voorbij de finishlijn. Dan draait u zich nog een keer om en loopt u terug tot voorbij de startlijn, zodat u, in totaal, 4 maal 10 meter heeft gelopen.
4. Maakt u zich klaar en START ".

Scoren

- De tijd start op het signaal om te beginnen als de deelnemer achter de startlijn staat en eindigt zodra de deelnemer, na 40 meter te hebben gewandeld, weer voorbij de startlijn loopt.
- Wanneer de deelnemer de start- en finishlijn passeert, wordt de tijd gepauzeerd, terwijl de deelnemer zich omdraait. De tijd wordt hervat zodra de deelnemer de lijnen weer passeert.
- De tijdsduur van één test (4x10 m) wordt gemeten op 100sten van een seconde.
- De tijdsduur van één test wordt vervolgens uitgedrukt in een snelheid (meter per seconde) door de afstand (40 meter) te delen door de gemeten tijd.
- Een loophulpmiddel is toegestaan. Het gebruik hiervan wordt genoteerd op het resultatenformulier.

Minimale verslaggevingsstandaarden

- Hulpmiddelen zoals bijv. krukken en wandelstokken.
- Deelnemer moet het hulpmiddel gebruiken (indien aanwezig) dat hij/zij in het dagelijks leven ook zou gebruiken bij deze activiteit. Echter, als een hulpmiddel gebruikt wordt, moet het gebruik hiervan worden genoteerd.

Referenties

1. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF. Geneva, Switzerland 2001.
2. Wright AA, Cook CE, Baxter GD, Dockerty JD, Abbott JH. A Comparison of 3 Methodological Approaches to Defining Major Clinically Important Improvement of 4 Performance Measures in Patients With Hip Osteoarthritis. J Orthop Sports Phys Ther. 2011, (41): p319-27.

Bijlage IV: Resultatenformulier

Resultatenformulier

Deelnemer nummer	T0 <i>Tijd in sec</i>	T0 <i>Snelheid in m/s</i>	T0 NPRS <i>0-10</i>	T1 <i>Tijd in sec</i>	T1 <i>Snelheid in m/s</i>	T1 NPRS <i>0-10</i>	Hulpmiddel <i>ja/née</i> <i>Doorstrepen wat niet van toepassing is</i>	Welk hulpmiddel?
1							Ja/Nee	
2							Ja/Nee	
3							Ja/Nee	
4							Ja/Nee	
5							Ja/Nee	
6							Ja/Nee	
7							Ja/Nee	
8							Ja/Nee	
9							Ja/Nee	
10							Ja/Nee	
11							Ja/Nee	
12							Ja/Nee	
13							Ja/Nee	
14							Ja/Nee	
15							Ja/Nee	
16							Ja/Nee	
17							Ja/Nee	
18							Ja/Nee	
19							Ja/Nee	
20							Ja/Nee	
21							Ja/Nee	
22							Ja/Nee	
23							Ja/Nee	
24							Ja/Nee	
25							Ja/Nee	

Bijlage V: Resultaten van alle deelnemers op T0 en T1

Resultaten van alle deelnemers op T0 en T1

Deelnemer nummer	Geslacht	Leeftijd <i>in jaren</i>	Gewricht	T0 – Duur <i>in sec.</i>	T0 - Snelheid <i>in m/s</i>	T0 – NPRS <i>0-10</i>	T1 – Duur <i>in sec.</i>	T1 - Snelheid <i>in m/s</i>	T1 – NPRS <i>0-10</i>
1	Vrouw	78	Heup	38,31	1,04	3	40,02	1,00	3
2	Vrouw	64	Heup	22,23	1,80	4	20,70	1,93	5
3	Vrouw	70	Knie	32,21	1,24	3	31,00	1,29	4
4	Vrouw	56	Heup	26,43	1,51	4	26,91	1,49	5
5	Vrouw	80	Knie	37,12	1,08	3	39,23	1,02	5
6	Man	75	Heup	22,77	1,76	1	22,11	1,81	1
7	Man	57	Heup	26,92	1,49	2	25,53	1,57	2
8	Vrouw	63	Knie	39,77	1,01	6	40,03	1,00	6
9	Man	68	Knie	23,72	1,69	2	23,44	1,71	2
10	Man	62	Knie	25,88	1,55	5	25,22	1,59	5
11	Man	78	Knie	63,11	0,63	8	63,53	0,63	8
12	Man	78	Knie	28,88	1,39	3	34,01	1,18	5
13	Vrouw	81	Heup	35,24	1,14	1	35,83	1,12	3
14	Vrouw	67	Knie	44,22	0,90	8	44,55	0,90	9
15	Vrouw	56	Heup	29,56	1,35	2	26,07	1,53	2
16	Man	60	Knie	23,03	1,74	1	22,14	1,81	1
17	Vrouw	77	Knie	36,66	1,09	3	36,03	1,11	3
18	Vrouw	81	Knie	46,24	0,87	2	46,16	0,87	4
19	Man	76	Heup	31,91	1,25	2	30,72	1,30	2
20	Vrouw	55	Heup	28,61	1,40	4	28,49	1,40	5
21	Man	59	Heup	36,11	1,11	7	38,44	1,04	8
22	Vrouw	57	Heup	28,51	1,40	4	28,54	1,40	4
23	Man	76	Knie	26,14	1,53	2	26,12	1,53	2
24	Vrouw	56	Heup	40,24	0,99	6	38,11	1,05	6
25	Vrouw	53	Knie	23,71	1,69	1	21,62	1,85	1
26	Man	68	Knie	41,92	0,95	2	38,34	1,04	4
27	Vrouw	81	Knie	43,14	0,93	5	41,14	0,97	7
28	Man	67	Knie	19,41	2,06	3	21,14	1,89	4
29	Vrouw	65	Heup	32,03	1,25	5	37,91	1,06	7

Bijlage VI: Geheimhoudingsverklaring

Geheimhoudingsverklaring

Naam: Mathias Mariam

Studentnummer: 2186453

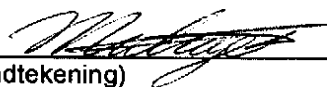
Titel: Wat is de intrabeoordeelaarsbetrouwbaarheid van de 40 Meter Fast-Paced Walk Test bij volwassenen ouder dan 50 jaar preoperatief aan een totale heup- of knieprothese?

Inhoud (omschrijving):

1. Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven verbindt zich door ondertekening van deze verklaring, informatie met betrekking tot de verstrekte gegevens en uit onderzoek verkregen resultaten waarvan in het kader van bovengenoemd project praktijkgericht onderzoek kennis wordt genomen en waarvan bekend is of redelijkerwijs begrepen kan worden dat dit als geheim of vertrouwelijk wordt beschouwd, strikt geheim te houden.
2. Tevens geldt deze geheimhoudingsverplichting voor de werknemers van Fontys Paramedische Hogeschool, evenals voor anderen die op enigerlei wijze uit hoofde van hun functie toegang hebben of kennis nemen van bedoelde informatie.
3. Bovenstaande laat onverlet dat de student het project praktijkgericht onderzoek kan uitvoeren volgens geldende voorschriften en regels.

Student:

Naam: Mathias Mariam

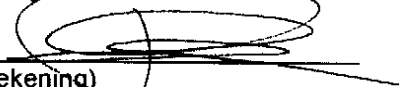

(Handtekening)

Datum: 8/6/2015

Plaats: Eindhoven

Begeleider:

Naam: Jaap Tolk

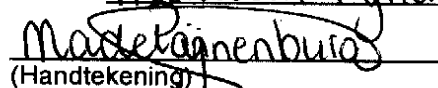

(Handtekening)

Datum: 8/6/15

Plaats: Eindhoven

Coördinator: voor ontvangst

Naam: Madelon Pynenburg


(Handtekening)

Datum: 8/6/2015

Plaats: Eindhoven

Bijlage VII: Overeenkomst overdracht rechten

Overeenkomst overdracht rechten

Houdende overdracht van rechten en de plicht tot overdracht/retournering van data, software en andere middelen.

Ondergetekenden:

1. De heer Mathias Mariam, woonachtig te 5625 KJ Eindhoven aan de Echternachlaan 610, hierna aan te duiden als **"Student"**

En

2. Stichting Fontys h.o.d.n. Fontys Hogescholen, Rachelsmolen 1, 5612 MA Eindhoven, hierna **"Fontys"**

Considerans

- A. Student studeert aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven en heeft in het kader van zijn/haar studie, al dan niet tezamen met derden en/of in opdracht van derden, (diverse) activiteiten verricht, of zal deze nog verrichten, in het kader van onderzoeken die onder supervisie staan van het lectoraat van Fontys Paramedische Hogeschool. Voornoemde activiteiten zullen hierna worden aangeduid als **"Lectoraat Studieactiviteiten"**. Ten tijde van ondertekening van deze verklaring superviseert het lectoraat van Fontys Paramedische Hogeschool in ieder geval de onderzoeken die zijn opgesomd in bijlage 1, maar deze opsomming is niet uitputtend en kan in de toekomst veranderen.
- B. Het is voor Fontys Paramedische Hogeschool van essentieel belang dat (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten ongehinderd en zonder enige beperking verder kunnen worden ontwikkeld en toegepast door Fontys Paramedische Hogeschool en/of voor onderwijs van andere studenten kunnen worden gebruikt. Fontys wil in ieder geval – maar niet uitsluitend – (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten (i) kunnen delen met en/of over te dragen aan derden, (ii) op eigen naam kunnen publiceren, waarbij Student mogelijk als co-auteur kan worden vernoemd mits dit gezien de omstandigheden redelijk is, (iii) kunnen gebruiken als basis voor nieuwe onderzoeksprojecten.
- C. Als op (uitwerkingen van) Lectoraat Studieactiviteiten intellectuele eigendomsrechten (komen te) rusten en/of daaraan verwante aanspraken van Student, wensen partijen – het onder (B) genoemde in aanmerking nemend – dat Fontys Paramedische Hogeschool de enige rechthebbende ten aanzien van deze rechten en aanspraken is. Student wenst dan ook al zijn/haar huidige en toekomstige intellectuele eigendomsrechten alsook daaraan verwante aanspraken met betrekking tot (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten aan Fontys over te dragen, onder de hierna te noemen voorwaarden;
- D. Student wenst voorts de verplichting op zich te nemen – wederom het onder (B) genoemde in aanmerking nemend – om alle door hem/haar in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten door hem/haar verzamelde data aan Fontys over te dragen en geen kopieën daarvan te bewaren, en eveneens alle in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten aan hem/haar door Fontys verstrekte eerder verzamelde data, software en/of andere middelen, zoals meet- en testapparatuur, aan Fontys te retourneren zonder kopieën daarvan te bewaren, dit alles onder de hierna te noemen voorwaarden.

Komen overeen als volgt:

1. Overdracht intellectuele eigendomsrechten

- 1.1 Student draagt hierbij over aan Fontys Paramedische Hogeschool al zijn/haar huidige en toekomstige intellectuele eigendomsrechten en aanverwante aanspraken met betrekking tot (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelichtingen, voor de volledige duur van die rechten.
- 1.2 Onder intellectuele eigendomsrechten en/of daaraan verwante aanspraken wordt tenminste – maar niet uitsluitend – verstaan het auteursrecht, het databankenrecht, het octrooirecht, het merkenrecht, het handelsnamenrecht, het tekeningen- en modellenrecht, het kwekersrecht, bescherming van knowhow en bescherming tegen oneerlijke mededinging.
- 1.3 De in 1.1 omschreven overdracht is onbeperkt. Zodoende omvat de overdracht alle aan de overgedragen rechten en aanspraken verbonden bevoegdheden, en geldt de overdracht voor alle landen ter wereld.
- 1.4 Voor zover enige nationale wetgeving enige nadere medewerking van Student vereist voor de overdracht genoemd onder 1.1, zal Student deze medewerking op eerste verzoek van Fontys Paramedische Hogeschool onmiddellijk en zonder enig voorbehoud verlenen.
- 1.5 Fontys aanvaardt de in 1.1 omschreven overdracht.

2. Afstand van persoonlijkheidsrechten

- 2.1 Voor zover toegestaan onder artikel 25 Auteurswet, en andere eventueel toepasselijke nationale wetgeving, doet Student afstand van zijn/haar persoonlijkheidsrechten, waaronder begrepen – maar niet uitsluitend – het recht op vermelding van de naam van Student en het recht zich te verzetten tegen wijzigen van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelichtingen. Indien en voor zover aan Student onder enige nationale wetgeving een beroep toekomt op persoonlijkheidsrechten ondanks het bovenstaande, zal Student zich niet op onredelijke gronden op deze persoonlijkheidsrechten beroepen.
- 2.2 In afwijking van hetgeen in 2.1 is bepaald kan Fontys Paramedische Hogeschool besluiten de naam van Student wel te vermelden als dit gezien de omvang van zijn/haar bijdrage en werkzaamheden redelijk is.

3. Vergoeding

- 3.1 Student gaat ermee akkoord dat hij/zij geen vergoeding voor de in deze verklaring omschreven rechtenoverdracht en -afstand van Fontys zal ontvangen.

4. Garantie ten aanzien van intellectuele eigendomsrechten

- 4.1 Student verklaart bevoegd te zijn tot de overdracht en afstand, en verklaart geen licentie(s) tot enigerlei wijze van gebruik van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelichtingen aan enige derde(n) te hebben verleend of in de toekomst te zullen verlenen. Student vrijwaart Fontys voor iedere aanspraak van derden in dit kader.

5. Plicht tot overdracht/retournering van data, software en andere middelen

- 5.1 Op het moment dat Student niet langer Lectoraat Studietoelagen verricht en/of niet langer student van Fontys is, verplicht Student zich tot overdracht aan Fontys van alle in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoelagen door hem/haar verzamelde data, in de ruimste zin van het woord, daaronder begrepen – maar niet uitsluitend – onderzoeken en onderzoeksresultaten, tussentijdse notities, documenten, afbeeldingen, tekeningen, modellen, prototypes, specificaties, productiemethoden, procesbeschrijvingen en techniekbeschrijvingen.
- 5.2.1 Student garandeert op geen enkele wijze, in welke vorm dan ook, kopieën van de in 5.1 bedoelde data bewaard te hebben.
- 5.3 Student verplicht zich om aan Fontys te retourneren alle in het kader van de Lectoraat Studietoelagen aan hem/haar door Fontys verstrekte data, software en/of andere middelen, en garandeert op geen enkele wijze, in welke vorm dan ook, kopieën van de verstrekte software en/of andere middelen bewaard te hebben.
- 5.4 Student gaat ermee akkoord dat indien hij in strijd met de verplichtingen en garanties genoemd onder 5.1 tot en met 5.3 handelt en/of gehandeld blijkt te hebben, (a) hij/zij aansprakelijk is voor alle schade die Fontys hierdoor heeft geleden en/of nog zal lijden, en (b) dat dit als fraude kwalificeert en Fontys daaraan passende sancties mag verbinden. De door Fontys op te leggen sancties kunnen onder meer bestaan uit het niet toekennen van studiepunten, het tijdelijk uitsluiten van Ondergetekende van deelname aan examens, maar ook uit het definitief uitschrijven van Ondergetekende als student van Fontys.

6. Afstand

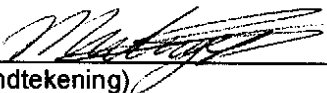
- 6.1 Student doet afstand van het recht op ontbinding van deze overeenkomst.

7. Overig

- 7.1 Voor zover deze overeenkomst afwijkt van het studentenstatuut geldt dat deze overeenkomst voor gaat.
- 7.2 Deze overeenkomst wordt beheerst door Nederlands recht. Alle uit deze verklaring voortvloeiende geschillen zullen worden voorgelegd aan de bevoegde rechter te Amsterdam.

Student:

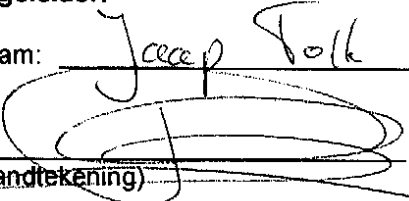
Naam: Mathias Mariam


(Handtekening)

Datum: 8/6/2015
Plaats: Eindhoven

Begeleider:

Naam: Jaap Folk


(Handtekening)

Datum: 8/6/15
Plaats: Eindhoven