

HET METEN VAN DE QUADRICEPSKRACHT BIJ MENSEN MET EEN VISUELE, VERSTANDELIJKE EN MOTORISCHE BEPERKING.

EEN LITERATUURONDERZOEK EN EEN UITVOERBAARHEIDSONDERZOEK.



Student: Manon ten Berge

Studentnummer: 339591

Scriptiebegeleider/ supervisor: Annemarie Dijkhuizen

Datum/Date : 10-06-2019

HANZEHOGESCHOOL GRONINGEN | OPLEIDING FYSIOTHERAPIE



Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie die ik heb geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Fysiotherapie aan de Hanze Hogeschool te Groningen. In opdracht van Koninklijke Visio De Brink te Vries. Van februari 2019 tot en met juni 2019 heb ik literatuuronderzoek gedaan, een protocol geschreven, een uitvoerbaarheidsonderzoek uitgevoerd en de scriptie geschreven.

Ik wilde graag een bijzondere doelgroep zien voor mijn afstudeeronderzoek. Ik heb een combinatie van stage en onderzoek mogen uitvoeren bij Koninklijke Visio. De gehandicaptenzorg is een doelgroep waar we binnen de opleiding weinig mee te maken krijgen. Vandaar mijn interesse om deze doelgroep beter te leren kennen. Al snel kwam er een vraag vanuit de fysiotherapie binnen De Brink te Vries met betrekking tot het meten van de spierkracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking. Het meten van spierkracht kan van groot belang zijn binnen de ontwikkeling van de cliënten. Wanneer dit gemeten kan worden kan er een evaluatie gedaan worden na een trainingstraject. Echter, er is tot op heden geen passend meetinstrument gevonden, geschikt voor cliënten in een rolstoel, die de fysiotherapeuten kunnen gebruiken binnen de evaluaties.

Hierbij wil ik een aantal personen bedanken. Ik wil Aly Waninge en Annemarie Dijkhuizen bedanken voor de goede begeleiding binnen mijn onderzoek. Zelf hebben zij al een aantal onderzoeken gedaan binnen de gehandicaptenzorg. Zij stonden altijd open voor overleg en feedback, hierdoor heb ik een mooi onderzoek kunnen opzetten. Daarnaast wil ik de andere fysiotherapeuten van De Brink bedanken. Jetty Mensies, Peter Dijkhuis en Gineke Hanzen hebben mij goed begeleid in het werkveld. Ik heb hier vaardigheden kunnen ontwikkelen op het gebied van communicatie en omgang met mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking. Daarnaast ben ik ook gegroeid op het gebied van creativiteit in mijn behandelingen en de kennis over rolstoelen en orthopedische schoenen. Tot slot wil ik de zorgmedewerkers van De Brink en de wettelijk vertegenwoordigers van de cliënten bedanken voor hun medewerking. Zonder deze medewerking had ik dit onderzoek niet kunnen volbrengen.

De afgelopen twintig weken vormden een leerzame maar ook erg leuke periode. Ik ben erg trots op de samenwerking met mijn collega's binnen de instelling en op mijn eindproduct.

Manon ten Berge
Assen, 10-06-2019

Samenvatting

Inleiding: Mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking zijn minder fysiek actief en fit. De spierkracht van de onderste extremiteiten is van belang voor het uitvoeren van dagelijkse activiteiten als opstaan, traplopen en wandelen. Voor mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking die afhankelijk zijn van een rolstoel (Gross Motor Function Classification Scale (GMFCS)-classificatie IV) zijn echter geen uitvoerbare en/of betrouwbare testen om spierkracht te meten beschikbaar. Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag: Is er een krachttest voor de Mm. Quadriceps welke een uitvoerbaar meetinstrument is bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV?

Doelstelling: Het doel is om te onderzoeken of er een uitvoerbare Quadricepskrachttest is voor mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV. Op basis van wetenschappelijke literatuur en ervaring van deskundigen zal een protocol geschreven worden, welke vervolgens zal worden onderworpen aan een uitvoerbaarheidsonderzoek (pilotstudy).

Methode: Het onderzoek is een combinatie van een literatuuronderzoek, het ontwikkelen van een protocol en een uitvoerbaarheidsonderzoek. Voor het ontwikkelen van het protocol is er gebruik gemaakt van drie krachttesten die volgens de literatuur worden gebruikt bij kwetsbare doelgroepen. Van deze testen is een combinatie gemaakt en aangevuld met informatie van deskundigen. Het protocol is uitgevoerd om uitvoerbaarheid van het meetinstrument te evalueren en er is gekeken of er een eventueel leereffect zichtbaar is. Binnen het uitvoerbaarheidsonderzoek hebben er zes meetmomenten plaatsgevonden. Aan het onderzoek deden vier proefpersonen mee. De proefpersonen zijn woonachtig in een woonzorgcentrum in Nederland, hebben een leeftijd tussen de 24 en 69 jaar oud en hebben een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV.

Resultaten: Uit de literatuur komt naar voren dat er meerdere meetinstrumenten worden gebruikt voor het meten van spierkracht bij kwetsbare doelgroepen. Gebaseerd op de literatuur en de ervaring van deskundigen is gekozen om een protocol te schrijven met een combinatie van de Gross Motor Function Measure (GMFM), de Medical Research Council scale (MRC) en de Leg Extension 1 Repetitie Maximaal test (LE 1RM). Dit is gedaan om een nieuw meetinstrument te ontwikkelen voor het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking. Het protocol is geschreven in de vorm van een stappenplan om de kracht van de Mm. Quadriceps te kunnen meten. Om de proefpersonen te motiveren tijdens de meting, is aan het protocol een voetbalspel gekoppeld. De resultaten laten verschillen tussen de proefpersonen zien wat betreft 1RM, het leereffect, de kwaliteit van de uitvoering, de kwaliteit van de beweging en de herhalingen ten opzichte van het aantal kilogrammen.

Conclusie: Uit de literatuur komt naar voren dat er meerdere meetinstrumenten worden gebruikt voor het meten van spierkracht bij kwetsbare doelgroepen. Uit het uitvoerbaarheidsonderzoek van het ontwikkelde protocol blijkt dat de test uitvoerbaar is bij de te onderzoeken doelgroep. De resultaten geven weer dat de proefpersonen de beweging konden uitvoeren en dat er ook daadwerkelijk kracht gemeten kon worden. Echter, de uitvoerbaarheid is wel afhankelijk van het verstandelijke niveau van de proefpersoon.

Kernwoorden: visuele beperking, verstandelijke beperking, motorische beperking, Quadricepskracht, leereffect.

Summary

Introduction: People with visual, mental and motoric disabilities are physically less active and fit. The muscle strength of the lower extremities is important in order to perform daily activities, such as getting out of bed, climbing the stairs and walking. However, for people with visual, mental and motoric impairment, who depend on a wheelchair (Gross Motor Function Classification Scale (GMFCS) classification IV), there is no feasible and / or reliable tests available to measure muscle strength. This leads to the following research question: Is there a strength test for the Mm. Quadriceps which is a feasible measuring instrument for people with visual, mental and motor impairment with GMFCS classification IV?

Objective: The aim to investigate which Quadriceps strength tests are feasible for people with visual, mental and motoric impairment with GMFCS classification IV. A protocol will be developed, based on scientific literature and information from experts, which will then be subject to a feasibility study (pilot study).

Method: The study is a combination of a literature review, the development of a protocol and a feasibility study. For the feasibility study, three strength tests were used that, according to the literature. A combination of these tests has been made and supplemented with information from experts. The protocol has been implemented to evaluate the feasibility of the measuring instrument and a possible learning effect will be examined. Six measurement moments took place within the feasibility study. Four participants took part in the feasibility study. The participants all live in a residential care center in the Netherlands. They are between 24 and 69 years old and have a visual, intellectual and motoric impairment with GMFCS classification IV.

Results: The literature shows that several measuring instruments are used to measure muscle strength in vulnerable target groups. A combination of the Gross Motor Function Measure (GMFM), the Medical Research Council scale (MRC) and the Leg Extension 1 Rehearsal Maximum test (LE 1RM) was chosen to develop a new measuring instrument for the Quadriceps strength to test participants with visual, mental and motor impairment. The protocol is written in the form of a step-by-step plan to be able to measure the Quadriceps strength. To motivate the participants during the measurement, a football game has been linked to the protocol. The results show differences between the subjects with regard to 1RM with a learning effect linked to it, the quality of the execution, the quality of the movement and the repetitions in relation to the number of kilograms.

Conclusion: The literature shows that several measuring instruments are being used to measure muscle strength in vulnerable target groups. The feasibility study of the developed protocol shows that the test is feasible for the involved target group. The results show that the test subjects could perform the movement and that force could actually be measured. However, the feasibility does depend on the intellectual level of the participants.

Keywords: visual impairment, intellectual disability, motor impairment, Quadriceps strength, learning effect.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting	2
Summary	3
1. Inleiding	5
2. Methode	7
2.1 Opzet.....	7
2.2 Participanten.....	7
2.3 Onderzoeksprocedure	8
2.4 Statistische analyse	9
2.5 Ethische analyse.....	10
3. Resultaten	11
3.1 Resultaten literatuuronderzoek	11
3.2 De onderbouwing van het protocol.....	14
3.3 Resultaten van het uitvoerbaarheidsonderzoek	17
4. Discussie	21
4.1 Antwoord op de hoofdvraag	21
4.2 Vergelijking met literatuur	21
4.3 Sterke en zwakke punten binnen het onderzoek.....	22
4.4 Aanbeveling.....	24
5. Conclusie.....	24
6. Referenties	25
Bijlage 1: Protocol aangepaste krachtmeting van de Mm. Quadriceps bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV ³⁶	28
Algemene informatie.....	28
Materiaal.....	28
Uitgangshouding.....	28
Instructie.....	28
Aanmoediging.....	29
Positie enkelgewicht	29
Uitvoering van de test	29
Referenties protocol.....	30
Bijlage 2: Resultaten van het uitvoerbaarheidsonderzoek.....	31
Bijlage 3: Medisch Ethische Toetsing	39
Stap I.....	39
Stap II.....	39
Stap III.....	40
Bijlage 4: Informed consent	46

1. Inleiding

Het aantal mensen met een verstandelijke beperking is ongeveer één tot drie procent van de totale wereldbevolking.¹ In 2010 is het aantal mensen met een verstandelijke beperking in Nederland geschat op 100.000 tot 120.000 mensen.² Daarvan wonen ongeveer 46.000 mensen met een ernstige/ zeer ernstige verstandelijke beperking in een intramurale woonvoorziening.³ Daarnaast zijn er ongeveer 9700 volwassenen in Nederland met zowel een ernstige verstandelijke beperking als een lichamelijke beperking.⁴ Lichamelijke gezondheidsproblemen zoals een visuele beperking, epilepsie en spasticiteit komen vaak voor bij mensen met een ernstige verstandelijke en lichamelijke beperking.^{5,6} De prevalentie van een visuele beperking is hoog bij mensen met een ernstige verstandelijke beperking, evenals spasticiteit en epilepsie.⁷ Zo heeft 23,4 procent van de mensen met een ernstige verstandelijke beperking ook een visuele beperking.⁸

Mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking hebben vaak minder dagelijkse lichamelijke inspanning dan de algemene bevolking, ze zijn minder fysiek actief, minder mobiel en ze zijn vaak afhankelijk van de omgeving.⁹ Daardoor heeft deze doelgroep een vergrote kans op het minder goed ontwikkelen van motorische vaardigheden en de activiteiten in het dagelijkse leven (ADL-vaardigheden).¹⁰

Een visuele beperking bij mensen met een ernstige/ zeer ernstige verstandelijke beperking heeft effect op het vermogen om ADL uit te voeren.¹¹ Ook zou het vermogen om ADL-vaardigheden uit te kunnen voeren één van de factoren kunnen zijn die bijdraagt aan de kwaliteit van leven.⁷ Het beperkt uitvoeren van ADL-activiteiten zou kunnen resulteren in vermindering van spierkracht en een verminderd algeheel uithoudingsvermogen. Voldoende spierkracht is daarom van belang, omdat verlies van spierkracht kan leiden tot een afname van ADL-activiteiten.¹² Gebleken is namelijk dat er een sterke relatie is tussen de spierkracht in de benen en beperkte ADL-activiteiten.¹³ Daarnaast is het verlies van Quadricepskracht een voorspeller van mortaliteit.¹⁴ De Mm. Quadriceps is een van de eerste spieren die lijdt aan degeneratie ten gevolge van inactiviteit.¹⁵ Er lijkt een vicieuze cirkel aanwezig te zijn: afname van ADL zorgt voor spierkrachtsverlies en door spierkrachtsverlies ontstaat er afname van ADL.¹⁶

Belangrijke onderdelen van fysieke fitheid bij mensen met ernstige verstandelijke en visuele beperking zijn spierkracht, uithoudingsvermogen, balans en spierlengte.¹⁷ Door het afnemen van testen bij deze doelgroep kan in kaart worden gebracht of een training zorgt voor toename van spierkracht en uithoudingsvermogen. Op deze manier kan ook worden bijgehouden of er achteruitgang waar te nemen is in de fysieke fitheid van deze doelgroep. Echter, voor mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met Gross Motor Function Classification Scale (GMFCS)-classificatie IV zijn testen die gebruikt worden voor de algemene bevolking vaak niet uitvoerbaar.

Voor mensen met een visuele beperking en (ernstige/ zeer ernstige) verstandelijke beperking, die kunnen lopen zonder hulpmiddel (GMFCS I en II), zijn recent uitvoerbare en betrouwbare testen ontwikkeld om spierkracht te meten.^{18,19} Echter, dit geldt niet voor mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking die afhankelijk zijn van loophulpmiddelen, een rolstoel of hulp van een ander persoon (GMFCS III, IV en V).^{18,19} De krachttesten voor GMFCS-classificatie I en II en de krachttesten voor de algemene bevolking zijn niet geschikt om af te nemen bij deze doelgroep, als gevolg van de combinatie van de visuele beperking en de ernstige/ zeer ernstige verstandelijke beperking en motorische

beperking. Door de verstandelijke beperking worden instructies vaak niet of deels begrepen. Dit kan resulteren in het feit dat de persoon met de beperking niet weet wat er van hem of haar verwacht wordt tijdens de test. De beweging voordoen wordt door de visuele beperking niet gezien. Daarnaast kan een motorische beperking ervoor zorgen dat patiënten de uitgangshouding en de bewegingen niet of onvoldoende kunnen uitvoeren voor het afnemen van een betrouwbare en valide test. Dit geldt ook voor de testen die in 2017 zijn ontwikkeld voor mensen met een visuele en verstandelijke met GMFCS I en II om Quadricepskracht te meten.²⁰ Dit terwijl juist het meten van Quadricepskracht van belang is gezien de grote invloed op ADL-activiteiten en dus ook de kwaliteit van leven.

Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag: Is er een krachttest voor de Mm. Quadriceps welke een uitvoerbaar meetinstrument is bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV?

Het doel is om te onderzoeken of er een uitvoerbare Quadricepskrachttest is voor mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV. Op basis van wetenschappelijke literatuur en ervaring van deskundigen zal een protocol geschreven worden, welke vervolgens zal worden onderworpen aan een uitvoerbaarheidsonderzoek (pilotstudy).

2. Methode

2.1 Opzet

Het onderzoek is een combinatie van een literatuuronderzoek, het ontwikkelen van een protocol en een uitvoerbaarheidsonderzoek. Binnen het literatuuronderzoek is er gezocht naar wetenschappelijke literatuur over meetinstrumenten voor het meten van de Quadricepskracht.

Als vervolg hierop is de ervaring van deskundigen gevraagd over kenmerken en aandachtspunten bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking. Deze informatie is verkregen bij fysiotherapeuten en bewegingsagogen van een woonzorgcentrum in Nederland.

Aan de hand van de gevonden literatuur en de ervaring van deskundigen is een meetinstrument samengesteld voor het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV (rolstoel gebonden personen). Voor dit meetinstrument is een nieuw protocol geschreven. Bevindingen uit de literatuur, de mening van deskundigen en het protocol zijn beschreven bij hoofdstuk 3 "Resultaten".

Het uitvoerbaarheidsonderzoek is uitgevoerd met het ontwikkelde protocol. Het uitvoerbaarheidsonderzoek was een pilotstudy met zes meetmomenten, verdeeld over een tijdsperiode van zes weken. Er heeft één meetmoment per week plaatsgevonden. Het protocol is uitgevoerd om de uitvoerbaarheid van het meetinstrument te evalueren. Hierbij is er gekeken of het protocol nog aangepast had moeten worden en of alle proefpersonen een meetbare test konden afleggen. Naast het evalueren van de uitvoerbaarheid van het meetinstrument is er gekeken of er een eventueel leereffect zichtbaar is bij deze doelgroep. Het is van belang om te weten of de proefpersonen tijd nodig hebben om de beweging van het meetinstrument aan te leren en hoe lang deze leerperiode zou moeten zijn. In overleg met de opdrachtgever is besloten dat er een kleine onderzoeksgroep van vier personen mee zou doen aan het uitvoerbaarheidsonderzoek. Dit is besloten omdat het onderzoek een pilotstudy is. Er is eerst gekeken of het protocol uitvoerbaar is, niet of de test betrouwbaar en valide is.

2.2 Participanten

De gegevens van de proefpersonen binnen het uitvoerbaarheidsonderzoek zijn uit het medisch dossier verkregen. Zowel de proefpersonen als de wettelijk vertegenwoordigers zijn op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek en gaven toestemming. Er is geen blinding.

De inclusiecriteria binnen dit onderzoek luiden als volgt:

- Het woonachtig zijn in een woonzorgcentrum in Nederland;
- Een leeftijd hebben tussen de 21 en 80 jaar oud;
- Het hebben van een visuele beperking ($<0,3$);
- Het hebben van een zeer ernstige verstandelijke beperking ($IQ < 40$);
- Het geclassificeerd zijn in GMFCS IV (rolstoel gebonden);^{7,21}
- Het hebben van een gecontroleerde spieraanspanning in de onderste extremiteit.

Naast deze inclusiecriteria is van tevoren gekeken of de proefpersonen reactie gaven op verbale instructies van de onderzoeker. Dit is van belang voor het uitvoeren van de test.

De exclusiecriteria die binnen dit onderzoek gehanteerd zijn:

- Het hebben van een auditieve beperking;
- Het hebben van een orthopedische aandoening in de onderste extremiteit, welke flexie en extensie van de knie beperkt;
- Psychische gezondheidskwesties die de proefpersoon verhinderden om deel te nemen, zoals psychoses, depressies of andere ernstige psychische problemen zoals moeilijk verstaanbaar gedrag en langdurige stress.

Ten slotte: als er kort voorafgaand aan een meting sprake was van ziek zijn, koorts, longontsteking of stress, werd de proefpersoon alsnog uitgesloten van het onderzoek.

Voor dit onderzoek zijn vier proefpersonen geïnccludeerd. Alle proefpersonen zijn geclassificeerd in GMFCS IV. De GMFCS-classificatie geeft de mate van afhankelijkheid met betrekking tot mobiliteit aan bij personen met cerebrale parese (CP).²² De GMFCS bevat een vijf level classificatie.¹⁸ Level I geeft aan dat het lopen zonder beperkingen kan worden uitgevoerd maar dat andere grove motorische vaardigheden beperkt zijn. Level II wordt toegekend wanneer een persoon kan lopen zonder hulpmiddelen maar wel beperkingen heeft met buiten wandelen. Personen met een level III classificatie lopen met een loophulpmiddel en hebben beperkingen met buiten wandelen. Wanneer iemand wordt geclassificeerd in level IV, geeft dit aan dat de persoon zelf mobiel is door middel van een elektrische hulpmiddelen als een rolstoel. De rolstoel gebruikt de persoon zowel binnen als buiten. Daarnaast is er vaak hulp nodig van anderen om de persoon te vervoeren. Level V geeft aan dat de persoon zichzelf niet kan voortbewegen en volledig afhankelijk is van anderen.^{18,19}

2.3 Onderzoeksprocedure

2.3.1. Literatuuronderzoek

Er is literatuur gezocht over meetinstrumenten voor de Quadricepskracht bij de algemene bevolking, het meten van de Quadricepskracht bij mensen met CP of spierspasme en over het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een verstandelijke beperking, visuele beperking en motorische beperking met GMFCS-classificatie I tot en met V. Daarnaast is er literatuur gezocht over kenmerken in gedrag en fysieke fitheid bij mensen met een visuele beperking, verstandelijke beperking, motorische beperking en een combinatie van deze factoren. Zoektermen die gebruikt zijn voor het zoeken naar deze literatuur zijn:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| - Quadriceps strength; | - Multiple disabilities; |
| - Muscle strength; | - Profound intellectual disabilities; |
| - Strength measurements; | - Severe intellectual disabilities; |
| - Quadriceps; | - Spasm; |
| - Knee extensor; | - Quadriplegia; |
| - Lower limb; | - Cerebral Palsy; |
| - Intellectual disabilities; | - Prevalence; |
| - Intellectual limitation; | - Feasibility; |
| - Visual disabilities; | - Validity; |
| - Physical limitation; | - GMFCS I – V. |

2.3.2. De ervaring van deskundigen

Aan de hand van de literatuur is een passend meetinstrument voor het meten van de Quadricepskracht geselecteerd. Met aanvullende informatie van deskundigen over het bewegen van mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking is er een nieuw protocol geschreven voor het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking, zie bijlage 1.

2.3.3. Stappen in het protocol

In het protocol wordt stap voor stap beschreven hoe de krachttest uitgevoerd kan worden bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV. Er is een stappenplan uitgeschreven om de uitvoering en de beweging te kunnen scoren. Op deze manier is er gekeken naar de cognitie (mate van verstandelijke beperking), motorische capaciteit (mate van motorische beperking), de uitvoering van de beweging, de spieraanspanning en de kracht in het aantal procenten en de kracht in het aantal kilogrammen.

2.3.4. Instructies naar de proefpersonen

De instructies naar de proefpersoon toe zijn duidelijk, kort, simpel en met ondersteuning van bewegingen. De instructies naar de proefpersonen toe kunnen afwijken van het protocol. Dit omdat alle proefpersonen een verstandelijke en visuele beperking hebben en de instructies daarom kunnen verschillen per persoon. Het protocol is echter een leidraad. Om de proefpersoon een extra prikkel te geven is er gekozen voor een spelvorm waarbij er tegen een bal aan wordt geschopt. Op deze manier is de oefening leuker voor de proefpersoon en wordt de beweging beter uitgevoerd omdat de bal weg geschopt moet worden.

2.3.5. Uitvoerbaarheidsonderzoek

Met dit protocol is een uitvoerbaarheidsonderzoek uitgevoerd, om de uitvoerbaarheid van de ontwikkelde krachttest te evalueren. Het uitvoerbaarheidsonderzoek bevat zes meetmomenten verdeeld over zes weken. Één meetmoment per week. Een meetmoment duurt een half uur per proefpersoon.

2.3.6. Leereffect

De zes meetmomenten zijn uiteindelijk geanalyseerd om een eventueel leereffect te herkennen. De keuze voor zes meetmomenten is onder andere gebaseerd op de uitkomsten van een eerder geschreven artikel, waarbij maximaal vijf metingen nodig waren om de test goed uit te voeren.⁸

2.4 Statistische analyse

De uitkomstmaten van het uitvoerbaarheidsonderzoek die worden vergeleken luiden als volgt: de eerste uitkomstmaat is de 1 Repetitie Maximaal test (1RM) waardes in kilogrammen, berekend volgens het 1RM principe. De 1RM test is een van de testen die is gekozen voor dit onderzoek. Zie hoofdstuk 3.2 “Meetinstrumenten”. De 1RM in kilogrammen zijn berekend aan de hand van de hoeveelheid kilogrammen om de enkels, het aantal herhalingen van de beweging en het Holten diagram. In het Holten diagram wordt het aantal herhalingen van de beweging afgelezen. Het aantal herhalingen is gekoppeld aan een aantal procenten. Bijvoorbeeld vier herhalingen is 90 procent. Stel dat deze vier herhalingen zijn gemaakt met een enkelgewicht van twee kilogram, dan wordt er uitgerekend hoeveel kilogram er bij 100 procent hoort. Hierbij is de volgende formule gebruikt: “aantal

kilogrammen bij maximaalkracht = (aantal kilogrammen : aantal procenten uit Holten diagram) x 100%". De hoogste 1RM waardes in kilogrammen, per proefpersoon, per week, zijn geselecteerd om een eventueel leereffect visueel weer te geven en beschrijvend geanalyseerd in een lijndiagram. Wanneer er geen verschil meer is tussen twee opeenvolgende metingen, kan er van een einde leerperiode worden uitgegaan.

De tweede uitkomstmaat is het aantal herhalingen van de beweging ten opzichte van het aantal kilogrammen om de enkels. In totaal waren er dertig meetpogingen. Om alle herhalingen ten opzichte van het aantal kilogrammen, voor alle dertig meetpogingen, per proefpersoon af te beelden is er gekozen om deze beschrijvend te analyseren met behulp van een staafdiagram. Hierdoor ontstaat er een compleet overzicht van alle meetpogingen. Wanneer er per meetmoment zou worden afgebeeld zijn er vijf meetpogingen per grafiek en is het niet overzichtelijk.

De derde uitkomstmaat is het aantal procenten van de maximaalkracht, berekend aan de hand van het Holten diagram. De maximaalkracht is weergegeven als het aantal procenten van 1 RM. Echter kan de 1RM door het leereffect nog toenemen in volgende meetpogingen, in die zin is dit strikt genomen geen 1 RM. Deze waardes zijn beschrijvend geanalyseerd met behulp van een staafdiagram.

De vierde uitkomstmaat is de kwaliteit van de uitvoering, gebaseerd op de Gross Motor Function Measure (GMFM) score. Zie hoofdstuk 3.2 "Meetinstrumenten". Op het moment dat een meting niet kon worden uitgevoerd bij de proefpersoon is de kwaliteit score -9 genoteerd. Hierbij wordt er onderscheid gemaakt tussen afwezig zijn bij de meting (1), cognitief niet in staat om de opdracht te begrijpen (2) of motorisch niet in staat om de beweging uit te voeren (3). Deze waardes zijn weergegeven in de vorm van een staafdiagram.

De vijfde uitkomstmaat is de kwaliteit van de beweging, gebaseerd op de Medical Research Council test (MRC). Zie hoofdstuk 3.2 "Meetinstrumenten". Extensie van de knie is de beweging die gevraagd wordt om de Quadricepskracht te meten. Deze beweging is gescoord op hoe deze uitgevoerd werd. Deze waardes zijn beschrijvend geanalyseerd met behulp van een staafdiagram.

2.5 Ethische analyse

Het protocol van de Medisch Ethische Commissie is doorlopen voor het uitvoerbaarheidsonderzoek. Er is geen toestemming van de Medische Ethische Commissie nodig, omdat het hier evaluatie van zorg betreft, er geen controlegroep is binnen het onderzoek en de persoonlijke gegevens anoniem worden verwerkt. Toestemming voor deelname aan het onderzoek en het gebruik van gegevens uit medische dossiers, is schriftelijk verkregen bij de wettelijk vertegenwoordigers van de proefpersonen. Dit omdat de proefpersonen wilsonbekwaam zijn bevonden. Gegevens als leeftijd, geslacht, GMFCS-classificatie, mate van visuele beperking en verstandelijke beperking zijn verkregen uit het medisch dossier. Deze gegevens zijn anoniem verwerkt.

3. Resultaten

3.1 Resultaten literatuuronderzoek

Krachttesten voor de Mm. Quadriceps die binnen de fysiotherapie gebruikt worden, zijn onder andere de Medical Research Council scale (MRC), de Leg Extension 1 Repetitie test (LE 1RM), de Hand Held Dynamometer (HHD) en de 1 Repetitie maximaal test (1RM).^{20, 23, 24, 25} Aan de hand van de gevonden literatuur is te concluderen dat de Leg Extension (LE), de 1RM, de GMFM en de HHD worden gebruikt voor het meten of evalueren van spierkracht bij patiënten met CP en/of spierspasme.^{26, 27, 28}

3.1.1. De Gross Motor Function Measure

De GMFM is ontwikkeld om functionele grove motorische veranderingen waar te nemen bij kinderen met CP. De test bestaat uit 88 onderdelen verdeeld over vijf dimensies. Deze onderdelen worden gescoord van één tot drie. De dimensies zijn: liggen en rollen, zitten, knielen en kruipen, staan, lopen, rennen en springen. De test is ontwikkeld voor kinderen met CP van nul tot achttien jaar oud. Het is een evaluatieve test om verbetering of achteruitgang in de functionele grove motoriek waar te kunnen nemen als gevolg van CP. Tijdens de test wordt er rekening gehouden met het gebruik van hulpmiddelen. De totaalscore zal in procenten worden uitgedrukt en geeft aan hoeveel procent van de onderdelen uitgevoerd kunnen worden. Aan de hand van deze test kan er een uitspraak worden gedaan over het GMFCS-niveau van de cliënt.²⁹ De intraclass correlatiecoëfficiënt bij de test-hertest van de GMFM-66 is 0,9666. Ook werden er significante correlaties gevonden tussen de scores van de test-hertest, $P < 0,001$. Deze scores wijzen op een goede validiteit en betrouwbaarheid van de GMFM-66 bij kinderen met CP tussen de nul en drie jaar oud.³⁰ In dit onderzoek zijn de proefpersonen tussen de 21 en de 80 jaar oud. Voor deze doelgroep is er geen betrouwbaarheid en validiteit van de GMFM onderzocht.

3.1.2. De Medical Research Council scale voor de Mm. Quadriceps

De MRC is een krachttest die voor zowel de bovenste als onderste extremiteit kan worden gebruikt. Het is een krachttest waarbij de spierkracht van een bepaalde spier(groep) manueel zal worden getest. Met behulp van een zespuntsschaal wordt de mate van spierkracht uitgedrukt. Deze spierkrachttest kan bij alle doelgroepen worden afgenomen. Dit maakt het een laagdrempelige krachttest. Daarnaast is de spierkracht goed te kwantificeren door de zespuntsschaal. Op deze manier kan de test als evaluatieve test worden gebruikt.²⁵ De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de MRC blijkt goed te zijn. Bij de bovenste extremiteit ligt deze waarde tussen de 0,77 en de 0,78. De MRC heeft een Spearman's correlatiecoëfficiënt van 0,78.³¹ Uit vier andere studies blijkt dat de intraclass correlatiecoëfficiënt ligt tussen de 0,86-0,99 bij het meten van de Mm. Quadriceps bij zieke personen.³² De MRC is dus betrouwbaar en valide. Specifiek voor de Mm. Quadriceps bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking is er geen onderzoek gedaan naar de betrouwbaarheid en validiteit van de MRC.

3.1.3. De Leg Extension 1 Repetitie Maximaal test

Het 1 Repetitie Maximaal test principe wordt gebruikt om een specifieke beweging te maken met gewichten. De 1RM test kan zowel maximaal als submaximaal worden uitgevoerd. De 1RM is de belasting in kilogrammen waarmee je één keer een beweging kunt uitvoeren. De test kan bij elke doelgroep worden afgenomen en is een evaluatief meetinstrument. Met deze krachttest kan vooruitgang maar ook achteruitgang worden gemeten bij spiergroepen van zowel de onderste als de bovenste extremiteit. Met de 1RM gegevens kan een kracht oefenprogramma worden opgesteld waarbij er optimaal getraind kan worden. De 1RM heeft een intraclass correlatiecoëfficiënt tussen de 0,97 en de 0,99 bij ongetrainde personen met een gemiddelde leeftijd van 51,2 jaar oud. Dit betekent dat de test erg betrouwbaar is.³³ De 1RM kracht correleerde sterk met de resultaten van meting met de dynamometer. De 1RM van de 'leg extension' correleert sterker met 'peak torques' dan de 1RM leg press ($0.78 < r < 0.88$ vs. $0.72 < r < 0.77$; $P < 0.001$). Deze test is een valide methode om beenspierkracht te meten bij zowel jongeren als ouderen, mannen als vrouwen.³⁴

3.1.4. Analyse van de gevonden testen

Uit de literatuur komt naar voren dat er niet één specifieke test het meest toepasbare meetinstrument is voor het evalueren van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking. Vooral de GMFM, de LE, de 1RM en de HDD worden vaak beschreven als kracht evaluerende testen bij deze doelgroepen.^{20, 26, 27, 28}

Er is gekozen voor een combinatie van de GMFM, de MRC en de LE 1RM. Deze drie testen zijn om de volgende redenen gekozen: de GMFM is een test voor kinderen met CP. Spierspasmus en contracturen van gewrichten komen ook veel voor bij de doelgroep die wordt onderzocht: mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking.³⁵ Daarnaast bevat de GMFM verschillende bewegingen: bewegingen met de romp, de armen en de benen, maar ook gecombineerde bewegingen. Dit zorgt ervoor dat ook de knie extensie beoordeeld kan worden.

De MRC is een krachttest die voor veel spiergroepen kan worden gebruikt. Door de zespuntsschaal is de kwaliteit van een beweging nauwkeurig te scoren. Dit is van belang bij deze doelgroep waarbij nog niet eerder kracht is gemeten, om te kijken of de test uitvoerbaar is. Daarnaast kan de test als evaluatiemiddel worden ingezet.

Als laatste is de LE 1RM test gekozen. Dit is een maximaaltest waarbij knie extensie wordt gevraagd van de te onderzoeken patiënt. Deze test is gekozen vanwege het feit dat er door middel van het Holten diagram aangegeven wordt hoeveel procent van de maximaalkracht wordt gebruikt wanneer de proefpersoon niet 100 procent van de spierkracht kan gebruiken. Op deze manier is er altijd een goed kwantitatief beeld van de spierkracht welke kan worden geëvalueerd na een trainingsperiode.

De drie gekozen testen zijn op de volgende manier toegepast: binnen de ontwikkelde krachttest kan de uitvoering van de beweging gescoord worden, deze score is gebaseerd op de GMFM. Aan de hand hiervan zijn er vijf punten opgesteld om de mate van uitvoering te scoren. De scoringswijzen zijn te zien in tabel 1. Gebaseerd op de MRC kan binnen de ontwikkelde krachttest kan de beweging zelf worden gescoord op basis van hoe de beweging eruitziet en hoe de beweging gemaakt wordt. Er wordt gekeken naar spiercontractie, het ondersteunen van de beweging door manuele weerstand en de grootte van de bewegingsuitslag. De scoringswijzen zijn te zien in tabel 1. Als laatste wordt er gewerkt met de 1 repetitie maximaal test waarbij knie extensie wordt gemaakt, de LE 1 RM.

Wanneer de beweging met een bepaald aantal kilogrammen één keer kan worden uitgevoerd, betekent het dat er op 100 procent wordt getraind. Dit is de maximale spierkracht. Wanneer de beweging meerdere keren uitgevoerd kan worden, wordt er gebruik gemaakt van het Holten diagram. In het Holten diagram is af te lezen hoeveel procent van de maximale kracht er wordt gebruikt bij het wegdrukken van een bepaald gewicht.²³ In dit uitvoerbaarheidsonderzoek wordt er gestreefd naar de maximaal kracht van de Mm. Quadriceps. Het Holten diagram is te zien in tabel 1.

3.2 De onderbouwing van het protocol

Gebaseerd op het literatuuronderzoek en het oordeel van deskundigen is het protocol opgesteld.

3.2.1. Spelvorm

Het onderzoek is opgezet in een spelvorm, met als doel om meer motivatie te bereiken bij de proefpersonen. Door de visuele en verstandelijke beperking is het vaak moeilijk om uit te leggen welke beweging er van de proefpersonen verwacht wordt. Er is met een aantal proefpersonen geprobeerd om de gewenste beweging te maken en al snel werd duidelijk dat er een externe, tactiele prikkel nodig was om de beweging meetbaar te krijgen. Naast het verbaal en manueel toelichten van de beweging is er besloten om gebruik te maken van een bal. Door er een bal bij te betrekken lijkt het voor de proefpersonen alsof het een voetbalspel is. De bal zal weg geschopt moeten worden. Wanneer de bal weg geschopt wordt, zal de proefpersoon de gewenste knie extensie moeten maken. De proefpersoon krijgt door deze tactiele prikkel meer besef van de richting van de beweging en wordt fanatieker door het spel.

Een ander belangrijk aspect tijdens de metingen is het aanmoedigen van de proefpersoon. Door de ervaringsdeskundigen is opgemerkt dat de proefpersoon gemotiveerd raakt door een spelvorm toe te passen, een uitdaging in de opdracht te verwerken maar ook complimenten te geven.

3.2.2. Enkelgewichten

Wanneer een proefpersoon extensie van de knie kan maken met nul kilogram valt hij/zij in MRC 3 (maakt de beweging zelfstandig tegen de zwaartekracht in). Wanneer een proefpersoon extensie van de knie kan maken met één, twee of drie kilogram om de enkel valt hij/zij in MRC 4 (maakt de beweging tegen lichte weerstand). Wanneer een proefpersoon extensie van de knie kan maken met vier of vijf kilogram valt hij/zij in MRC 5 (maakt de beweging tegen zware weerstand).

Pas wanneer de uitvoering (GMFM) een vier scoort en de beweging (MRC) een drie of hoger, is er sprake van een meetbare beweging en kan er iets gezegd worden over de mate van spierkracht.²⁵

Het aantal kilogrammen waarmee de knie extensie zal worden uitgevoerd is door de onderzoeker gekoppeld aan het 1RM principe maar ook aan de kwaliteit van de beweging, de MRC-score. Bij het 1RM principe wordt gestreefd naar het meten van de maximale kracht.²³ Wanneer een proefpersoon met een bepaald gewicht meerdere herhalingen kan maken zou dat betekenen dat de maximale kracht nog niet behaald is. Dit is het moment dat er meer gewicht zal worden gebruikt om te kunnen zien of de proefpersoon dit gewicht, met een correcte uitvoering, kan wegdrukken. Bijvoorbeeld van een vier kilogram naar een vijf kilogram enkelgewicht. Wanneer de kwaliteit van de uitvoering onder de vier scoort en/of de kwaliteit van de beweging onder de drie scoort, zal het gewicht niet verhoogd worden. Op dat moment is er misschien sprake van het feit dat de proefpersoon de opdracht niet snapt of dat er een motorische beperking is waardoor de beweging niet optimaal wordt uitgevoerd.

Voor dit onderzoek is er gekozen om gebruik te maken van losse enkelgewichten. Er zijn twee enkelgewichten van één kilogram en twee enkelgewichten van twee kilogram. Er zal

worden getest met één, twee, drie, vier of vijf kilogram om de enkels. Deze kilogrammen zijn gebaseerd op een inschatting naar aanleiding van de ervaring van de deskundigen.

3.2.3 Uitgangshouding en instructie

De proefpersoon zit in de rolstoel. De voetplaat is hierbij omhoog en eventueel wat naar achter geklapt. Hierbij zijn de knieën in 90 graden flexie en de voeten los van de ondergrond. Door het gebruik van de rolstoel is er geen transfer nodig en is de test beter uitvoerbaar. Daarnaast is dit volgens de deskundigen een vertrouwde houding van de proefpersonen. Het geeft rust tijdens het testen waardoor er meer kans is op een betrouwbare meting. Tijdens de test moeten de billen op het zitvlak blijven en er mag niet worden geholpen met de armen/handen. In deze uitgangshouding is de knie extensie het meest zuiver, er kan weinig worden gecompenseerd. Tijdens de test wordt er instructie gegeven maar ook aangemoedigd. Zo wordt de beweging eerst voorgedaan bij de proefpersoon en wordt er daarna gevraagd of de proefpersoon de beweging zelf kan uitvoeren. Het vastmaken van de enkelgewichten zal ook in fases worden uitgevoerd. Er wordt verteld dat er gewichten om de enkels geplaatst zullen worden en ook mogen de proefpersonen aan de enkelgewichten voelen met de handen. Wanneer de beweging duidelijk is en de gewenste enkelgewichten vast zijn gemaakt zal de aanmoediging beginnen. De bal wordt tegen de voeten van de proefpersoon gehouden en er wordt gevraagd om de bal weg te schoppen. Door deze opdracht wordt de proefpersoon uitgedaagd om de volledige knie extensie te maken.

3.2.4. De meting

Aan het begin van de meting is de knie extensie passief uitgevoerd. Hierbij is gekeken wat de maximale bewegingsuitslag is. Deze bewegingsuitslag is van belang voor het scoren van de metingen. De beweging wordt als meetbaar beschouwd wanneer de volledige bewegingsuitslag wordt behaald. Er worden zes meetmomenten gehouden met maximaal vijf meetpogingen waarbij de proefpersoon zo vaak mogelijk een bal weg moet schoppen. Dit zijn in totaal dertig meetpogingen binnen het onderzoek. De vijf meetpogingen zijn ingevoerd, omdat de kans bestaat dat de proefpersonen meerdere pogingen nodig hebben om de beweging correct uit te voeren. Dit omdat de beweging als moeilijk kan worden ervaren door de verstandelijke en/of motorische beperking. Wanneer de volledige bewegingsuitslag niet meer wordt behaald is de meetpoging voorbij.

Hierna hebben proefpersonen eerst een verbale instructie gekregen, daarna is de beweging voorgedaan bij de proefpersonen en hierna volgde er één oefenpoging. Na de oefenpoging werd de kracht daadwerkelijk gemeten. De oefenpoging is ingevoerd om de proefpersonen tijdens elke meting te laten weten wat er van hem of haar wordt verwacht. Zowel de linkerzijde als de rechterzijde zijn getest. Tussen de meetpogingen is er rust ingebouwd, de benen zijn om en om getest. Wanneer het linkerbeen werd getest, had het rechterbeen een rustmoment.

3.2.5. Stappenplan bij uitvoerbaarheidsonderzoek

Gebaseerd op de beschreven meetinstrumenten bij paragrafen 3.2.1. tot en met 3.2.3. is er een meetinstrument samengesteld waarbij wordt gescoord door het uitvoeren van een stappenplan. Er wordt gescoord op:

- Stap 1: De kwaliteit van uitvoering, het cognitieve en motorische aspect van de oefening (gebaseerd op de GMFM);
- Stap 2: De kwaliteit van de beweging zelf, de uitvoering van de beweging en de spieraanspanning (gebaseerd op de MRC);
- Stap 3: De uiteindelijke score vanuit het 1RM principe (gebaseerd op de LE), de hoeveelheid spierkracht uitgedrukt in een 1RM waarde in kilogrammen.

De volgorde is als volgt bepaald: om de beweging te kunnen scoren moet er een uitvoering zijn. Dit is de kwaliteit van de uitvoering. Wanneer er een uitvoering is en er een beweging waar te nemen is, is die gescoord op de kwaliteit van de beweging zelf. Is er spiercontractie? Kan de proefpersoon zelfstandig tegen de zwaartekracht in bewegen of is er manuele ondersteuning nodig? Als laatste is er gekeken naar de hoeveelheid kracht die de proefpersoon levert wanneer de beweging wordt gemaakt.

Tabel 1 Het stappenplan voor het scoren van de Quadricepskrachttest.

Stap	Stap 1: Uitvoering	Stap 2: Beweging	Stap 3: Spierkracht	Enkelgewichten in het onderzoek bij stap 3
Gebaseerd op	De GMFM test	De MRC test	De LE 1RM test	Inschatting naar aanleiding van ervaring van deskundigen
Score	-9: Geen meting; 1: Aanzet tot uitvoering (te weinig kracht); 2: Gedeeltelijke uitvoering; 3: Volledige uitvoering maar niet meetbaar; 4: Volledige uitvoering en meetbaar. Onderverdeling bij score -9: 1: Niet aanwezig; 2: Geen uitvoering door cognitief probleem (begrip); 3: Geen uitvoering door motorisch probleem (wel begrip maar moeilijk te vertalen naar een beweging).	0: Geen contractie; 1: Wel contractie maar geen beweging; 2: Beweging met manuele ondersteuning tegen de zwaartekracht in; 3: Beweging zelfstandig tegen de zwaartekracht in; 4: Beweging tegen lichte weerstand; 5: Beweging tegen zware weerstand.	Holten diagram Het aantal herhalingen van de beweging bij het gewicht geeft in het Holten diagram aan op hoeveel procent van de totale spierkracht de test is uitgevoerd.	1 kilogram 2 kilogram 3 kilogram 4 kilogram 5 kilogram

3.3 Resultaten van het uitvoerbaarheidsonderzoek

3.3.1. Gegevens proefpersonen

In tabel 1 staan de gegevens van de proefpersonen van het uitvoerbaarheidsonderzoek beschreven.

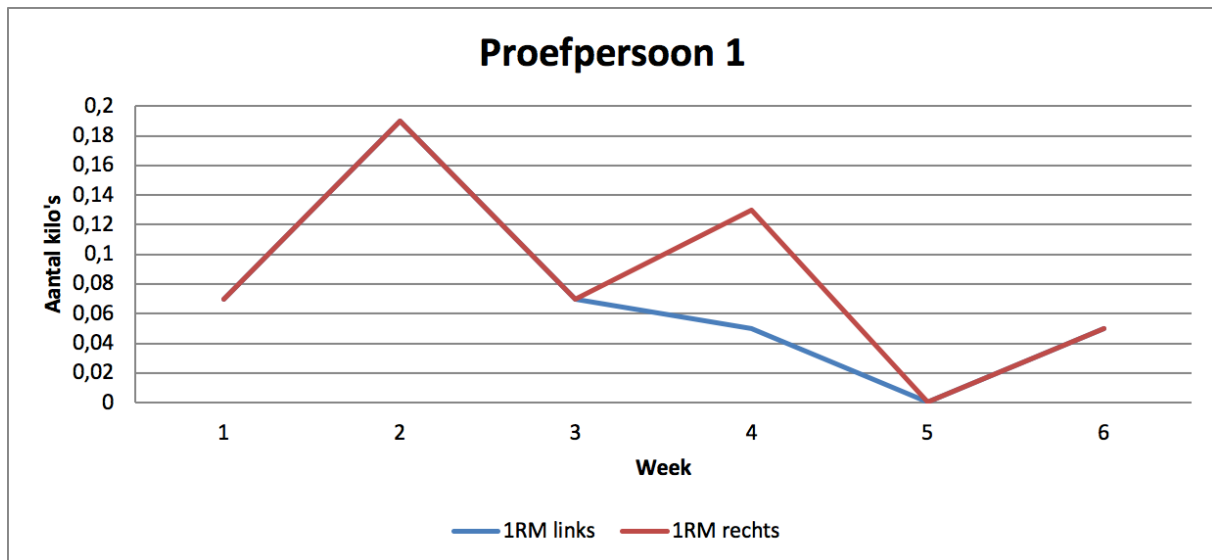
Tabel 2 Gegevens van de proefpersonen van het uitvoerbaarheidsonderzoek.

Proefpersoon	1	2	3	4
Geslacht	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Leeftijd (jaren)	69	61	24	50
VB*	Zeer ernstig	Ernstig	Ernstig	Ernstig
Visus	Volledig blind	Volledig blind	Zeer slecht ziend	Volledig blind
Aandoening	Spierspasme	Spierspasme	Spierspasme	Spierspasme
Comorbiditeit	Heupdysplasie bdz*	Heup artrose	Spitsvoeten bdz	Spitsvoeten bdz
	Knie artrose bdz	Scoliose	Psychomotore	
	Knikplatvoeten	convex rechts	retardatie	
			Achillespeesverlenging bdz	
Bb*	Abductie heupen	Abductie heupen	-	Abductie heupen
	Flexie heupen			
GMFCS	IV	IV	IV	IV
Soort rolstoel	Niet elektrisch, normaal zitvlak	Niet elektrisch, zitorthese	Niet elektrisch, normaal zitvlak	Niet elektrisch, normaal zitvlak
Wonend in zorgcentrum	Ja	Ja	Ja	Ja

*bdz: beiderzijds, VB: mate van verstandelijke beperking, Bb: bewegingsbeperking

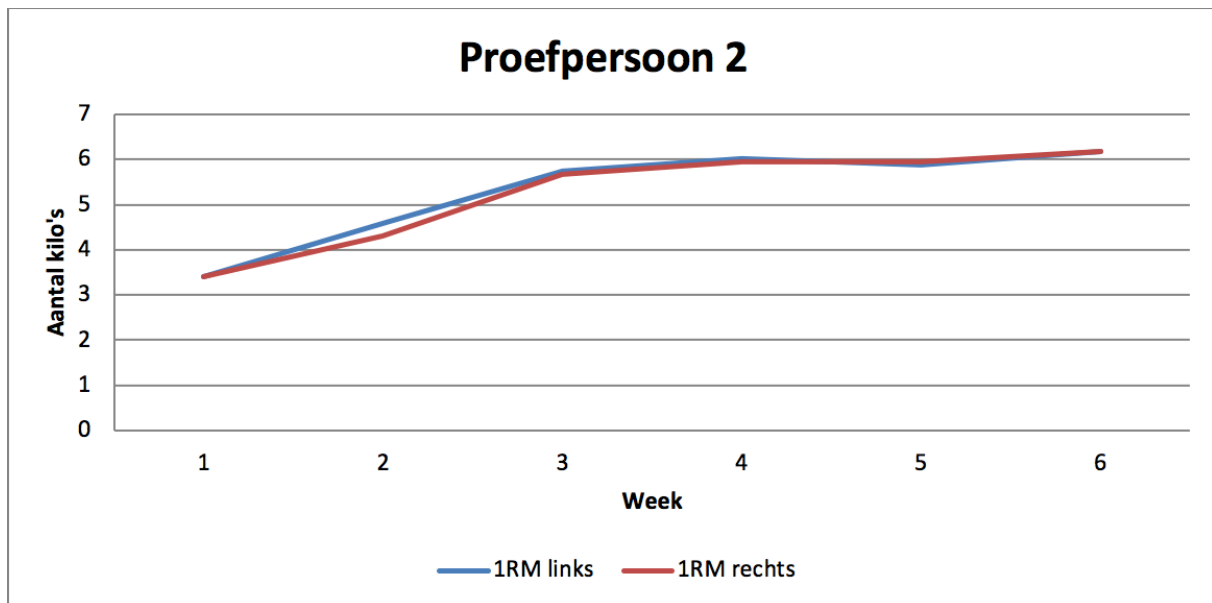
3.3.2. Resultaten 1RM waarden en overzicht leereffect

Er hebben vier proefpersonen meegedaan aan dit onderzoek. In figuur 1 tot en met figuur 4 zijn de 1RM waarden in kilogrammen per persoon zichtbaar. In het lijndiagrammen zijn twee lijnen te zien. Deze lijnen staan voor de linker- en de rechterzijde. Op de horizontale as zijn de zes weken van het onderzoek te zien. Op de verticale as is de 1RM in kilogrammen te zien. Elke week had één meetmoment en dus vijf meetpogingen. Per week is de hoogste waarde van de vijf meetpogingen in het lijndiagram weergegeven.



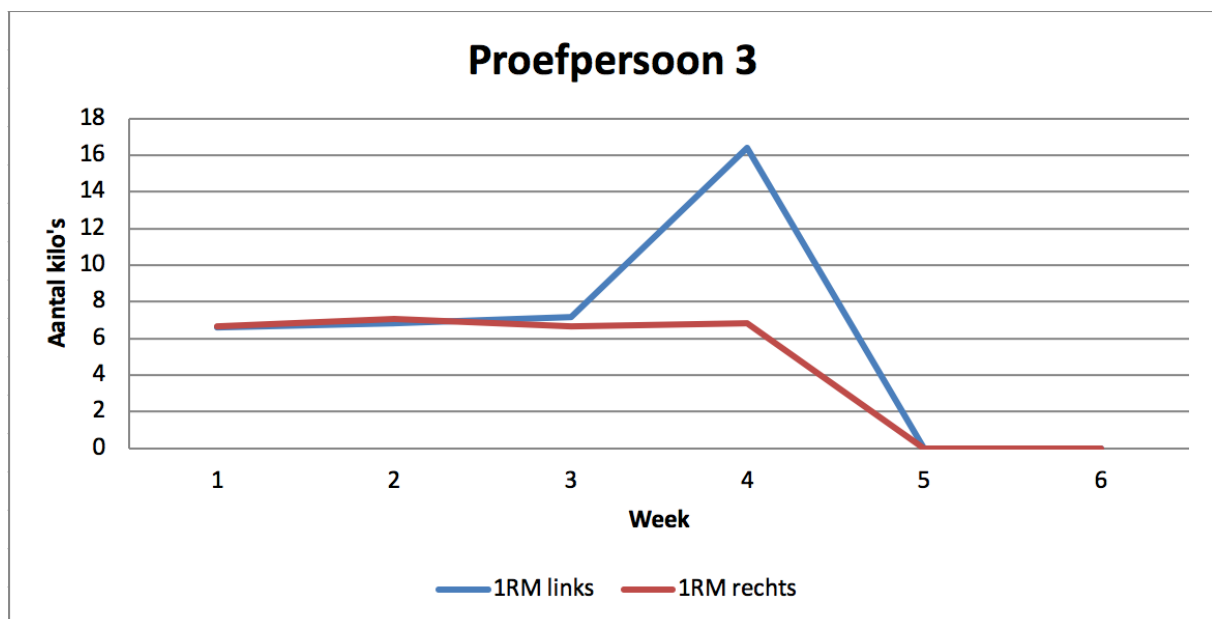
Figuur 1 1RM in kilogram proefpersoon 1.

In figuur 1 is de lijn van 1RM links een klein gedeelte te zien. Dit betekent dat de 1RM links en de 1RM rechts op alle meetpunten dezelfde waarden hadden, behalve in week vier. Het linkerbeen geeft tussen week drie en vier bijna dezelfde waarde. Ook week vier en week zes lijken een gelijke waarde te hebben. Het aantal kilogrammen bij deze persoon liggen allemaal onder de 1,0 kilogram. In week vijf heeft er geen meting plaats kunnen vinden, de proefpersoon was niet aanwezig op de test locatie. Dit is een meting met kwaliteit score -9.



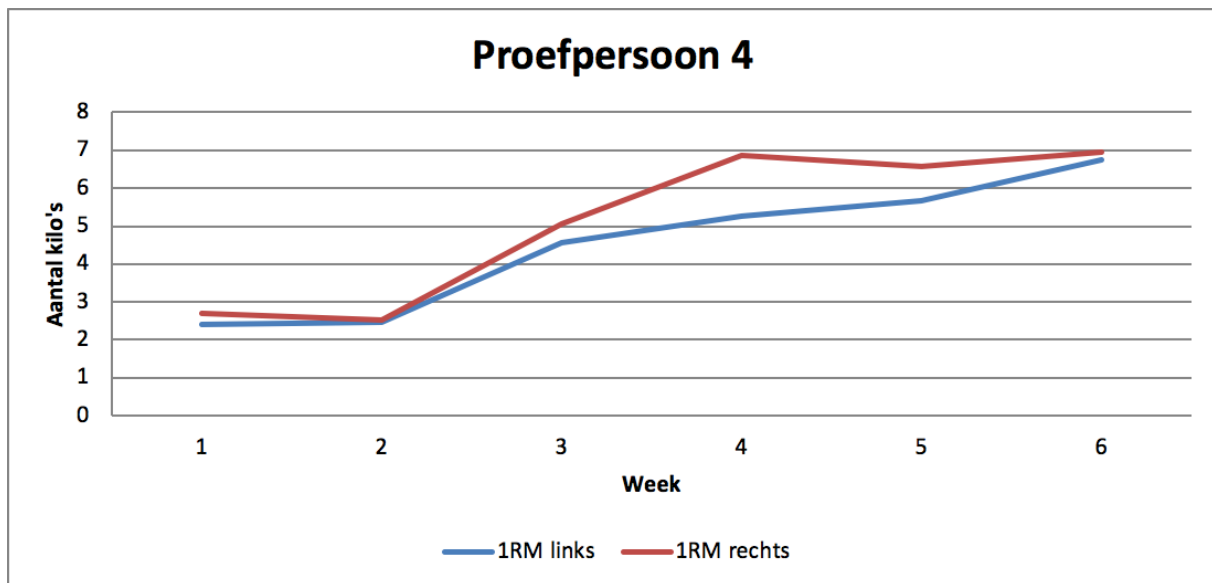
Figuur 2 1RM in kilogram proefpersoon 2.

In figuur 2 is te zien dat de lijnen heel dicht op elkaar liggen en elkaar kruisen van meting vier op meting vijf. Vanaf week drie is er weinig stijging in de lijn waar te nemen.



Figuur 3 1RM in kilogram proefpersoon 3.

In figuur 3 is te zien dat de lijnen bij meting één en twee bijna gelijk zijn. Bij meting vier is er een groot verschil tussen 1RM links en 1RM rechts te zien. Van week één tot en met week drie is er bij het linkerbeen bijna geen verschil in waarden. Het rechterbeen heeft een gelijke lijn van week één tot en met week vier. In week vijf en week zes hebben geen metingen kunnen plaatsvinden. De proefpersoon was niet aanwezig op de testlocatie. Dit zijn metingen met kwaliteit score -9.



Figuur 4 1RM in kilogram proefpersoon 4.

In figuur 4 is te zien dat de lijnen dicht bij elkaar liggen, maar nergens precies dezelfde waarden hebben. Wel is er bij meting vier een groter verschil te zien ten opzichte van de andere metingen. Vanaf week vier tot en met week zes is er bijna geen stijging of daling waar te nemen.

3.3.3. Resultaten 1RM in procenten, het aantal herhalingen en kilogrammen en de kwaliteit van de beweging

Figuur 5 tot en met 20 in bijlage 2 geven het aantal herhalingen, het aantal kilogrammen, het aantal procenten van de 1RM en de kwaliteit van de beweging weer. Er staan dertig meetpogingen afgebeeld in de figuren. Meetpoging één tot en met vijf is week één. Meetpoging zes tot en met tien is week twee. Meetpoging elf tot en met vijftien is week drie. Meetpoging zestien tot en met 20 is week vier. Meetpoging 21 tot en met 25 is week vijf. Meetpoging 26 tot en met 30 is week 6. De meetpogingen staan aangegeven op de horizontale as "Meting".

Wat opvalt in de metingen is dat er tussen de metingen van proefpersoon 1 en proefpersoon 3 veel verschil te zien is (figuur 5 en figuur 7); proefpersoon 3 maakt veel herhalingen. Tijdens de eerste meetpogingen waren dit al meer dan 20 herhalingen. Dit terwijl proefpersoon 1 al moeite had om meer dan vijf herhalingen te maken.

Proefpersoon 3 heeft bij alle meetpogingen een score lager dan 80 procent (figuur 11). Vergeleken met proefpersoon 1,2 en 4 is proefpersoon 3 de enige die lager dan 80 procent scoort op alle meetpogingen (figuur 9, figuur 10 en figuur 12).

Wat opvalt bij proefpersoon 1 is dat er zes keer een -9 scores te zien is met een cognitief probleem als uitleg bij de niet uitgevoerde meting (figuur 13). Bij proefpersoon 2 is juist te zien dat de kwaliteit score bij elke meetpoging hetzelfde is gescoord (figuur 14).

Als laatste valt op dat proefpersoon 1 de enige proefpersoon is wie geen MRC-score van 4 en 5 heeft behaald (figuur 17).

4. Discussie

4.1 Antwoord op de hoofdvraag

Dit onderzoek had als eerste doel om een protocol te ontwikkelen om kracht te meten bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV, gebaseerd op literatuuronderzoek en de ervaring van deskundigen. Het tweede doel was het bepalen van de uitvoerbaarheid van het ontwikkelde protocol bij deze doelgroep. De ontwikkelde krachttest is een combinatie van drie bestaande krachttesten: de GMFM, de MRC en de 1RM test en het protocol is gebaseerd op wetenschappelijke literatuur en de ervaring van deskundigen.^{20, 26, 27, 28} Daarnaast is er gekeken of er een leereffect zichtbaar was. Het is van belang om te weten of de proefpersonen tijd nodig hebben om de beweging van de test te leren en hoe lang deze leerperiode is.

De ontwikkelde krachttest blijkt een uitvoerbaar meetinstrument te zijn bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV, omdat alle deelnemers een meetbaar resultaat hebben geboekt binnen de zes weken. Het feit dat het ontwikkelde protocol kon worden uitgevoerd zonder dat er tussendoor aanpassingen hadden moeten plaatsvinden, geeft aan dat het meetinstrument goed aansluit op de doelgroep.

Uit de grafische resultaten in figuur 1 tot en met figuur 4 lijkt er sprake te zijn van een leereffect: in het begin lopen de 1RM waarden nog op en in de laatste weken is er geen verschil meer tussen twee opvolgende meetmomenten. Dit geeft mogelijk het einde van een leerperiode aan. Bij proefpersoon 2 en proefpersoon 4 is dit goed te zien in het lijndiagram (figuur 2 en figuur 4).

Door het gebruik van een kwaliteit score, gebaseerd op de GMFM, is er een goed beeld verkregen over de manier van uitvoeren. In bijlage 2, figuur 13 tot en met figuur 16, is te zien dat er veel meetbare pogingen zijn gedaan. Er waren negen -9 scores in totaal. Daarnaast is er gekeken naar de uitvoering van de beweging zelf, gebaseerd op de MRC. De uitvoering van de beweging scoort vaak een drie of hoger, zie bijlage 2 figuur 17 tot en met figuur 20. Dit geeft aan dat de proefpersoon zelfstandig spierkracht levert tijdens de test.

4.2 Vergelijking met literatuur

Uit de literatuur is weinig informatie te halen over het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV.

Een kleine hoeveelheid literatuur over het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV was een aanleiding om een nieuw meetinstrument te ontwikkelen, gebaseerd op literatuuronderzoek en ervaring van deskundigen. Voor deze doelgroep is er nog geen specifiek onderzoek gedaan naar het meten van Quadricepskracht. Er is nog geen uitvoerbaar meetinstrument gevonden voor het meten van de Quadricepskracht bij deze doelgroep. Er kan geen meting worden gedaan om te kijken of de spierkracht is toegenomen, afgenomen of gelijk is gebleven na een trainingstraject. Er is wel eerder onderzoek gedaan naar de spierkracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie I en II.²⁰ In dit onderzoek is er ook gebruik gemaakt van de LE 1RM. Dit bleek een uitvoerbaar meetinstrument voor mensen met een motorische beperking met GMFCS-classificatie I en II.²⁰ Dit gegeven vormde de aanleiding voor het feit dat de test is opgenomen in het ontwikkelde protocol. Om eerste bevindingen van het ontwikkelde meetinstrument te kunnen weergeven was het van belang om een uitvoerbaarheidsonderzoek te doen.

4.3 Sterke en zwakke punten binnen het onderzoek

Er zijn zowel sterke als zwakke punten binnen het onderzoek. Het eerste sterke punt is dat de beweging niet in ruglig maar in zit is uitgevoerd. In zit werkt de zwaartekracht tegen de kracht van de Mm. Quadriceps in. De MRC test is hierdoor goed te linken aan de beweging. De MRC test scoort de beweging ook op “tegen de zwaartekracht in” of “met manuele weerstand tegen de zwaartekracht in”. Daarnaast is zit een logische houding voor de proefpersonen. Zij zitten veel in een rolstoel.

Het tweede sterke punt is het gebruik van een bal in de vorm van een voetbalspel. De bal geeft een externe prikkel om de gewenste beweging uit te lokken. Er is bij elke meetpoging gebruik gemaakt van dezelfde bal. Hier is voor gekozen omdat de proefpersonen de bal gaan herkennen en hierbij de link kunnen leggen aan de beweging die van hen gevraagd wordt. Daarnaast is er elke keer met dezelfde bal getest om geen verschil te krijgen in het gewicht wat de proefpersonen moeten wegschoppen. Het motiveren van mensen met een verstandelijke beperking kan moeilijk zijn. Zonder bal, die ook een tactiele prikkel geeft, is de meting hoogst waarschijnlijk minder uitvoerbaar omdat de proefpersonen niet goed weten welke beweging verwacht wordt, mogelijk te weinig worden uitgedaagd en hierdoor niet het maximale aantal herhalingen zal maken tijdens de test. Door de spelvorm met de bal blijven de proefpersonen fanatiek tijdens de meetpogingen. Echter, het kan zijn dat de beweging niet zuiver is, omdat de proefpersoon te fanatiek wordt tijdens het wegschoppen van de bal. Er kunnen compensatiestrategieën toegepast worden door de proefpersoon, zoals flexie maken in de heup of rotatie maken in de romp. Door de bal in het midden, boven op de voeten te leggen zal de beweging in de goede richting worden uitgevoerd en worden compensatiestrategieën vermeden.

Een ander sterk punt van dit onderzoek is het includeren van vier proefpersonen op basis van de opgestelde inclusie- en exclusiecriteria. Deze vier proefpersonen verschillen onderling op het gebied van cognitie en spierkracht, terwijl ze alle vier aan de inclusiecriteria voldoen. Drie van de vier proefpersonen kunnen nog actief staan aan een tafel of tijdens een transfer. Twee van de vier proefpersonen kunnen nog volledige zinnen praten. De andere twee proefpersonen kunnen alleen “ja” of “nee” zeggen of helemaal niet spreken. Daarnaast is er verschil in visusbeperking. Drie van de vier proefpersonen zijn volledig blind, de laatste proefpersoon is zeer slechtziend. Ook de mate van de verstandelijke beperking heeft invloed op de test. Aan de hand van de kwaliteit score in bijlage 2, figuur 13 tot en met figuur 16, kan geconcludeerd worden dat het testen van de Quadricepskracht afhankelijk is van het verstandelijke niveau van de proefpersoon. Ook de leeftijd van de proefpersoon speelt mee: hoe ouder de proefpersoon, hoe minder leervermogen deze persoon nog heeft. Aan de hand van deze punten is te concluderen dat er veel verschillende proefpersonen vallen onder het kopje “visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV”, maar dat de ontwikkelde krachttest voor alle proefpersonen gebruikt kan worden. De ene proefpersoon zal alleen een langer leertraject hebben dan de ander, zie figuur 1 tot en met figuur 4.

Tijdens dit onderzoek was de kwaliteit score gebruikt als een aanvulling op de 1RM test. Dit is ook een sterk punt van het onderzoek. Met de kwaliteit score kan er worden bepaald of er een reële meting van de kracht kan worden verkregen. Dit wordt gescoord aan de hand van een vierpuntsschaal. Daarnaast is de -9 score, van de kwaliteit score, onderverdeeld in mogelijke oorzaken. Dit is een sterk punt van de kwaliteit score. Zo is punt één toegekend wanneer een proefpersoon niet aanwezig was door bijvoorbeeld ziekte of planning technische aspecten. Punt twee is toegekend wanneer er geen uitvoering van de beweging

plaats heeft gevonden door een laag cognitief niveau. De proefpersoon snapt niet wat er van hem/haar verwacht wordt. Het laatste punt is toegekend wanneer er geen uitvoering van de beweging heeft plaatsgevonden door een motorisch probleem. De proefpersoon snapt wat er van hem/haar verwacht wordt, maar kan dit moeilijk vertalen naar een beweging. De motoriek is niet goed genoeg ontwikkeld. Deze informatie is van belang om te bepalen waarom de test niet uitvoerbaar is.

Binnen dit uitvoerbaarheidsonderzoek is niet aan te tonen of verbeteringen van spierkracht waargenomen kunnen worden. Er is gekozen voor zes meetmomenten. Deze meetmomenten zijn verdeeld over zes weken. Dit is geen interventie maar een meting. Bij een trainingstraject zouden er meer meetmomenten gepland zijn binnen dezelfde periode. Dit is de reden dat er binnen dit uitvoerbaarheidsonderzoek gekeken is naar een eventueel leereffect en niet naar het waarnemen van verbetering op het gebied van spierkracht.

Het eerste zwakke punt van dit onderzoek is het uitvoeren van de knie extensie zelf. Vaak kan de knie extensie niet over de gehele beweging uitslag worden uitgevoerd. Vaak kunnen proefpersonen door spierspasmes van de hamstring niet zelfstandig de volledige bewegingsuitslag maken. De Mm. Quadriceps maakt de extensie beweging van de knie. Bij spierspasme van de Hamstrings zullen deze de extensie van de knie tegenhouden en juist flexie van de knie willen maken. Daarnaast is er knie extensie in zit gevraagd. In zit komen de Hamstrings sneller op rek dan in ruglig, dit komt omdat er tijdens zit flexie wordt gemaakt in de heupen. De origo en insertie van de Hamstrings komen hierbij verder uit elkaar te liggen waardoor er tijdens de knie extensie meer rek op de spier komt. Het zou kunnen dat de kracht in de Mm. Quadriceps hierdoor onderschat wordt. Anderzijds zou het ook kunnen dat door het regelmatig aanspannen van de Mm. Quadriceps, een inhiberende prikkel naar de hamstrings gaat, waardoor deze meer ontspannen. Dit is zou nader onderzocht kunnen worden.

Een bijkomend zwak punt is dat de proefpersonen vaak beide benen tegelijk strekken, als gevolg van aanwezige spasticiteit of door onvermogen om geïsoleerd te bewegen. Hierdoor is het linkerbeen al vermoeid geraakt, omdat het meebeweegt met het rechterbeen en anders om. Het rustmoment, dat ingebouwd is om de benen om de beurt te testen is hier dus niet effectief.

Een ander zwak punt zijn de vijf meetpogingen per meetmoment. De energie van de proefpersoon raakt op door de vele herhalingen tijdens de meting. Er kan niet oneindig getest worden. Door de vermoeidheid kan het bij meetpoging vijf lijken alsof de maximaalkracht is behaald, omdat er maar één herhaling wordt uitgevoerd. Dit zou betekenen dat de maximale spierkracht gemeten is. Echter wanneer je deze poging als eerste had gedaan, dan had de proefpersoon meerdere herhalingen kunnen uitvoeren. Ook kan het zijn dat de vijf meetpogingen niet gehaald worden. In de figuren in bijlage 2 is te zien dat er veel meetpogingen niet benut zijn. Daarnaast zorgen de vijf meetpogingen per meetmoment ervoor dat er 30 meetpogingen in totaal beschreven worden in de resultaten. Dit terwijl één meetpoging per week voldoende zegt.

4.4 Aanbeveling

Het testprotocol is gebaseerd op literatuuronderzoek en er is onderbouwd waarom er gekozen is voor de combinatie van de drie testen. Het is zeker nog nodig om vervolgonderzoek uit te voeren. De combinatie van testen zou kunnen worden voorgelegd aan experts op het gebied van kracht meten en aan experts op het gebied van mensen met een verstandelijke en visuele beperking. In een vervolgonderzoek kan bij een grotere groep een uitvoerbaarheidsonderzoek gedaan worden. Op deze manier kan er gekeken worden of dit meetinstrument voor alle mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV toepasbaar is. Een ander punt voor een vervolgonderzoek zou het aantal kilogrammen voor de 1RM test kunnen zijn. Proefpersoon 4 liet zien dat vijf kilogram eigenlijk een te licht gewicht was en dat de maximaalkracht daar niet mee bereikt kon worden. Een test waarbij de leg extension toegevoegd wordt met zwaardere gewichten zou een optie kunnen zijn om de maximale spierkracht bij dit soort proefpersonen te meten. Een laatste reden voor verder onderzoek zou kunnen zijn dat de leerperiode hier niet goed onderzocht kon worden. In de zes metingen is een leereffect waar te nemen bij proefpersoon 2 en proefpersoon 4. Daar in tegen hebben proefpersoon 1 en proefpersoon 3 geen einde leertraject kunnen bereiken. In een vervolgonderzoek zou daarom de testperiode verlengt kunnen worden om een beter beeld te krijgen van de tijd die nodig is om een beweging aan te leren. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of de ontwikkelde krachttest valide en betrouwbaar is.

5. Conclusie

Uit de literatuur komt naar voren dat er meerdere meetinstrumenten worden gebruikt voor het meten van spierkracht bij kwetsbare doelgroepen. Een uitvoerbaar meetinstrument voor het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV, is niet beschreven in de literatuur. Gebaseerd op het literatuuronderzoek en de mening van deskundigen is een protocol opgesteld. Uit het uitvoerbaarheidsonderzoek van het ontwikkelde protocol blijkt dat de krachttest voor de Mm. Quadriceps uitvoerbaar is bij de te onderzoeken doelgroep. De resultaten geven weer dat de proefpersonen de beweging konden uitvoeren en dat er ook daadwerkelijk kracht gemeten kon worden. Echter, de uitvoerbaarheid is wel afhankelijk van het verstandelijke niveau van de proefpersoon.

6. Referenties

1. World Health Organization (WHO). Mental Health: New Understanding, New Hope. Geneva 2001.
2. Wullink M. Towards an inclusive society; health- care for people with intellectual disability. Maastricht: Universitaire Pers Maastricht 2010.
3. Kwartel AJJ van der. Brancherapport Gehandicaptenzorg 2008. Utrecht: Prismant, 2009.
4. Vugteveen J, Putten van der AAJ, Vlaskamp C. Inventarisatieonderzoek mensen met ernstige meervoudige beperkingen. Prevalentie en karakteristieken. Stichting Kinderstudies, Groningen 2014.
5. Hermans H, Evenhuis HM, Multimorbidity in older adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities* 2014; 35: 776–83.
6. Van Schrojenstein Lantman-de Valk HMJ, Walsh PN. Managing health problems in people with intellectual disabilities. *BMJ* 337 2008.
7. World Health Organization (WHO). International classification of functioning, disability and health. Geneva 2001.
8. Splunder J van, Stilma JS, Bernsen RM, Evenhuis HM. Prevalence of visual impairment in adults with intellectual disabilities in the Netherlands: Cross-sectional study. *Eye (London)* 2006; 20(9); 1004–1010.
9. Hilgenkamp TIM, Wijck R van, Evenhuis HM. (Instrumental) activities of daily living in older adults with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities* 2011; 32(5); 1977–1987.
10. Evenhuis HM, Sjoukes L, Koot HM, Kooijman AC. Does visual impairment lead to additional disability in adults with intellectual disabilities? *Journal of Intellectual Disability Research* 2009; 53(1); 19–28.
11. Dijkhuizen A, Hilgenkamp TIM, Krijnen WP, Schans CP van der, Waninge A. The impact of visual impairment on the ability to perform activities of daily living for persons with severe/profound intellectual disability. *Research in developmental disabilities* 2015; 48 (2016); 35-42.
12. Vinciguerra M, Musaro A, Rosenthal N. Regulation of muscle atrophy in aging and disease. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 2010; 694; 211–233.
13. Damiano DL, Quinlivan J, Owen BF, Shaffrey M, Abel MF. Spasticity versus strength in cerebral palsy: relationships among involuntary resistance, voluntary torque, and motor function. *Eur J Neurol* 2001; 8; 40–9.
14. Newman AB, Kupelian V, Visser M. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *Journals of Gerontology Series A* 2006; 61; 72–77.
15. Boonyarom O, Inui K. Atrophy and hypertrophy of skeletal muscles: Structural and functional aspects. *Acta Physiologica* 2006; 188(2); 77–89.
16. Bassey EJ, Fiatarone MA, O'Neill EF, Kelly M, Evans WJ, Lipsitz LA. Leg extensor power and functional performance in very old men and women. *Clinical Science (London)* 1992; 82(3); 321–327.
17. Waninge A, Rook RA, Dijkhuizen A, Gielen E, Schans CP van der. Feasibility, test-retest reliability and interrater reliability of the Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in persons with profound intellectual and multiple disabilities. *Research in Developmental Disabilities* 2011; 32(2); 613-620.

18. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, Russel DJ, Walter SD, Wood EP, Raina PS, Galuppi BE. Validation of a Model of Gross Motor Function for Children With Cerebral Palsy. *Physical Therapy* 2000; 80(10); 974-985.
19. Gorter JW. Gross Motor Function Classification System (Dutch translation). Utrecht: Revalidatiecentrum De Hoogstraat 2001.
20. Dijkhuizen A, Douma RK, Krijnen WP, Schans CP van der, Waninge A. Measuring Quadriceps strength in adults with severe or moderate intellectual and visual disabilities: Feasibility and reliability. *J Appl Res Intellect Disabil* 2018; 00; 1–8.
21. Woittiez I, Ras M, Oudijk D. IQ met beperkingen. De mate van verstandelijke handicap van zorgvragers in kaart gebracht. Sociaal Cultureel Planbureau. Den Haag, 2012.
22. Preedy VR, Watson RR. Gross Motor Function Classification System. *Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures*. Springer, New York, NY 2010; 4218-4218.
23. Morree JJ, Jongert MWA, Poel G van der. Inspanningsfysiologie, oefentherapie en training. Bohn Stafleu van Loghum, Houten, 2006.
24. Engelen E van. Handkijpkracht/ Hand-held dynamometer (HHD). Meetinstrumenten in de zorg 2012.
25. Peter WFH, Jansen MJ, Bloo H, Dekker-Bakker LMMCJ, Dilling RG, Hilberdink WKHA, Kersten-Smit C, Rooij M de, Veenhof C, Vermeulen HM, Vos I de, Vliet Vlieland TPM. KNGF-richtlijn Artrose Heup-knie. Supplement Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2010.
26. Damiano DL, Vaughan CL, Abel MF. Muscle response to heavy resistance exercise in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1995; 37; 731-739.
27. Damiano DL, Abel MF. Functional Outcomes of Strength Training in Spastic Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79; 119-125.
28. Salavati M, Krijnen WP, Rameckers EAA, Looijestijn PL, Maathuis CGB, Schans CP van der, Steenberg B. Reliability of the modified Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) for children with both Spastic Cerebral Palsy and Cerebral Visual Impairment: A preliminary study. *Research in Developmental Disabilities* 2015; 45-46; 32-48.
29. Russell DJ, Rosenbaum PL, Gowland C, Hardy S, Lane M, Plews N, McGavin H, Cadman D, Jarvis S. Manual for the Gross Motor Function Measure. Hamilton: McMaster University 1992.
30. Shi W, Wang S, Liao Y, Yang H, Xu X, Shao X. Reliability and Validity of the GMFM-66 in 0- to 3-Year-Old Children with Cerebral Palsy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 2006; 8(2); 141-147.
31. Paternostro-Sulga T, Stieger-Grim M, Posch M, Schuhfried O, Vacariu G, Mittermaier C, Bittner C, Fialka-Moser V. Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. *J Rehabil Med*. 2008; 40(8); 665-671.
32. Vanpee G, Hermans G, Segers J, Gosselink R. Assessment of limb muscle strength in critically ill patients: a systematic review. *Crit Care Med*. 2014; 42(3); 701-711.
33. Levinger I, Goodman C, Hare DL. The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. *J Science Med Sport* 2009; 12; 310-316.

34. Verdijk LB, Loon L van, Meijer K, Savelberg HH. One-repetition maximum strength test represents a valid means to assess leg strength in vivo in humans. J Sports Sci. 2009; 27(1); 59-68.
35. Gunst S. Maatwerk in de zorg voor verstandelijk beperkten. TPO de Praktijk 2017; 12; 20-23.
36. Groot M de, Riet L. De intra- en interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de Hand Held Dynamometer. Krachtmeting van de Mm. Quadriceps bij verstandelijk gehandicapte personen. Hogeschool Utrecht 2011.

Bijlage 1: Protocol aangepaste krachtmeting van de Mm. Quadriceps bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking met GMFCS-classificatie IV³⁶

Algemene informatie

Het protocol geeft informatie over het uitvoeren van een Quadriceps krachtmeting bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking in GMFCS-classificatie IV. Het is een samengestelde krachttest waarbij drie bestaande krachttesten zijn geselecteerd aan de hand van een literatuuronderzoek. De geïmplementeerde krachttesten zijn de Gross Motor Function Measure (GMFM), de Medical Research Council scale (MRC) en de Leg extension 1 Repetition Maximaal test (LE 1RM). Daarnaast is de ervaring van fysiotherapeuten en bewegingsagogen, ten aanzien van de instructies naar de cliënt, in dit document opgenomen.

Materiaal

Er wordt gebruik gemaakt van enkelgewichten. Deze enkelgewichten kunnen met klittenband worden bevestigd aan de enkel van de cliënt. De gewichten waarmee getest wordt zijn: 1,2,3,4 of 5 kilogram. Door middel van twee 2 kilogram en één 1 kilogram gewicht zullen deze kilogrammen om de enkel worden bevestigd. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een bal om een spelvorm toe te voegen aan de meting.

Uitgangshouding

De cliënt zit in de rolstoel. De voetplaat is hierbij omhoog en eventueel wat naar achter geklapt. Hierbij zijn de knieën in 90 graden flexie en de voeten los van de ondergrond. Tijdens de test moeten de billen op het zitvlak blijven en er mag niet worden geholpen met de armen/handen. De cliënt mag kleding en schoenen aanhouden. Wanneer hiervoor gekozen wordt moet de cliënt elke meting zijn/haar kleding en schoenen aanhouden. De fysiotherapeut zit op een kruk tegenover de cliënt. De fysiotherapeut helpt manueel mee met het inzetten van de beweging wanneer nodig. Dit als begeleiding bij de visuele beperking. Daarnaast geeft de therapeut een externe prikkel door de bal tegen de voet te houden. Het is de bedoeling dat de cliënt knie extensie maakt om zo de Quadricepskracht te meten volgens het LE 1 RM-principe.

Instructie

We gaan meten hoe sterk je benen zijn. Laat maar zien hoe sterk je spieren zijn, geef alle kracht die je hebt. Ik doe straks een gewichtje om je enkel en daarna mag jij je tenen in de lucht gooien (bij cliënt voor doen zonder gewicht). Kun je de beweging zelf maken? Ik ga nu het gewichtje om je enkel doen, voel eerst maar even (na het voelen de beweging nog een keer bij de cliënt voordoen). Nu mag je een keer oefenen. Gooi je tenen maar zo hoog mogelijk in de lucht. Kun je ook tegen een bal schoppen? Dan gaan we voetballen. Probeer de bal maar weg te schoppen. Zo hard je kunt.

Aanmoediging

Aan het begin van de meting tel je 1,2,3 START. Daarna moedig je aan door hup-hup-hup/ kom op, hoger, hoger/ Je kunt het, kom op/ Nog een keer, je tenen zo hoog mogelijk in de lucht gooien/ Je kunt nog harder schoppen/ Schop maar tegen de bal/ Het gaat super goed, nog een keer.

Positie enkelgewicht

De enkelgewichten worden vlak boven de malleoli van de enkel, net boven de schoenrand vastgemaakt. De enkel gewichten mogen bij beweging niet verschuiven.

Uitvoering van de test

De cliënt en de fysiotherapeut zitten in de aangegeven uitgangshouding. Het enkelgewicht zit vast net boven de enkel. Het mag niet verschuiven tijdens de beweging. De beweging wordt eerst voorgedaan bij de cliënt zonder dat er gewicht aan de enkel hangt. Hierna wordt gevraagd om de beweging zelf te maken. Vervolgens wordt de beweging voorgedaan met enkelgewicht. Met het enkelgewicht om wordt er eerst een oefenpoging gedaan. Hierna zullen maximaal vijf metingen worden verricht waarbij de cliënt zo vaak mogelijk een bal weg moet schoppen. Tel 1,2,3 START om de oefening te beginnen. Moedig vervolgens aan op de aangegeven manieren om de cliënt te motiveren. Het doel is om de maximale spierkracht te testen in een spelvorm. Dat betekent dat de cliënt maar één keer het been kan strekken. Herhalingen van de beweging zijn dus niet mogelijk. Wanneer er bij testpoging één gebruik wordt gemaakt van een 1 kilogram enkelgewicht en de cliënt kan de beweging hierbij vijf keer uitvoeren, dan wordt er bij testpoging twee gebruik gemaakt van een 2 kilogram enkelgewicht. Zowel de linker- als de rechterzijde zal worden getest om verschil in spierkracht te kunnen waarnemen. Tijdens de meting wordt er een stappenplan gevolgd voor het scoren van de Quadricepskracht (zie onderstaande tabel). Er wordt gescoord op de mate van uitvoering, een score voor de beweging zelf en de uiteindelijke score vanuit het 1RM principe. Het onderzoek is opgezet in een spelvorm. Er is gekozen om een bal in het spel te betrekken om de cliënt te laten voetballen. Op deze manier voeren cliënten sneller de gewenste beweging uit en krijgen ze een externe prikkel van de bal waardoor ze de beweging beter snappen. De cliënt schopt tegen de bal en maakt hierbij knie extensie.

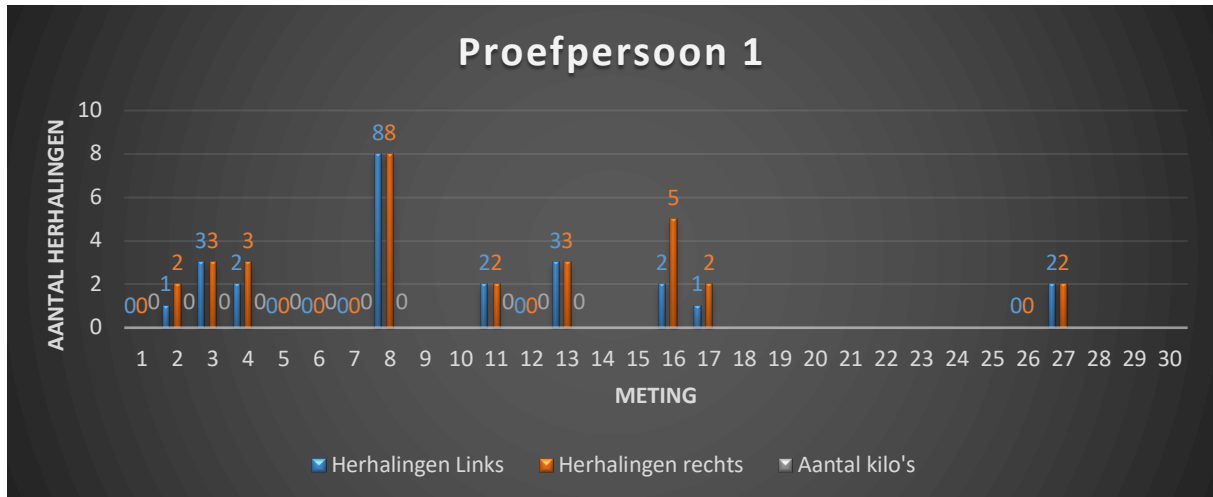
Stap	Stap 1: Uitvoering	Stap 2: Beweging	Stap 3: Spierkracht	Enkelgewichten in het onderzoek bij stap 3
Gebaseerd op	De GMFM test	De MRC test	De LE 1RM test	Inschatting naar aanleiding van ervaring van deskundigen
Score	-9: Geen meting; 1: Aanzet tot uitvoering (te weinig kracht); 2: Gedeeltelijke uitvoering; 3: Volledige uitvoering maar niet meetbaar; 4: Volledige uitvoering en meetbaar. Onderverdeling bij score -9: 1: Niet aanwezig; 2: Geen uitvoering door cognitief probleem (begrip); 3: Geen uitvoering door motorisch probleem (wel begrip maar moeilijk te vertalen naar een beweging).	0: Geen contractie; 1: Wel contractie maar geen beweging; 2: Beweging met manuele ondersteuning tegen de zwaartekracht in; 3: Beweging zelfstandig tegen de zwaartekracht in; 4: Beweging tegen lichte weerstand; 5: Beweging tegen zware weerstand.	Holten diagram Het aantal herhalingen van de beweging bij het gewicht geeft in het Holten diagram aan op hoeveel procent van de totale spierkracht de test is uitgevoerd.	1 kilogram 2 kilogram 3 kilogram 4 kilogram 5 kilogram

Referenties protocol

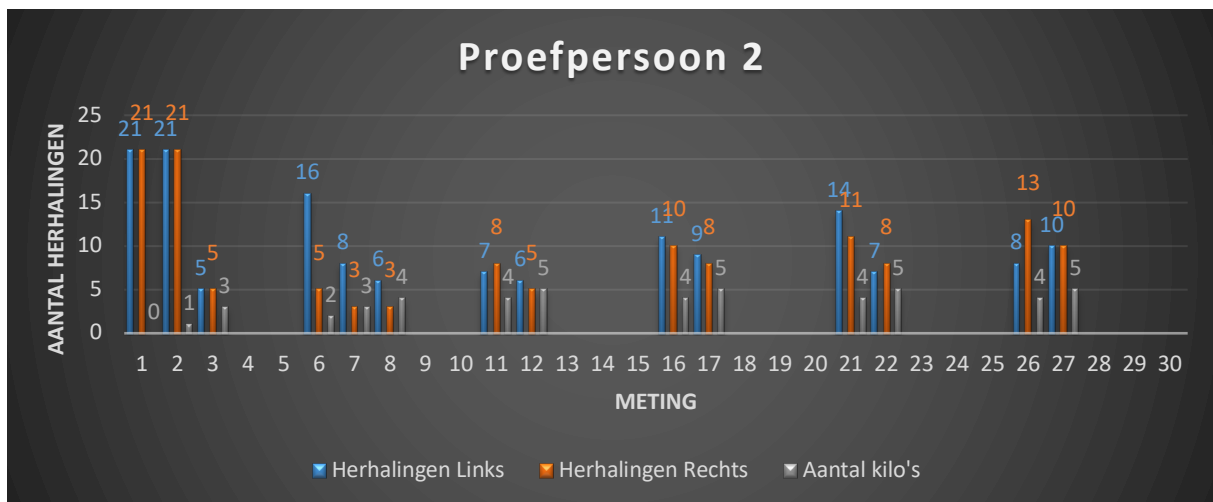
- Groot M de, Riet L. De intra- en interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de Hand Held Dynamometer. Krachtmeting van de Mm. Quadriceps bij verstandelijk gehandicapte personen. Hogeschool Utrecht 2011.
- Morree JJ, Jongert MWA, Poel G van der. Inspanningsfysiologie, oefentherapie en training. Bohn Stafleu van Loghum, Houten, 2006
- Peter WFH, Jansen MJ, Bloo H, Dekker-Bakker LMMCJ, Dilling RG, Hilberdink WKHA, Kersten-Smit C, Rooij M de, Veenhof C, Vermeulen HM, Vos I de, Vliet Vlieland TPM. KNGF-richtlijn Artrose Heup-knie. Supplement Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2010.
- Russell DJ, Rosenbaum PL, Gowland C, Hardy S, Lane M, Plews N, McGavin H, Cadman D, Jarvis S. Manual for the Gross Motor Function Measure. Hamilton: McMaster University 1992.

Bijlage 2: Resultaten van het uitvoerbaarheidsonderzoek

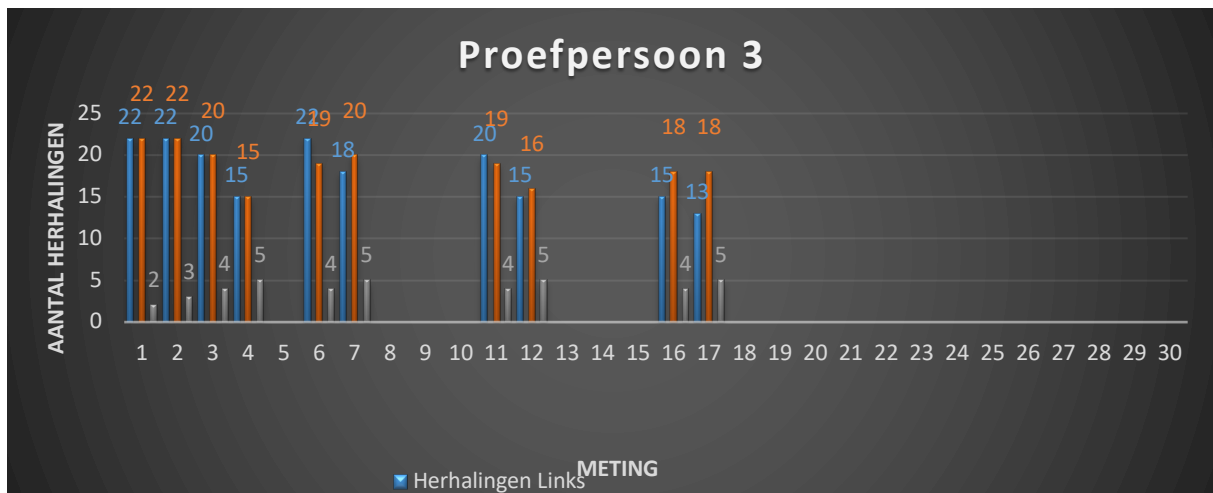
In figuur 5 tot en met figuur 8 in bijlage 2 is te zien hoeveel herhalingen, met hoeveel kilogram enkelgewichten er is behaald door de proefpersonen per meetpoging. Dit is weergegeven voor zowel de linker- als de rechterzijde. Zowel de linkerzijde, de rechterzijde als de aantal kilogrammen zijn weergegeven met een staaf. Op de verticale as is het aantal herhalingen te zien en op de horizontale as zijn de metingpogingen weergegeven.



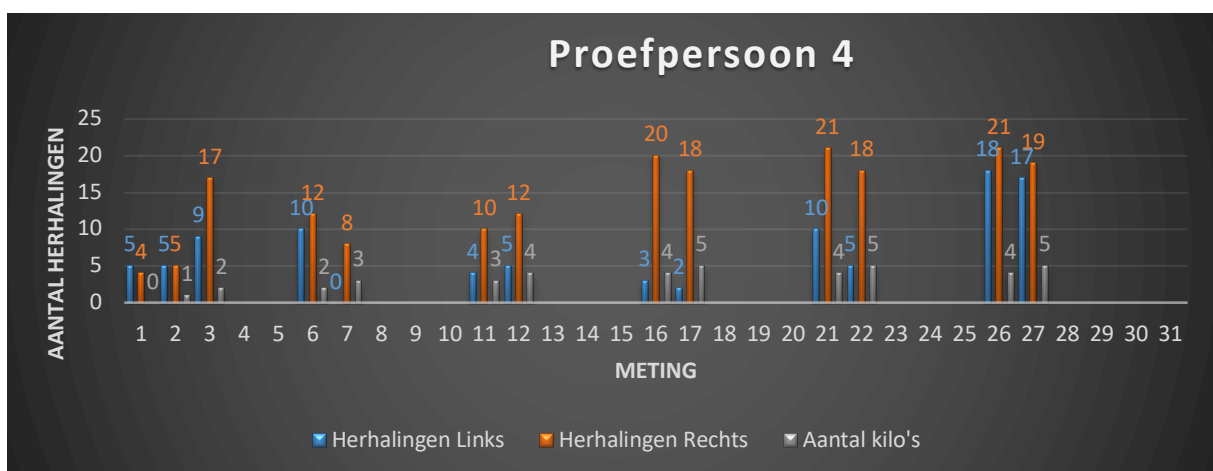
Figuur 5 Aantal herhalingen en kilogrammen proefpersoon 1.



Figuur 6 Aantal herhalingen en kilogrammen proefpersoon 2.

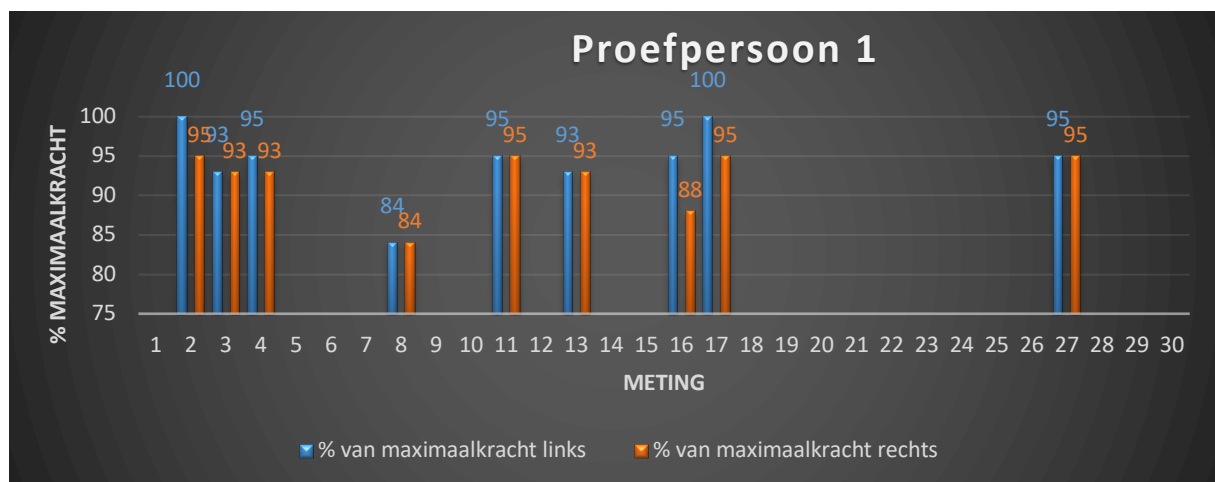


Figuur 7 Aantal herhalingen en kilogrammen proefpersoon 3.

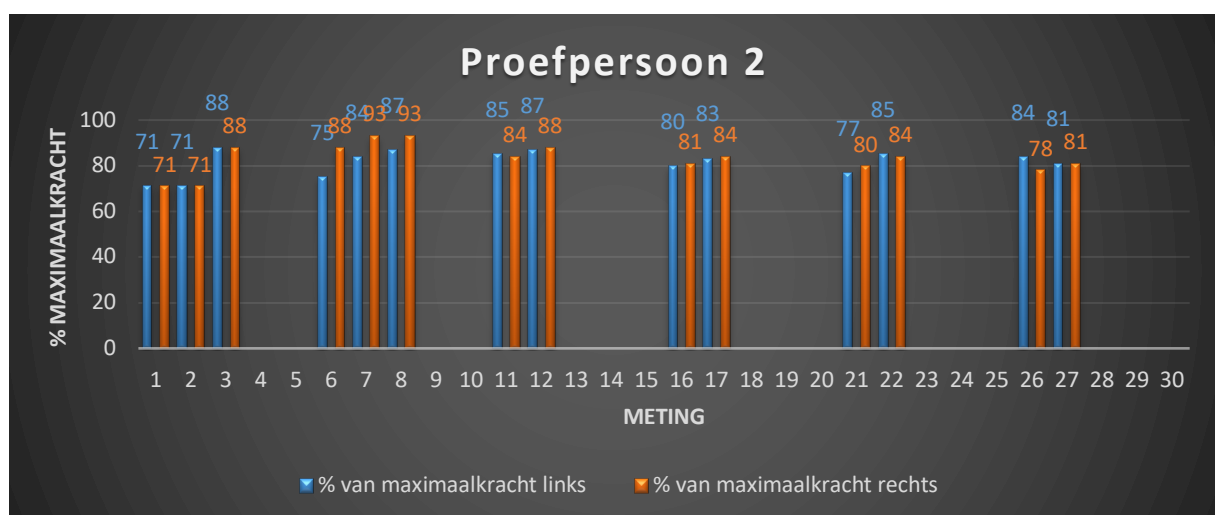


Figuur 8 Aantal herhalingen en kilogrammen proefpersoon 4.

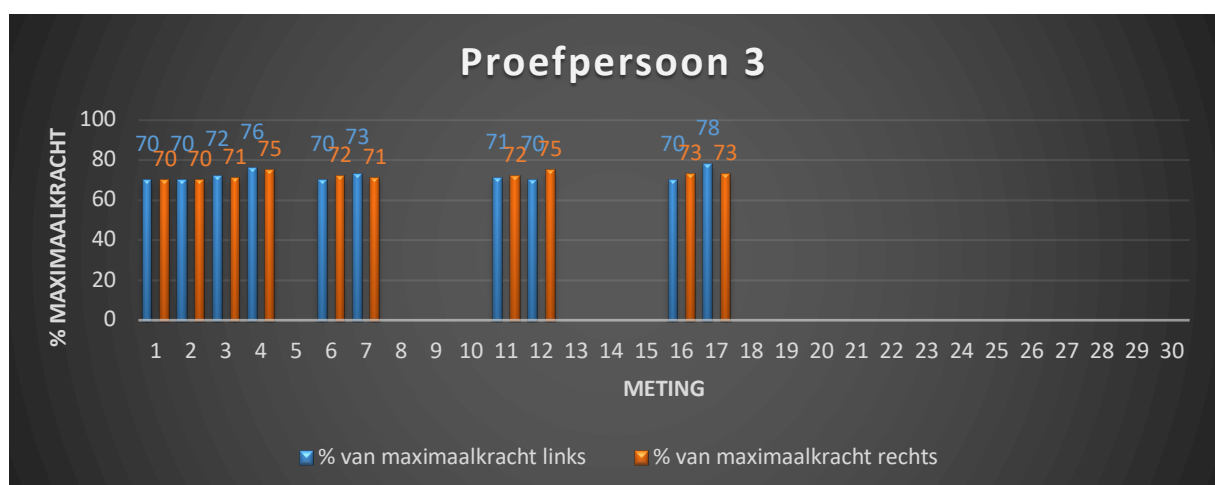
In figuur 9 tot en met figuur 12 is te zien hoeveel procent van de maximaalkracht er is geleverd per meetpoging. Hier zijn zowel de linkerzijde als de rechterzijde afgebeeld. Op de verticale as zijn de procenten van de maximaalkracht weergegeven. Op de horizontale as zijn de meetpogingen weergegeven.



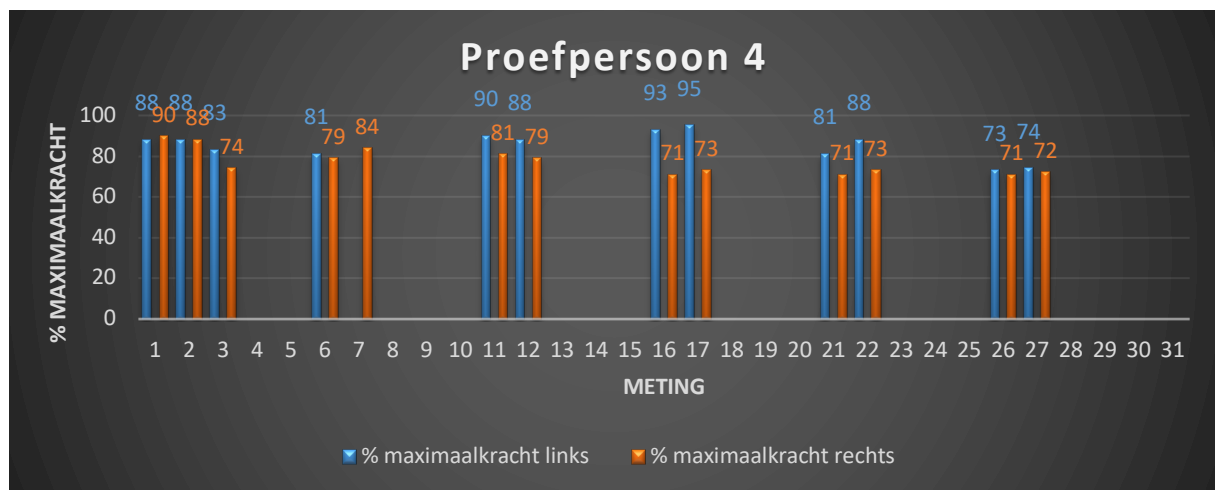
Figuur 9 % van de maximaalkracht proefpersoon 1.



Figuur 10 % van de maximaalkracht proefpersoon 2.



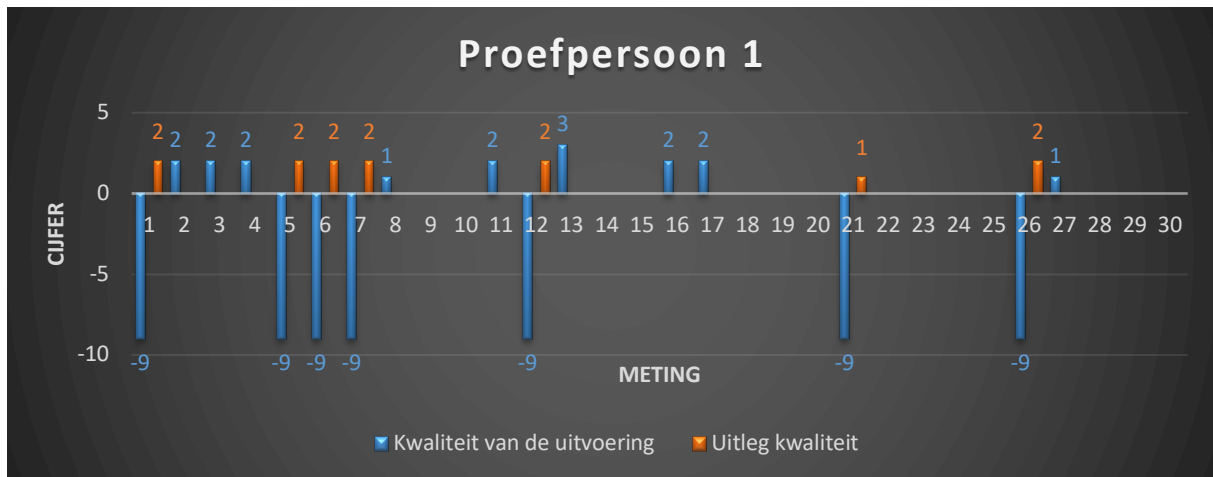
Figuur 11 % van de maximaalkracht proefpersoon 3.



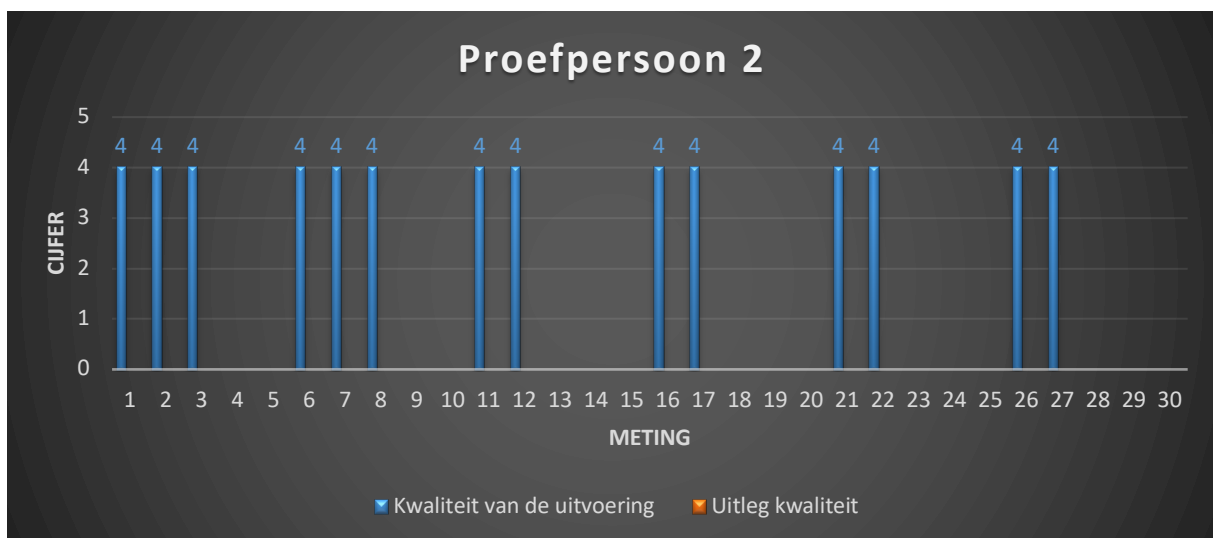
Figuur 12 % van de maximaalkracht proefpersoon 4.

In figuur 13 tot en met figuur 16 is te zien wat de scores zijn van de kwalitatieve meting over de uitvoering van de beweging. Het cognitieve en motorische aspect van de oefening. Ook wel stap 1 in het stappenplan van het onderzoek, zie tabel 1. Zo is onder meer te zien welke proefpersoon, bij een bepaalde meetpogingen een -9 score heeft behaald en wat de -9 score voor een betekenis heeft. De uitleg van de kwaliteit geeft het volgende aan:

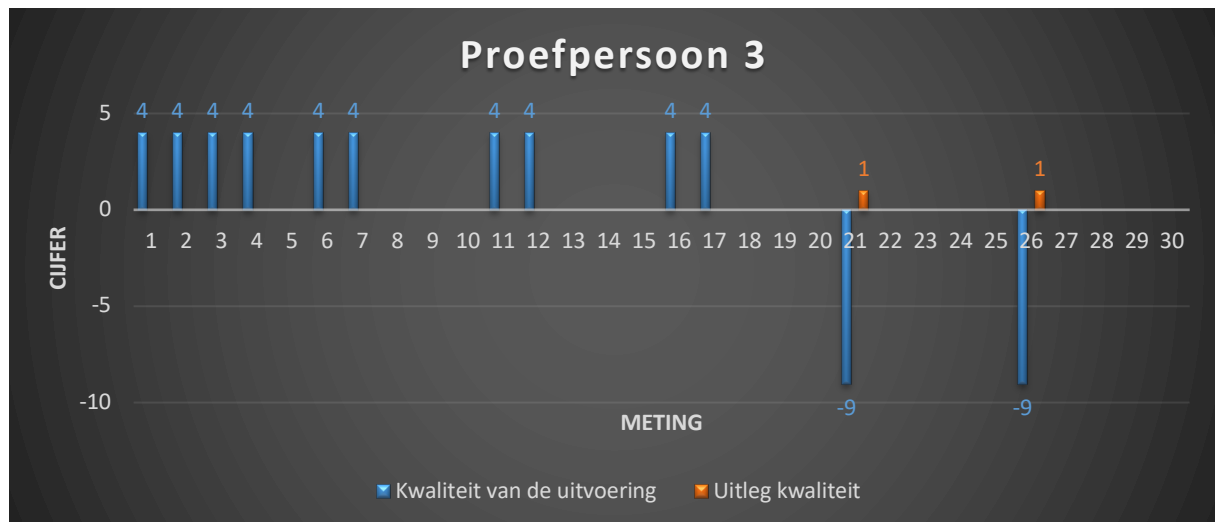
- 1: Niet aanwezig;
- 2: Geen uitvoering door cognitief probleem (begrip);
- 3: Geen uitvoering door motorisch probleem (wel begrip maar moeilijk te vertalen naar een beweging).



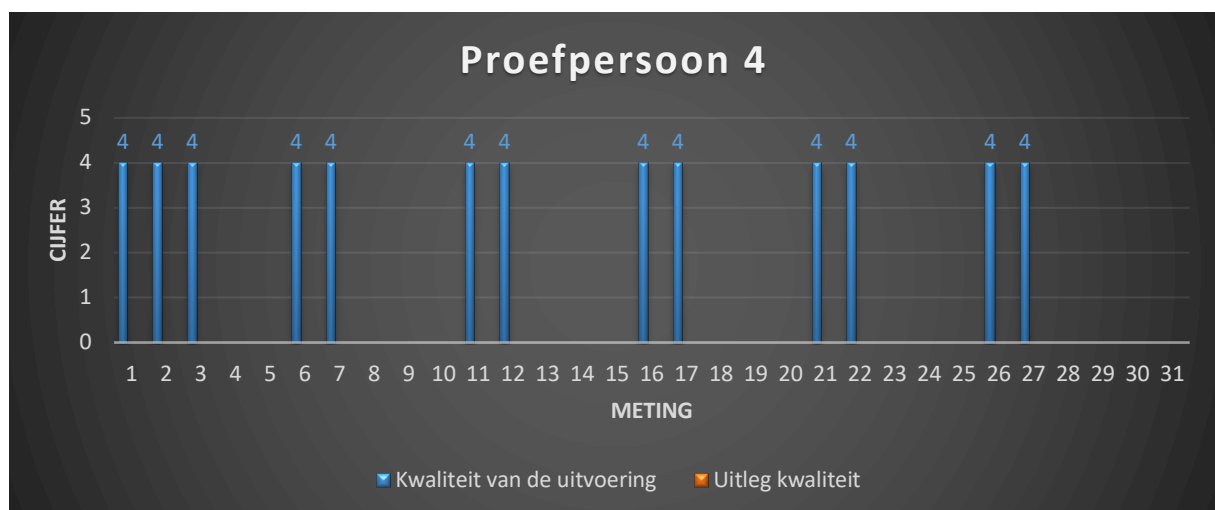
Figuur 13 Kwaliteit score van de uitvoering met uitleg cijfer proefpersoon 1.



Figuur 14 Kwaliteit score van de uitvoering met uitleg cijfer proefpersoon 2.

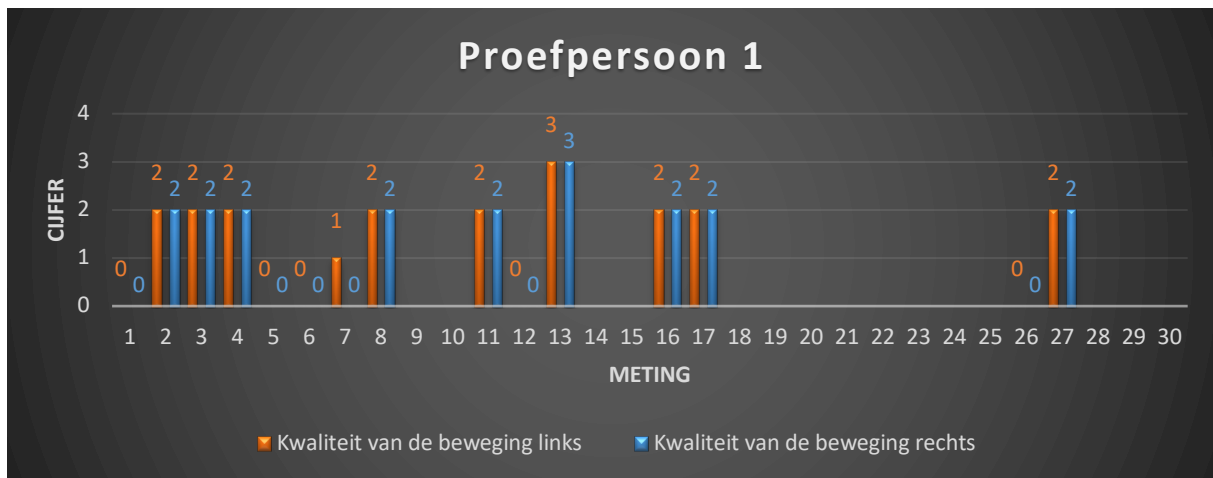


Figuur 15 Kwaliteit score van de uitvoering met uitleg cijfer proefpersoon 3.

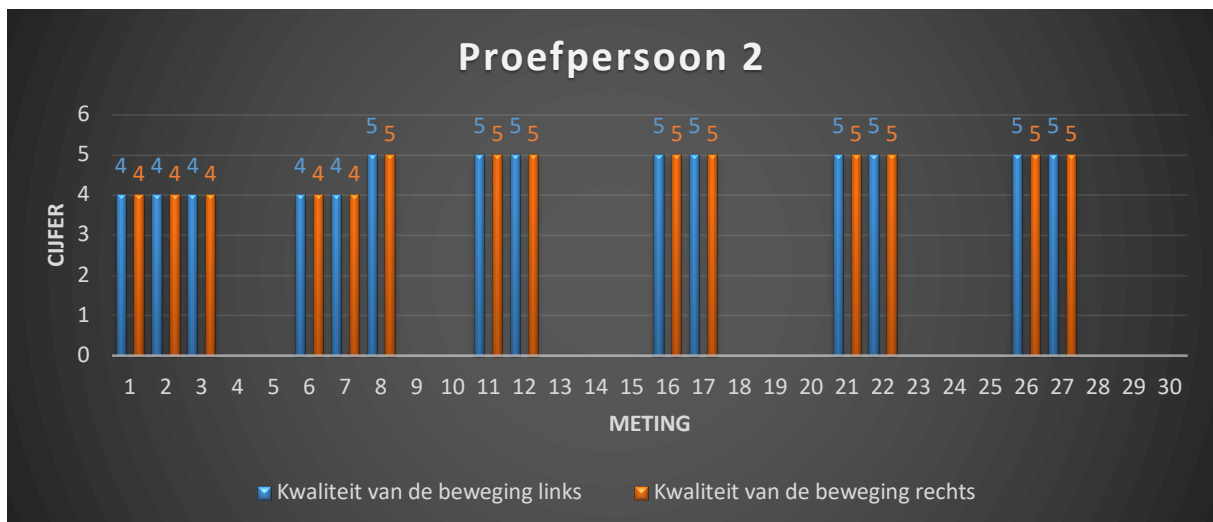


Figuur 16 Kwaliteit score van de uitvoering met uitleg cijfer proefpersoon 4.

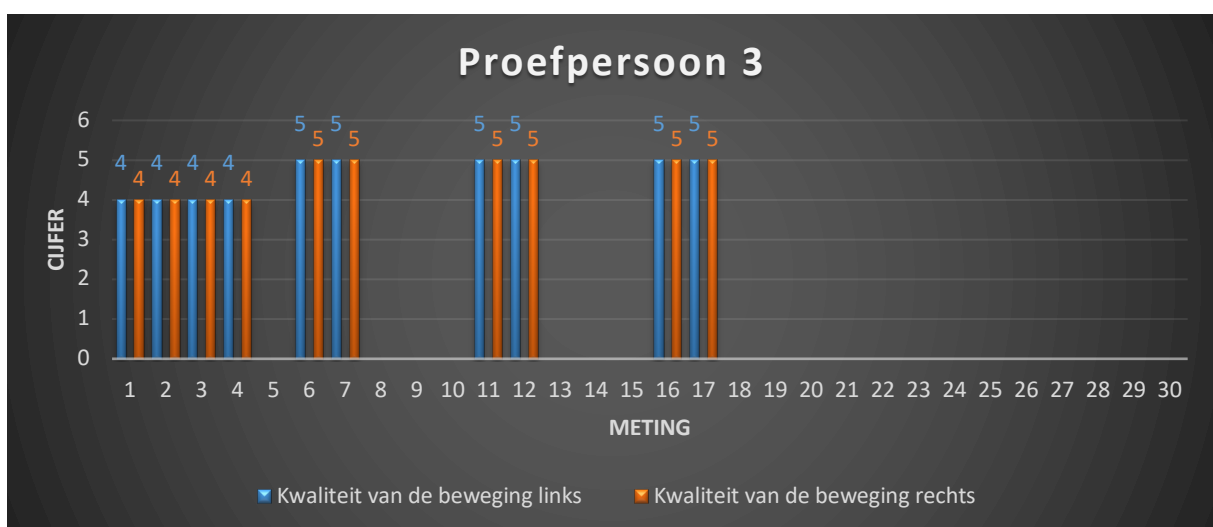
In figuur 17 tot en met figuur 20 is te zien wat de scores zijn van de kwalitatieve meting over de beweging. De uitvoering van de beweging en de spieraanspanning. Ook wel stap 2 in het stappenplan van het onderzoek, zie tabel 1.



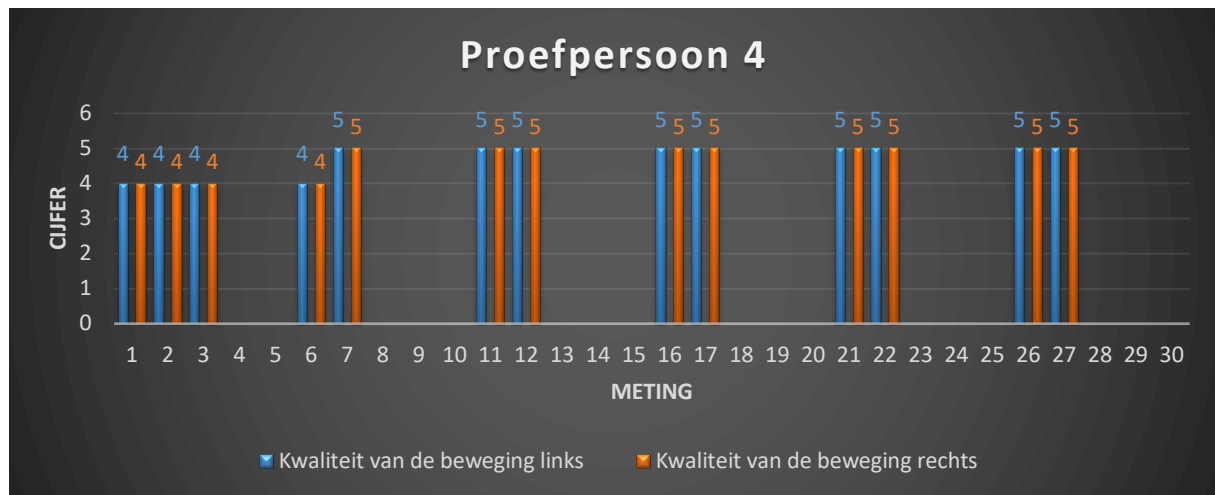
Figuur 17 Kwaliteit score van de beweging proefpersoon 1.



Figuur 18 Kwaliteit score van de beweging proefpersoon 2.



Figuur 19 Kwaliteit score van de beweging proefpersoon 3.



Figuur 20 Kwaliteit score van de beweging proefpersoon 4.

Bijlage 3: Medisch Ethische Toetsing

Protocol Ethische toetsing onderzoek door studenten

Werkgroep Medisch Ethische Toetsing, juli 2013

Inleiding

Binnen het onderwijs van de Academie voor Gezondheidstudies (SAGZ) en de Academie voor Verpleegkunde (SAVK) wordt door studenten praktijkgericht onderzoek uitgevoerd waarin proefpersonen participeren. Dit maakt dat aan zorgvuldigheidseisen en wetgeving moet worden voldaan. Een deel van het uitgevoerde onderzoek kan vallen onder de Wet Medisch Wetenschappelijk Onderzoek met mensen (WMO) wat een investering in tijd en kosten met zich meebrengt. Het protocol Ethische toetsing onderzoek door studenten moet dit voorkomen, aangezien de student een beperkte tijdsduur beschikbaar heeft voor (afstudeer)onderzoek. Daarnaast reflecteert de student middels het protocol kritisch op de onderzoeksopzet.

Door onderstaand protocol te doorlopen verantwoordt de student het onderzoek richting opdrachtgever, deelnemer en begeleidend docent met correcte toepassing van wet- en regelgeving. Het protocol is een interpretatie van de geldende regels. Het is van toepassing op studenten van bacheloropleidingen. Voor onderzoekers anders dan studenten gelden andere procedures.

Protocol Ethische toetsing onderzoek door studenten

Binnen het protocol treden de eerste en tweede begeleider op als eindverantwoordelijken voor het onderzoek (1^e safe), de Ethische Toetscommissie SAGZ/SAVK kan geraadpleegd worden op initiatief van de begeleidend docent (2^e safe).

Stap I

1. De student toetst de onderzoeksvraag en -opzet aan de hand van het *Stroomdiagram WMO-toetsing* in bijlage 1 om te achterhalen of toetsing volgens de WMO nodig is. De site www.onderzoekswijs.nl geeft hierbij meer informatie.

Mogelijke uitkomsten stroomdiagram:

- a. Toetsing is niet nodig → door naar stap II;
- b. Toetsing volgens Toetsingskader niet-WMO-plichtig onderzoek is nodig → door naar stap II. Bij twijfel informeert de student de begeleidend docent, die vervolgens de Ethische Toetsingscommissie SAGZ/SAVK raadpleegt;
- c. Toetsing volgens WMO is nodig → door naar stap III.

Stap II

1. De student beschrijft en verantwoordt de onderzoeksvraag- en opzet aan de hand van het *Schema Zorgvuldigheidsmaatregelen Onderzoek* in bijlage 2. Om aan alle voorwaarden voor onderzoek te kunnen voldoen ontvangt de student actuele informatie uit wet- en regelgeving van de docent:
 - a. Uitwerking WMO
 - b. Richtsnoer Good Clinical Practise
 - c. Model informatiebrief deelnemers
 - d. Gedragscode verzet: geriatrische patiënten
 - e. Handleiding Wet Bescherming Persoonsgegevens

In het schema wordt ingegaan op 1) privacy/anonimiteit, 2) informatie en toestemming, 3) mogelijke schadelijke effecten en 4) afweging voor- en nadelen. Het

schema heeft als doel de student kritisch te laten reflecteren op de onderzoeksopzet, eventuele hiaten hierin op te sporen en input te leveren aan de begeleiding;

2. Wanneer uit stap I blijkt dat toetsing niet nodig is, doorloopt de student alsnog stap II om te checken of aan alle voorwaarden voor onderzoek is voldaan;
3. De begeleidend docent checkt het schema *Zorgvuldigheidsmaatregelen*

Onderzoek

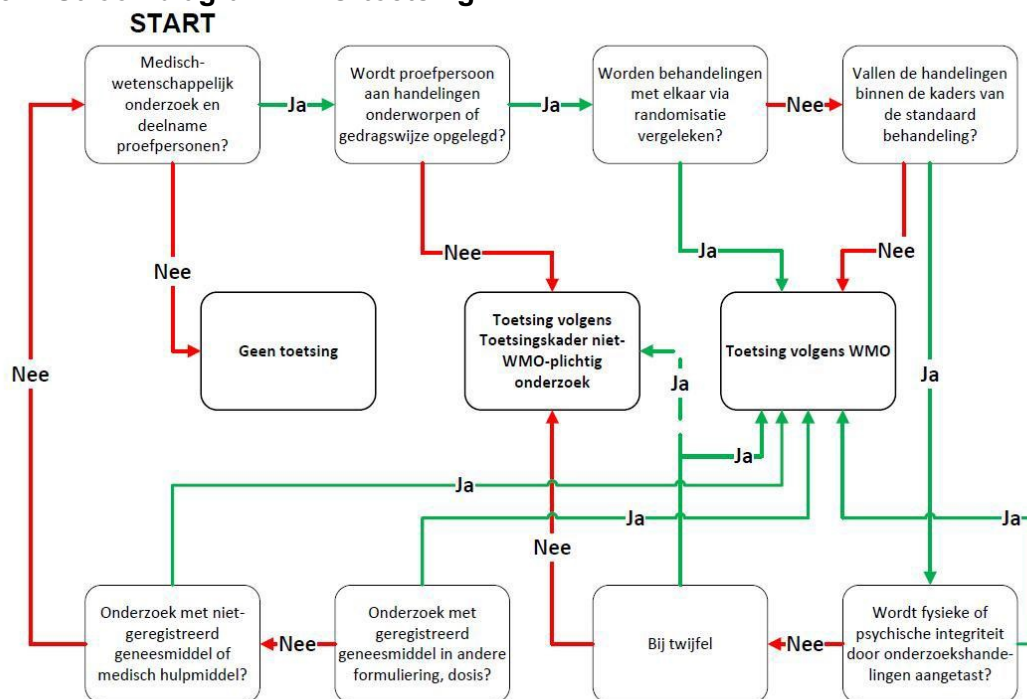
en de student voegt het als bijlage bij het (afstudeer)onderzoek.

Wanneer bij de student twijfel ontstaat of het wel of niet-WMO-plichtig onderzoek betreft, informeert hij/zij de begeleidend docent. Deze kan vervolgens de Ethische Toetsingscommissie SAGZ/SAVK om advies vragen. Deze commissie, bestaande uit drie docenten van SAGZ, SAVK en het Lectoraat Transparante Zorgverlening, toetst de onderzoeksopzet aan de wettelijke kaders. Vanuit de commissie wordt jurisprudentie opgebouwd om het protocol te toetsen en desgewenst aan te passen. Na een jaar volgt er een rapportage van de commissie aan het managementteam met eventuele aanbevelingen. Het studentendecanaat kan op verzoek van de student optreden als onafhankelijke vertrouwenspersoon. De commissie stelt binnen tien werkdagen de student en de begeleidend docent op de hoogte van het advies.

Stap III

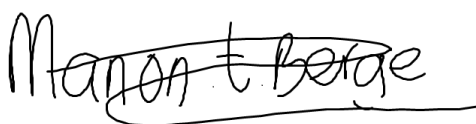
1. Wanneer uit het stroomdiagram WMO-toetsing blijkt dat toetsing volgens WMO nodig is, en dit niet afgedekt is door derden (vb. UMCG), informeert de student de begeleidend docent. Vervolgens herformuleert de student de onderzoeksvraag en wordt het stroomschema opnieuw doorlopen. Wanneer WMO-toetsing is afgedekt door derden kan het onderzoek worden uitgevoerd;
2. Bij onderzoek met externe opdrachtgevers wordt voorafgaand aan het formuleren van onderzoeksvoorstellen een screening uitgevoerd door de opleiding om evidente gevallen voor WMO-toetsing te kunnen onderscheppen.

Bijlage 1: **Stroomdiagram WMO-toetsing**



Bijlage 2: Schema Zorgvuldigheidsmaatregelen Onderzoek

Project / vak / studieonderdeel:	Bachelor fysiotherapie Afstudeer onderzoek
Docent / coach:	Annemarie Dijkhuizen
Onderwerp:	Het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische
Begin- en eindtijd van het onderzoek:	11-02-2019 t/m 11-06-2019
Beschrijving van het onderzoek (kort maar volledig):	Vanuit het stageadres, Koninklijke Visio locatie De Brink, is de vraag gekomen of ik een protocol wil schrijven voor het meten van de Quadricepskracht bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking. Vallend in de classificatie GMFCS IV. Met hieraan voorafgaand een uitvoerbaarheidsonderzoek van de desbetreffende krachttest bij deze doelgroep. In het uitvoerbaarheidsonderzoek zal er een groep van maximaal vier proefpersonen de krachttest uitvoeren. Zes weken achtereenvolgend, een maal per week zal de krachttest onder begeleiding van de student worden afgelegd. De herhaling van de test wordt gedaan om te kijken of er sprake is van een eventueel leerproces.

Naam van de student(en):	Handtekening:
Manon ten Berge	

Ondergetekende(n) verklaart (verklaren) zonder voorbehoud en naar waarheid bijgaand formulier te hebben ingevuld in verband met in het kader van de opleiding fysiotherapie uit te voeren onderzoek.

Datum: 4-3-2019

	Aankruisen indien van toepassing		Beantwoord onderstaande vragen als in de vorige kolom het vakje met → is aangekruist.	Kan hier redelijkerwijs toch nog schade uit ontstaan? (kruis het juiste vakje aan)	
	A		B	C	
1. Privacy / anonimiteit					
1.1 Ken je de naam van de proefpersonen? Heb je adresgegevens?	Nee ↙	Ja →	Hoe is de anonimiteit gegarandeerd? (Denk aan het niet opnemen van persoonlijke gegevens in een verslag, het veranderen van namen en gegevens enzovoort.) Wanneer worden de gegevens vernietigd en wie is daar verantwoordelijk voor? Als naam van proefpersoon of een bedrijf of dergelijke tóch wordt gepubliceerd, geven de betrokkenen daar dan expliciet toestemming voor? De proefpersonen krijgen een nummer, hier worden alle onderzoeksgegevens aan gekoppeld. De gegevens worden vernietigd door de student aan het einde van de onderzoeksperiode.	Nee ↙	Ja →
1.2 Ken je het e-mailadres van de proefpersonen?	Nee ↙	Ja →	Hoe zorg je ervoor dat het adres uit je adressenlijst verdwijnt (sent items, contactpersonen, inbox, andere mappen enzovoort), o.a. met het oog op spam / verspreiding van virussen? (Verder als bij 1.1)	Nee ↙	Ja →
1.3 Beschik je over (andere) persoonlijke gegevens?	Nee ↙	Ja →	Zijn deze gegevens nodig? Waarom? (Verder als bij 1.1) Nee deze gegevens worden niet gebruikt.	Nee ↙	Ja →
1.4 Komen proefpersonen op foto of op beeld- of geluidband te staan?	Nee ↙	Ja →	Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte? Wie krijgen dit materiaal te zien / horen? Geven proefpersonen hier nadrukkelijk toestemming voor? (Verder als bij 1.1)	Nee ↙	Ja →
1.5 Wordt er gewerkt met bekenden van de onderzoekers?	Nee ↙	Ja →	Bestaat de mogelijkheid van rolverwarring? Zijn er problemen denkbaar op het gebied van privacy of bijvoorbeeld strijdigheid van belangen en de verhouding die kan ontstaan door een lastige testuitslag? Wat wordt er gedaan om deze problemen te voorkomen? Welke alternatieve oplossingen zijn overwogen en waarom zijn die niet toegepast? Er kan sprake zijn van rolverwarring omdat de opdrachtgever ook behandelend therapeut is. Echter is zij niet aanwezig bij de testen welke worden afgenomen. Er worden dus geen problemen verwacht.	Nee ↙	Ja →

2. Informatie en toestemming					
2.1 Wordt proefpersonen expliciet om toestemming gevraagd?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet?	Nee	Ja
2.2 Worden proefpersonen vooraf op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek / de interventie?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?		
2.3 Wordt proefpersonen naar waarheid duidelijk gemaakt wie de opdrachtgever is / welke belangen de opdrachtgever heeft?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?		
2.4 Kunnen proefpersonen deelname weigeren?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet?		
2.5 Kunnen proefpersonen op elk moment stoppen / van verdere medewerking afzien?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet?		
2.6 Wordt het proefpersonen duidelijk gemaakt in welke rol je met ze werkt? (Bijvoorbeeld om van te leren, als medewerker voor een opdrachtgever)	Ja ↙	Nee →	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?		
2.7 Wordt proefpersonen de mogelijkheid geboden op de hoogte te worden gebracht van uitkomsten / resultaten?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet?		
2.8 Wordt aan proefpersonen onjuiste informatie verstrekt over de opdrachtgever, het doel van het onderzoek of dergelijke?	Nee ↙	Ja →	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?		

2.9 Zijn (sommige) proefpersonen minderjarig?	Nee ↙	Ja →	Is toestemming geregeld met ouders/verzorgers? Zo nee, waarom niet	Nee	Ja
2.10 Zijn (sommige) proefpersonen wilsonbekwaam?	Nee ↙	Ja →	Is toestemming geregeld met eventuele andere verantwoordelijken? Zo nee, waarom niet? <i>Ja van de wettelijk vertegenwoordigers van de proefpersonen.</i>		
2.11 Is er een protocol gemaakt waarin staat hoe en in welke bewoordingen proefpersonen over de punten 2.1 tot en met 2.8 op de hoogte worden gebracht?	Ja ↙	Nee →	Waarom niet? <i>De proefpersonen waarmee wordt gewerkt hebben een verstandelijke beperking. Elke persoon moet anders benaderd worden.</i>		
3. Mogelijke schadelijke effecten					
3.1 Is er tijdens het onderzoek sprake van misleiding van proefpersonen?	Nee ↙	Ja →	Waarom is dit nodig? Wat is de aard van de misleiding? Wanneer en hoe worden proefpersonen op de hoogte gebracht (debriefing)?		
3.2 Kan de proefpersoon door deelname geestelijk, sociaal, fysiek of andere nadeel ondervinden? Denk hierbij <i>onder andere</i> aan bewustwording van iets onaangenaams, in verlegenheid, frustratie of stress worden gebracht, het ongewenst bekend worden van uitkomsten enzovoort.	Nee ↙	Ja →	Welke nadelen zijn denkbaar? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte? <i>De proefpersonen kunnen gefrustreerd raken door het feit dat de test niet gelijk lukt zoals gevraagd wordt. Daarom wordt de test zes keer afgenomen, verdeeld over zes weken. De proefpersonen hebben nu een traject waar een eventueel leerproces kan plaatsvinden.</i>		
3.3 Kunnen er groeperingen (denk ook aan kwetsbare groepen / minderheden) door deelname aan of bijvoorbeeld uitkomsten van onderzoek of publiciteit erover ervan nadeel ondervinden?	Nee ↙	Ja →	Welke nadelen zijn denkbaar? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte?		
3.4 Kunnen organisaties en dergelijke (bijvoorbeeld school of woningbouwcorporatie die er 'slecht' van afkomt) nadelen ondervinden van de uitkomsten van of publiciteit rond het onderzoek?	Nee ↙	Ja →	Welke nadelen zijn denkbaar? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte? Zijn betreffende organisaties hiervan op de hoogte?		

3.5 Kunnen er op basis van het onderzoek beslissingen worden genomen (door bijvoorbeeld opdrachtgever) die nadelig kunnen zijn voor bepaalde (groepen) mensen?	Nee ↙	Ja →	Welke beslissingen kunnen voor wie nadelig zijn? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte? Zijn andere betrokkenen hiervan op de hoogte?		
3.6 Kunnen uitkomsten / testuitslagen schokkend / naar zijn voor de betrokkene?	Nee ↙	Ja →	Worden er vooraf afspraken gemaakt over de bespreking van de uitkomsten / uitslagen? Is er de mogelijkheid van opvang, nazorg of doorverwijzing geregeld?		
4. Afweging voor- en nadelen					
Als er in het voorgaande zaken zijn waarmee proefpersonen of anderen te kort kan worden gedaan, staan daar wellicht voordelen van het onderzoek tegenover (verbetering van de situatie van mensen, onderwijs-/leerdoeleinden, verdiensten e.d.). Zijn er zulke voordelen?	Ja ↙	Nee →	Welke voordelen zijn dat? In hoeverre wegen de nadelen op tegen deze voordelen?		

Bijlage 4: Informed consent

Beste lezer,

Ik ben Manon ten Berge, stagiaire fysiotherapie bij Koninklijke Visio De Brink te Vries. Ik ben met mijn laatste jaar van de opleiding bezig en dit is mijn laatste stageplek. Tevens ga ik op deze stageplek mijn afstudeeronderzoek doen.

Voor mijn afstudeeronderzoek doe ik een uitvoerbaarheidsonderzoek met vier cliënten van Koninklijke Visio De Brink. Bij deze cliënten wordt, binnen zes weken tijd, zes keer de kracht van de bovenbenen gemeten. Dit zal plaatsvinden op De Brink te Vries. Het doel is om aan de hand van deze gegevens een protocol te schrijven voor een krachttest bij mensen met een visuele, verstandelijke en motorische beperking (GMFCS 4).

Momenteel is er nog geen meetinstrument voor de Quadricepskracht bij deze doelgroep. Het is van belang om de kracht van de bovenbenen te kunnen meten om zo eventuele training te beginnen of evalueren. Door training kan een cliënt getraind worden op functionele activiteiten welke in het dagelijkse leven gebruikt kunnen worden. Denk aan staan, rechtop zitten of een been optillen.

Voor dit onderzoek heb ik geselecteerd als een proefpersoon wie aan de eisen van het onderzoek voldoet. Hierbij vraag ik toestemming om deze cliënt mee te laten doen in mijn afstudeeronderzoek. Graag zou ik de medische gegevens uit het dossier en de gegevens van mijn eigen onderzoek willen gebruiken om mijn scriptie te kunnen schrijven. De gegevens welke uit het dossier verkregen zullen worden zijn leeftijd, geslacht, aandoening, comorbiditeit, gegevens over IQ/verstandelijke beperking, gegevens over visus en gegevens omtrent bewegen.

In de documenten worden de naam van de cliënt en persoonlijke gegevens niet vermeld. De gegevens kunnen niet worden herleid naar de cliënt. Het gaat om de huidige lichamelijke status van de cliënt en de gegevens van het onderzoek. Mijn scriptie zal worden ingezien door meerdere docenten van de opleiding Fysiotherapie aan de Hanze Hogeschool te Groningen en gepubliceerd worden in de HBO kennisbank.

Voor meer informatie of vragen kunt u altijd contact opnemen.

Met vriendelijke groet,

Manon ten Berge

Student Fysiotherapie aan de Hanze Hogeschool te Groningen.

Telefoon: 06-29286160

Emailadres: m.ten.berge@st.hanze.nl

Hierbij geef ik toestemming om gegevens van te gebruiken voor het onderzoek en de daarbij horende scriptie die zal worden geschreven. Ik verklaar wettelijk vertegenwoordiger te zijn van de desbetreffende cliënt. Ook verklaar ik hierbij dat het mij duidelijk is dat de persoonlijke gegevens van de cliënt anoniem blijven.

Datum:

Naam:

Handtekening: