

HET KORTE TERMIJN EFFECT VAN GIGER-MD THERAPIE OP DE MOBILITEIT EN SPASTICITEIT BIJ CEREBRALE PARESE

PRAKTIJKONDERZOEK

Student: Jacqueline Klaver

Studentnummer: 339550

Scriptiebegeleider/ supervisor: Bettie Oosterhoff

Datum/Date : 11-06-2019

HANZEHOGESCHOOL GRONINGEN | OPLEIDING FYSIOTHERAPIE



Voorwoord

Voor u ligt de afstudeerscriptie “Wat is het effect van Giger-md therapie op de mobiliteit en spasticiteit bij mensen met cerebrale parese?”. Dit onderzoek is gedaan in opdracht van het neurorevalidatiecentrum ZBTC De Roode Draak in Biddinghuizen. Dit onderzoek is de afsluiting van mijn afstudeerperiode aan de opleiding Fysiotherapie. Het afstudeeronderzoek is voor mij een erg leerzame en interessante afsluiting van mijn studie geweest. Ik, Jacqueline Klaver van de opleiding Fysiotherapie, heb hieraan gewerkt in de periode van februari 2019 t/m juni 2019.

Ik heb praktijkgericht/kwantitatief onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is tot stand gekomen door de medewerking van de patiënten en ouders van het neurorevalidatiecentrum. Het onderwerp heeft mij vanaf het begin van mijn afstudeerstage al geïnteresseerd. Het vinden van deelnemers voor dit onderzoek verliep niet gemakkelijk, het was een uitdaging de juiste deelnemers te vinden. Denk hierbij aan soort aandoeningen maar ook aan ernst van beperkingen en lengte van armen en benen. Dit is ook de reden dat dit onderzoek bestaat uit een kleine onderzoekspopulatie. Het uitvoeren van de metingen en het toepassen van de Giger-md therapie was erg leuk en leerzaam om te doen, dit geldt voor mijzelf maar dit heb ik ook te horen gekregen van ouders en patiënten.

Een grote uitdaging was om de juiste data-analyse erbij te zoeken en het verwerken van de verkregen data in SPSS. Veel analyses konden niet worden gebruikt vanwege de kleine onderzoekspopulatie en de niet- normale verdeling. Duidelijk werd na de vele verschillende adviezen die ik heb gekregen, dat het zelfs bij veel onderzoekers, nog niet duidelijk is wat toe te passen in dit soort situaties. Ondanks de verschillende adviezen, welke niet altijd consistent waren, heb ik mijzelf op dit gebied goed kunnen ontwikkelen omdat ik mij uitgebreid heb moeten verdiepen in de verschillende data- analyses.

Bij dezen wil ik de tijd nemen om mijn begeleider, Bettie Oosterhoff, te bedanken voor de tips en begeleiding tijdens deze periode. Ook wil ik graag mijn stage adres, de proefpersonen en de ouders bedanken voor hun inzet, tijd en deelname aan dit onderzoek. Door de medewerking van al deze mensen is deze scriptie tot stand gekomen.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Heerenveen, 4 juni 2019, Jacqueline Klaver

Samenvatting

Inleiding – De meest voorkomende motorische beperking bij kinderen in Nederland wordt veroorzaakt door Cerebrale Parese (CP). Gevolgen kunnen zijn problematiek op het gebied van mobiliteit en spasticiteit. Er werd lange tijd gedacht dat schade van het centrale zenuwstelsel niet kon worden hersteld. Echter, nieuw wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat een systematisch herstel mogelijk is. Binnen de neurorevalidatie wordt gebruik gemaakt van Giger-md therapie, doch er is nog niet veel onderzoek gedaan naar het effect bij CP. Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van het korte termijn effect - effect direct na één behandeling - van de Giger-md therapie op mobiliteit en spasticiteit bij CP. Dit wordt onderzocht aan de hand van de neutrale-0-methode voor de mobiliteit en de Modified Ashworth Scale (MAS) voor mate van spasticiteit.

Methode – De data van 5 proefpersonen (2 mannen, 3 vrouwen), in een leeftijdscategorie van 4-34 jaar met één van de vijf vormen van CP werden gerekruteerd. Waarden van mobiliteit en spasticiteit werd pre- en post behandeling met Giger-md therapie gemeten. Er zijn totaal 12 metingen verricht. Tijdens deze meetmomenten is de mobiliteit van knie en elleboog flexie en extensie en heup flexie beiderzijds gemeten aan de hand van de neutrale-0-methode, deze waarden zijn met behulp van een goniometer in graden vastgelegd. De spasticiteit van flexie en extensie van armen en benen beiderzijds is gemeten door middel van de MAS. De verschillen tussen de pre- en postmetingen zijn getoetst middels de Wilcoxon Signed Rank toets.

Resultaten – De proefpersonen hebben een gemiddelde leeftijd van 17,42 jaar. Uit de analyse blijkt dat er bij de meetresultaten van de MAS geen significante verschillen zijn gevonden. Van de meetresultaten toonde 16,7% een verbetering aan met betrekking tot de spasticiteit. Bij 6 van de 10 pre- en postmetingen van de ROM zijn wel significante verschillen zichtbaar. Bij 50% van de meetresultaten is een verbetering van de mobiliteit zichtbaar.

Conclusie – Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat Giger-md therapie een positieve invloed heeft op de mobiliteit, maar niet per definitie op de spasticiteit. Om het korte en lange termijn effect beter in kaart te brengen is meer onderzoek vereist. Advies is om een grotere onderzoeksgroep te onderzoeken, meer metingen naar mobiliteit en spasticiteit te doen en dit voor een langere periode uit te voeren, waardoor er meer inzicht verkregen kan worden over de korte en lange termijn effecten van de Giger-md therapie.

Kernwoorden – *Cerebrale Parese, Giger-md therapie, mobiliteit, spasticiteit*

Abstract

Introduction – The most common motor impairment in children in the Netherlands is caused by Cerebral Palsy (CP). Consequences could resolve in different problems in the field of mobility and spasticity. For a long time it was thought that damage to the central nervous system could not be repaired. However, new scientific research has shown a systematic recovery. Giger-md therapy is used in neurorehabilitation, however not much research has been done yet on the effects. The aim of this study is to map the short-term effects immediately after one Giger-md therapy session on mobility and spasticity in CP. This is investigated with the use of the neutral-0-method for mobility and the Modified Ashworth Scale (MAS) for spasticity.

Method – The data from 5 test subjects (2 men, 3 women), in the age category of 4-34 years with one of the five forms of CP were recruited. Values of mobility and spasticity were measured before and after treatment with Giger-md therapy. A total of 12 measurements were taken. Various measurements were made. During these measurement moments the mobility of the knee and elbow flexion and the extension and hip flexion on both sides were measured using the neutral-0-method. These values were recorded in degrees with a goniometer. The spasticity of flexion and extension of arms and legs on both sides were measured by means of the MAS. The differences between pre and post measurements were tested using the Wilcoxon Signed Rank test.

Results – The test subjects have an average age of 17.42 years. The analysis shows that no significant differences were found in the measurement results of the MAS. Of the measurement results, 16,7% showed an improvement with regard to spasticity. Significant differences are visible in 6 of the 10 pre and post measurements of the ROM. An improvement in mobility is visible in 50% of the measurement results.

Conclusion – Based on this study it can be concluded that Giger-md therapy has a positive influence on mobility, but not necessarily on spasticity. More research is required to show short and long-term effects on the improvement of spasticity. The advice is to investigate a larger research group and to execute more measurements of mobility and spasticity over a longer period of time. With this method more insight can be gained with regards to the short and long term effects of Giger-md therapy.

Keywords – *Cerebral Palsy, Giger-md therapy, mobility, spasticity*

Inhoudsopgave

Inleiding.....	5
Methode.....	7
Design.....	7
Onderzoekspopulatie	7
Meetprocedure	7
Data-verzameling	7
Data-Analyse.....	8
Resultaten	10
Populatie	10
Modified Ashworth Scale (MAS)	11
Range of Motion (ROM).....	12
Discussie.....	14
Aanbeveling.....	17
Conclusie	17
Referenties.....	18
Bijlagen	19
Bijlage 1 Medisch-ethisch protocol.....	19
Bijlage 2 Informatiebrief	21
Bijlage 3 Toestemmingsverklaring.....	23
Bijlage 4 Onderzoeksprotocol	24

Inleiding

Cerebrale Parese (CP) is met een incidentie die varieert tussen de 1,5-2,5 per 1000 levendgeborenen de meest voorkomende motorische beperking in Nederland. Mensen met CP zijn de grootste diagnostische groep die wordt behandeld binnen de (neuro)revalidatie (Bosk, 2019; Odding, Roerbroeck & Stam, 2006). CP is een verzamelnaam voor een, niet progressieve, permanente aandoening aan de ontwikkeling van de hersenen. En ontstaat wanneer er prenataal, perinataal of vroeg-postnataal hersenbeschadiging optreedt. De belangrijkste oorzaak van het ontstaan van CP is prematuriteit in combinatie met een te laag (<1000 gram) geboortegewicht. Daarnaast kan CP ook ontstaan door infecties, intoxicaties of trauma's (Sluijs, 2003). CP gaat gepaard met stoornissen in houding en beweging, gedrag, slikken, spraak, zicht, gehoor, aandacht, geheugen, communicatie en gevoelswaarneming (Specialisten, 2015). Het bewegen is altijd aangetast, waarbij moeite met het aansturen van armen of benen (ataxie), stijfheid (spasticiteit) of teveel bewegingen (dyskinesie) het meest voorkomen (Empelen van, Hartman & Nijhuis- van der Sanden, 2017; Baker, Harvey & Martin, 2010). Het type bewegingsstoornis dat het meeste voorkomt bij CP is spasticiteit, een overactiviteit van reflexen en verhoging van de spierspanning. Daarnaast is er vaak een mobiliteitsprobleem welke veroorzaakt kan worden door verschillende factoren, zoals spierverskortingen. Door de beschadiging van het hersengedeelte dat de spieren aanstuurt is er sprake van een gedeeltelijke verlamming (parese). De fysieke manifestaties, proximaal en perifeer, kunnen een gewijzigde spierspanning, gestoorde posturale-controle en spier-synergetische werking omvatten. Secundaire problemen kunnen dan optreden zoals spier- en gewrichtscontracturen, vanwege spierzwakte, verminderde inspanningstolerantie en beperking van functionele vermogens.

Klachten kunnen sterk verschillen, daarom wordt de ernst van de aandoening geschaald aan de hand van het Grof Motorisch Functionering Classificatie Systeem (GMFCS). De GMFCS bestaat uit vijf niveaus, schaal I (kleine motorische afwijkingen) tot schaal V (volledig hulpbehoevend) wat betreft zelfstandig voortbewegen.

Tabel 1 GMFCS niveaus

GMFCS niveau	Beschrijving
1	lopen zonder beperkingen; snelheid, balans en coördinatie zijn verminderd
2	lopen met beperkingen; evenwicht, lange afstanden, springen en rennen zijn licht beperkt; ondersteund traplopen; buiten wordt gebruik gemaakt van fiets of rolstoel.
3	Binnenshuis lopen met hulpmiddel; buitenshuis vervoersmiddelen nodig; zelfstandigheid bij het zitten maar soms steun nodig.
4	zelfstandig voortbewegen met beperkingen is mogelijk; mogelijk gebruik van elektrische rolstoel; zitten meestal ondersteund; patiënt wordt meestal vervoerd/maakt gebruik van elektrische rolstoel.
5	persoon wordt vervoerd in rolstoel, veel lichamelijk hulp en hulpmiddelen nodig, zichzelf voortbewegen kan alleen als de persoon in staat is om een elektrische rolstoel te bedienen

(Bosk, 2019; Trappenberg, 2019).

Sinds 1990 hebben er veel onderzoeken plaats gevonden naar behandeling bij CP (Specialisten, 2015). Er werd lange tijd gedacht dat schade van het centrale zenuwstelsel (CZS) niet kon worden hersteld, echter nieuwe wetenschappelijke onderzoeken hebben laten inzien dat het mogelijk is om een aangetast CZS systematisch te herstellen. In bepaalde hersengebieden kan tot 95% van de verbindingen verloren gaan maar blijven min of meer normale prestatie mogelijk. Dit omdat functies kunnen herstellen doordat zij overgenomen kunnen worden door andere intacte gebieden (Schalow & Zäch, 2000). Verder is gebleken dat herstel lang door kan gaan, jaren nadat het letsel is ontstaan kan er herstel optreden (Schalow & Zäch, 2000). Vele factoren hebben invloed op herstel zoals plaats van het letsel en de omvang. Het is noodzakelijk om het oefenen en prikkelen te stimuleren. Doel is namelijk om secundaire beperkingen van CP te minimaliseren om participaties in levenssituaties te optimaliseren (Baker et al., 2010). Binnen de neurorevalidatie wordt een multidisciplinaire aanpak gebruikt voor zowel de diagnostiek als de behandeling van CP.

Op gebied van diagnostiek wordt de spasticiteit doorgaans gemeten aan de hand van de Modified Ashworth Scale (MAS) welke is ontworpen om de weerstand tegen passief bewegen te meten en te

kunnen objectiveren. De MAS meet de mate van hypertonie van de elleboog flexoren (m. biceps brachii), elleboog-extensoren (m. triceps brachii), knieflexoren (mm. Hamstrings) en knieextensoren (m. rectus femoris). De MAS is opgebouwd uit een 6-puntsschaal welke oploopt van 0= geen verhoogde tonus naar 4= aangedane lichaamsdeel is rigide in flexie of extensie (Bokhorst & Grondal, 2015).

De mobiliteit wordt gemeten door middel van de neutrale-0-methode (NNM). Hierbij wordt een goniometer ingezet om gewricht hoeken te meten. Deze methode is in 1971 door Debrunner gestandaardiseerd. Deze manier van meten wordt vanuit de anatomische positie uitgevoerd, dat wil zeggen: rechtop staand, hangende armen, duimen voorwaarts, voeten parallel en op heupbreedte geplaatst en de blik voorwaarts gericht (Debrunner, 1971).

Op het gebied van behandeling wordt gebruik gemaakt van verschillende methodes om secundaire beperkingen te minimaliseren en participatie te optimaliseren, zoals functioneel-, kracht-, conditie- en looptraining. Ook botulinetoxine (botox) injecties of het klieven van spieren worden toegepast voor het verminderen van spasticiteit of het verbeteren van de mobiliteit. Daarnaast wordt er ook gebruik gemaakt van Giger-md therapie, Schalow's dynamische coördinatie therapie. Het is een medisch apparaat welke een constante harmonieuze beweging van het hele lichaam creëert in een bijna gewichtloze staat. Dit patroon van bewegen zorgt ervoor dat bij de patiënt verschillende ontwikkelingsgebieden tegelijkertijd worden gestimuleerd. Het is een behandelingsmethode waarmee de motorische ontwikkeling van de patiënten kan worden getraind, zonder pijn en zonder medicijnen. De Giger-md therapie werkt rechtstreeks op het centrale zenuwstelsel en richt zich niet alleen op de periferie. Het doel van de therapie is een reorganisatie van het centrale zenuwstelsel te creëren en nieuwe bewegingspatronen aan te leren (Giger-md, 2019; Schalow & Zäch, 2000). Deze therapie is geschikt voor mensen met problemen op het gebied van mobiliteit maar ook op anderen ontwikkelingsgebieden zoals begrip, zicht en manueel.

Giger-md therapie wordt ook bij CP ingezet als behandelingsmethode voor het verbeteren van mobiliteit en spasticiteit. Echter, naar de effecten hiervan is nog maar weinig onderzoek verricht. Er is een hypothese dat Giger-md therapie de mobiliteit en spasticiteit bij CP zou kunnen verbeteren. Om deze hypothese te kunnen beantwoorden is de volgende vraagstelling geformuleerd: "Wat is het korte termijn effect van Giger-md therapie op de mobiliteit en spasticiteit bij CP?". Met het korte termijn effect wordt in deze vraagstelling bedoeld wat het effect is na één behandeling met Giger-md therapie. Het doel van dit onderzoek is om er achter te komen of Giger-md therapie een geschikte aanvulling is binnen de (neuro)revalidatie en of het geadviseerd kan worden deze therapie in te (blijven) zetten. Dit met de reden om een zo goed mogelijk behandelingsprogramma op te kunnen stellen voor iedere CP patiënt. Het domein van dit onderzoek betreft CP patiënten in een leeftijdscategorie van 4-34 jaar, dit omdat deze leeftijdscategorie behandeld wordt binnen het enige revalidatiecentrum in Nederland met de Giger-md therapie.

Methode

Design

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag is er een toegepast effectonderzoek uitgevoerd aan de hand van de test-hertest methode. Per proefpersoon vond er een pre- en postmeting (T0 en T1) van de mobiliteit en spasticiteit plaats om zo het effect van de Giger-md therapie in kaart te kunnen brengen. Voor dit onderzoek is het medisch ethisch protocol doorlopen, daaruit kwam naar voren dat dit onderzoek niet Wet Medisch-wetenschappelijk Onderzoek (WMO) plichtig is, zie bijlage 1. De metingen van het onderzoek hebben plaatsgevonden in april en mei 2019.

Onderzoekspopulatie

Voor deelname aan het onderzoek werden binnen het neurorevalidatiecentrum proefpersonen geselecteerd in een leeftijdscategorie van 4-34 jaar. Om deel te nemen aan het onderzoek dienden de proefpersonen één van de vijf niveaus van CP te hebben en verder gezond te zijn. Daarnaast was voldoende lengte van armen en benen voor het gebruik van de Giger noodzakelijk, dit omdat het apparaat anders niet gebruikt kan worden door de proefpersoon. Proefpersonen werden gerekruteerd door middel van individuele benadering door de onderzoeker. Tijdens deze benadering zijn proefpersonen en/of ouders, indien minderjarig, op een duidelijke wijze ingelicht over de aard, methode en doel van dit onderzoek, zie bijlage 2 en 3. Deelname aan het onderzoek is volledig vrijwillig en de proefpersonen hebben ten alle tijd de mogelijkheid gehad om te stoppen met het onderzoek, dit is overigens niet voor gekomen.

Tabel 2 In- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Leeftijd tussen de 4-34 jaar	Leeftijd <4 of >34 jaar
Revaliderend bij het betreffende neurorevalidatiecentrum	Niet revaliderend bij het betreffende neurorevalidatiecentrum
Eén van de vijf GMFCS niveaus van CP	Niet een van de vijf GMFCS niveaus van CP
Voldoende lengte armen en benen voor gebruik Giger	Onvoldoende lengte armen en benen voor gebruik Giger. Proefpersonen die te klein of te beperkt zijn om de Giger-md te gebruiken
In staat om volgens de officiële gebruikersvoorwaarden op de Giger-md te kunnen trainen	Niet in staat om volgens de officiële gebruikersvoorwaarde op de Giger-md te kunnen trainen

Meetprocedure

Alle proefpersonen hebben verschillende meetmomenten en therapiesessie ondergaan, de metingen zijn verricht voor en na de Giger-md therapie. Deze metingen zijn verspreid over een periode van 4 weken. Per proefpersoon is het aantal metingen verschillend, dit in verband met hun beschikbaarheid. Het onderzoek is uitgevoerd door twee onderzoekers, hiervan was één persoon de hoofdonderzoeker en de andere assistent. Eén van de eisen was dat de metingen plaats vonden voor aanvang van de reguliere neuroblend behandeling van de proefpersonen, zodat er geen andere (mobilisatie)technieken van invloed zouden kunnen zijn op de meetresultaten. Voorafgaande aan het onderzoek is er opnieuw uitleg gegeven en zijn vragen door de onderzoek beantwoord. De Giger-md behandelingen duurden 30 minuten. Het positioneren van de proefpersonen op de Giger-md en het installeren hiervan werd door beide onderzoekers verricht. Het volledige onderzoeksprotocol staat beschreven in bijlage 4.

Data-verzameling

De meetmomenten bestonden uit een premeting van de mobiliteit van de flexie en extensie van knieën en elleboog en het meten van de mobiliteit van de flexie van de heupen. Dit is uitgevoerd met een goniometer aan de hand van de neutrale-0-methode (NNM), bewegingsuitslagen zijn in graden genoteerd. Na de 30 minuten Giger-md therapie vond er een postmeting plaats en werden de bewegingsuitslagen opnieuw gemeten.

Naast een premeting van de mobiliteit vond er ook nog een premeting plaats voor de spasticiteit. De mate van weerstand tegen passief bewegen werd gemeten aan de hand van de MAS. Met de MAS is de mate van hypertonie bij de linker en rechter elleboog en knie gemeten. De onderzoekt

heeft het tonusniveau beoordeeld op de 6-puntsschaal, zie tabel 3. Ook hiervan heeft een postmeting plaatsgevonden na de behandeling met de Giger-MD.

Tabel 3 Modified Ashworth Scale (MAS)

0	Geen verhoogde tonus
1	Licht verhoogde tonus, catch gevolgd door ontspanning, of minimale weerstand op het einde van het bewegingstraject
1+	Licht verhoogde tonus, catch gevolg door minimale weerstand gedurende de rest (=minder dan de helft) van het bewegingstraject
2	Matig verhoogde tonus gedurende het grootste deel van het bewegingstraject, maar het aangedane lichaamsdeel kan eenvoudig bewogen worden
3	Sterk verhoogde tonus, passieve beweging van het lichaamsdeel is moeilijk
4	Aangedane lichaamsdeel is rigide in flexie of extensie

(Bohannon & Smith, 1987).

Data-Analyse

Voor de verwerking en de analyse van de data werd gebruik gemaakt van IBM SPSS statistics 25. De data van de beginmeting werd aangeduid met de term premeting en de data die verkregen werd in de meting na de Giger-md therapie werd aangeduid met de term postmeting. Het onderzoek nummer werd aangegeven in sessie01, sessie02, sessie03 etc., dit is op ratio niveau verwerkt. Om het geslacht aan te geven van de deelnemers en deze variabele mee te nemen in de resultaten werden mannen aangeduid met 1 en vrouwen met 2, dit is op nominaal niveau verwerkt. Ook zijn de leeftijd en de GMFCS scores van de proefpersonen meegenomen in de analyse, deze zijn verwerkt op ratio en ordinaal niveau (Edens & Smits, 2016). Dit resulteerde in 36 metingen per sessie, gekeken naar het totaal van de MAS en ROM.

De pre- en postmetingen van de MAS zijn verdeeld over getallen van 1 t/m 8 en is op ordinaal niveau uitgewerkt. Dit staat beschreven in tabel 4.

Tabel 4 Uitwerking MAS

Afkorting	Betekenis
Pre,- post meting 1	MAS linkerarm flexie
Pre,- post meting 2	MAS linkerarm extensie
Pre,- post meting 3	MAS rechterarm flexie
Pre,- post meting 4	MAS rechterarm extensie
Pre,- post meting 5	MAS linkerbeen flexie
Pre,- post meting 6	MAS linkerbeen extensie
Pre,- post meting 7	MAS rechterbeen flexie
Pre,- post meting 8	MAS rechterbeen extensie

De pre- en postmetingen van de ROM in graden zijn verdeeld over getallen van 1 t/m10 en is op intervalniveau uitgewerkt. Dit staat beschreven in tabel 5.

Tabel 5 Uitwerking ROM

Afkorting	Betekenis
Pre,- post meting 1	ROM linkerknie flexie in graden
Pre,- post meting 2	ROM linkerknie extensie in graden
Pre,- post meting 3	ROM rechterknie flexie in graden
Pre,- post meting 4	ROM rechterknie extensie in graden
Pre,- post meting 5	ROM linkerheup flexie in graden
Pre,- post meting 6	ROM rechterheup flexie in graden
Pre,- post meting 7	ROM linkerelleboog flexie in graden
Pre,- post meting 8	ROM linkerelleboog extensie in graden
Pre,- post meting 9	ROM rechterelleboog flexie in graden
Pre,- post meting 10	ROM rechterelleboog extensie in graden

Er is een beschrijvende statistiek toegepast voor de kenmerken van de proefpersonen. Persoonskenmerken zoals geslacht, leeftijd en GMFCS-niveau zijn verzameld en uitgewerkt in een tabel. Het gemiddelde en de standaarddeviatie (SD) van de leeftijd van de proefpersonen is berekend. De scores van de GMFCS zijn berekend aan de hand van de mediaan, minimum en maximum.

Vervolgens is er toetsende statistiek toegepast door middel van de non-parametrisch Wilcoxon Signed Rank test. Deze toets wordt doorgaans ingezet om ordinale meetresultaten te berekenen, dit geldt dus voor de MAS. Echter voor de ROM, op interval niveau, is ook gekozen voor de Wilcoxon Signed Rank toets. Dit omdat er sprake is van een kleine onderzoekspopulatie welke geen normale verdeling laat zien. Hierdoor kon er geen gebruik gemaakt worden van een parametrisch toetsing, zoals de Paired Sample T-test (*Vocht de, 2017; Voraprateep, 2013*).

Resultaten

In dit hoofdstuk is beschreven wat de uitkomsten van het onderzoek zijn. Allereerst is de beschrijvende statistiek van de proefpersonen uitgewerkt. Daarna volgt de toetsende statistiek met de resultaten van de pre- en postmetingen. De data is geanalyseerd aan de hand van het programma IBM SPSS statistics 25 (Edens & Smits, 2016; Vocht de, 2017).

Populatie

Totaal hebben 5 proefpersonen aan dit onderzoek deelgenomen ($n=5$), waarvan 2 mannen en 3 vrouwen. Verschil zit er in het aantal metingen, proefpersoon 1 is vier keer getest, proefpersoon 2 is twee keer getest, proefpersoon 3 is twee keer getest, proefpersoon 4 is drie keer getest en proefpersoon 5 is één keer getest. Dit komt op een totaal van 12 metingen.

De beschrijvende statistiek van de onderzoekspopulatie is terug te vinden in de datamatrix van tabel 6, hierin staan geslacht, leeftijd GMFCS-score en aantal deelnames beschreven.

Tabel 6 Kenmerken proefpersonen

Proefpersoon nummer	Geslacht	Leeftijd in jaren	GMFCS	Aantal metingen
1	Man	13	Niveau 4	4
2	Man	10	Niveau 5	2
3	Vrouw	4	Niveau 5	2
4	Vrouw	34	Niveau 5	3
5	Vrouw	27	Niveau 4	1
Totaal aantal metingen: 12				

Er hebben 12 metingen plaatsgevonden waarvan 6 metingen met vrouwen en 6 metingen met mannen zijn uitgevoerd. Dit komt beide op een percentage van 50.00%.

De leeftijd van de proefpersonen heeft een minimum van 4 jaar en een maximum van 34 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 17,42 jaar en een SD van 11,540.

Tabel 7 Frequentie leeftijd proefpersonen

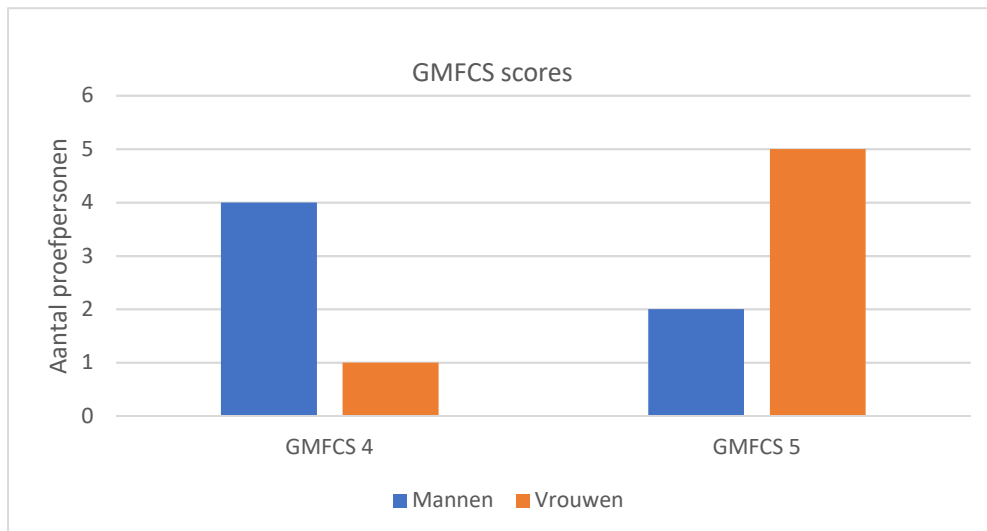
	Percentage	Gem. leeftijd	SD
Totaal aantal metingen ($n=12$)	100%	17,42	11,540
Mannen ($n=6$)	50,00%	12,00	1,549
Vrouwen ($n=6$)	50,00%	22,83	14,838

De GMFCS scores variëren tussen een minimum van niveau 4 en een maximum van niveau 5, vijf proefpersonen (41,7%) vallen onder niveau 4 (zeer beperkt) en 7 proefpersonen (58,3%) vallen onder niveau 5 (zeer ernstig beperkt). Daarbij wordt een mediaan van 5 gescoord.

Tabel 8 Frequentie GMFCS

	Percentage	Min. GMFCS	Max. GMFCS	Mediaan GMFCS
Totaal ($n=12$)	100%	4,00	5,00	5,00
GMFCS Niveau 4 ($n=5$)	41,7%			
GMFCS Niveau 5 ($n=7$)	58,3%			

In figuur 1 is te zien dat de modus van de aangegeven GMFCS score bij de mannen 4 is, deze wordt aangegeven door vier van de zes metingen bij de mannen. De hoogst behaalde GMFCS score bij de mannen is 5. De modus van de aangegeven bij de vrouwen is 5, deze wordt gescoord bij vijf van de zes metingen bij de vrouwen. De hoogst behaalde GMFCS score bij de vrouwen is 5.



Figuur 1 GMFCS-scores bij mannen en vrouwen

Modified Ashworth Scale (MAS)

Resultaten verschil pre- postmetingen

Middels de Wilcoxon Signed Rank toets is er gekeken naar de pre- en postmeting van de MAS-scores van de armen en de benen, zowel links als rechts. Als er gekeken wordt naar de verschillen in de pre- en postmetingen zijn er meerdere uitkomsten zichtbaar.

In tabel 9 zijn de basisstatistieken van de scores per meetmoment genoteerd. Aantal proefpersonen, mediaan, minimum en maximum scores zijn hierin verwerkt. Bij de MAS dient de score zo laag mogelijk te zijn, hoe lager hoe beter, waarbij 0 de ondergrens is en 5 de bovengrens.

Tabel 9 pre- en postmeting MAS-scores Giger-md therapie

PREMETING					POSTMETING		
	N	Mediaan	Min.	Max.	Mediaan	Min.	Max.
Flexie linker arm	12	0,00	0	4	0,00	0	4
Extensie linker arm	12	0,50	0	3	0,50	0	3
Flexie rechter arm	12	1,00	0	4	0,50	0	4
Extensie rechter arm	12	1,00	0	3	0,50	0	3
Flexie linker been	12	0,00	0	4	0,00	0	4
Extensie linker been	12	0,50	0	4	0,00	0	4
Flexie rechter been	12	0,00	0	4	0,00	0	4
Extensie rechter been	12	0,00	0	4	0,00	0	4

N= totaal aantal metingen, MAS=Modified Ashworth Scale, min.= minimum, max.=maximum

De positieve en negatieve scores, welke berekent zijn vanuit de Wilcoxon Signed Rank toets, staan beschreven in tabel 10. Daarnaast zijn ook de gemiddelde rank, de Z-waarde en de significantie berekent. Alle scores laten een $P > 0,05$ zien, dit betekent dat er geen significante verschillen zijn. De postmeting laten onderling geen significante verschillen zien, er is wel te zien dat de MAS-scores erg wisselend zijn.

Bij de pre- en postmeting van de linkerarm flexie zijn 0 metingen toegenomen, 10 metingen zijn hetzelfde gebleven en 2 metingen zijn afgenomen. Bij de pre- en postmeting van de rechterarm

flexie zijn eveneens 0 metingen toegenomen, 9 metingen gelijk gebleven en 3 metingen afgenomen.

Er is te zien dat bij de pre- en postmetingen van de linkerarm extensie 0 metingen zijn toegenomen, 11 metingen gelijk zijn gebleven en 1 meting is afgenomen. Uit de pre- en postmetingen van de rechterarm extensie komt naar voren dat er 0 metingen zijn toegenomen, 9 metingen gelijk zijn gebleven en 3 metingen zijn afgenomen.

De pre- en postmetingen van de flexie van het linkerbeen tonen aan dat er 1 toegenomen is, 11 zijn gelijk gebleven en 0 afgenomen. Flexie van het rechterbeen toont aan dat er 1 toename zichtbaar is, 9 scores zijn gelijk gebleven en 2 scores laten afname zien.

De pre- en postmetingen van de extensie van het linkerbeen laten zien dat er 1 toename is, 8 scores zijn gelijk gebleven en 3 scores zijn afgenomen. Extensie van het rechterbeen geeft 1 toename aan, 9 zijn gelijk gebleven en 2 scores zijn afgenomen.

Tabel 10 Waarden pre- en postmetingen MAS-scores

	N	-	+	=	Gem. rang	Z-waarde	Asymp. Sig.
ΔT post LA flexie - pre LA flexie	12	0	2	10	1,50	-1,414	0,157
ΔT post LA extensie - pre LA extensie	12	0	1	11	1,00	-1,000	0,317
ΔT post RA flexie - pre RA flexie	12	0	3	9	2,00	-1,633	0,102
ΔT post RA extensie - pre RA extensie	12	0	3	9	2,00	-1,633	0,102
ΔT post LB flexie - pre LB flexie	12	1	0	11	1,00	-1,000	0,317
ΔT post LB extensie - pre LB extensie	12	1	3	8	2,50	-1,000	0,317
ΔT post RB flexie - pre RB flexie	12	1	2	9	2,00	-0,577	0,564
ΔT post RB extensie - pre RB extensie	12	1	2	9	2,00	-0,577	0,564

ΔT= verschil tussen de metingen, LA= linkerarm, RA= rechterarm, LB= linkerbeen, RB= rechterbeen, N= totaal aantal proefpersonen, - = toename MAS score, += afname MAS score, = gelijk gebleven, Gem. rang= gemiddelde rang, Asymp. Sig.= Asymptotische significantie tweezijdige getoetst

Range of Motion (ROM)

Resultaten verschil pre- postmetingen ROM

Omdat het onderzoek bestaat uit een kleine populatie is er vastgesteld dat de onderzoekspopulatie niet normaal verdeeld is. Dit is gecontroleerd aan de hand van de Shapiro Wilk test door het verschil van de pre- en postmetingen met elkaar te vergelijken.

Hieruit komt naar voren dat 7 van de 10 verschillen in pre- en postmeting een $P < 0,05$ heeft. Deze significantie duidt erop dat het onwaarschijnlijk is dat de data normaal verdeeld is. In tabel 10 is dit uitgewerkt.

Tabel 11 Shapiro Wilk test resultaten pre- en postmetingen

	Shapiro-wilk sign.	Pretest sign.	Posttest sign.
ΔT pre1 en post1	0,002	0,004	0,006
ΔT pre2 en post 2	0,137	0,449	0,100
ΔT pre3 en post3	0,004	0,004	0,003
ΔT pre4 en post4	0,090	0,010	0,084
ΔT pre5 en post5	0,034	0,178	0,066
ΔT pre6 en post6	0,017	0,277	0,117
ΔT pre7 en post7	0,000	0,000	0,000
ΔT pre8 en post8	0,039	0,196	0,083
ΔT pre9 en post9	0,003	0,003	0,000
ΔT pre10 en post10	0,328	0,045	0,109

ΔT= verschil tussen de metingen, pre1=premeting 1, post1=postmeting1, sign.= significantie

Voor de analyse van de data van de ROM is eveneens gebruikt gemaakt van de Wilcoxon Signed Rank toets. In tabel 12 staan de mediaan, minimum en maximum ROM metingen in graden beschreven. Voor de flexie van de knie, de heup en de elleboog wordt gestreefd naar een normale meting van 150 graden, voor de extensie van de knie en elleboog wordt gestreefd naar 0 graden. Dit betekend bij de flexie, hoe hoger de metingsuitslag hoe beter. Bij de extensie betekent een lage meting een betere uitslag dan een hoge meting. Een meting met een "-" staat voor overstrekking, een aantal graden voorbij het nulpunt.

Tabel 12 Datamatrix ROM

PREMETING					POSTMETING		
	N	Mediaan	Min.	Max.	Mediaan	Min.	Max.
Linker knie flexie	12	142,00	88	150	142,00	88	150
Linker knie extensie	12	27,50	-10	50	22,00	-10	35
Rechter knie flexie	12	140,00	69	150	143,50	90	150
Rechter knie extensie	12	31,00	0	49	23,00	0	48
Linker heup flexie	12	110,00	71	140	120,00	80	142
Rechterheup flexie	12	115,00	90	142	119,50	100	140
Linker elleboog flexie	12	150,00	146	150	150,00	146	150
Linker elleboog extensie	12	5,00	-10	30	5,00	-10	28
Rechter elleboog flexie	12	149,50	140	150	150,00	142	150
Rechter elleboog extensie	12	10,00	0	40	7,50	0	32

N= totaal aantal metingen, ROM= Range Of Motion, max= maximum, min= minimum

In tabel 13 staan de positieve en negatieve scores, de metingen die gelijk zijn gebleven, de Z-waarde en de asymptotische significantie beschreven. Hierin is de significantie van alle pre- en postmetingen beschreven volgens de Wilcoxon Signed Rank toets. Er zijn 6 metingen welke een significant verschil laten zien, $p < 0,05$. Daarnaast zijn er 4 metingen welke geen significant verschil aantonen, $p > 0,05$.

Er is te zien dat er bij de pre- en postmeting van de linker knie flexie 0 metingen een afname van bewegingsgraden hebben, 7 metingen zijn gelijk gebleven en 5 metingen laten een toename van het aantal bewegingsgraden zien. Uit de pre- en postmetingen van de linker knie extensie komt naar voren dat 1 meting een toename van bewegingsgraden heeft, 2 metingen zijn gelijk gebleven en 5 metingen laten een afname van het aantal bewegingsgraden zien.

Er is te zien dat er bij de pre- en postmeting van de rechter knie flexie 0 metingen een afname van het aantal bewegingsgraden hebben, 4 metingen zijn gelijk gebleven en 8 metingen laten een toename van het aantal bewegingsgraden zien. Uit de pre- en postmetingen van de rechterknie extensie komt naar voren dat 0 meting een toename van bewegingsgraden heeft, 3 metingen zijn gelijk gebleven en 9 metingen laten een afname van het aantal bewegingsgraden zien.

De pre- en postmetingen van de linker heup flexie wijzen uit dat er bij 0 metingen sprake is van een afname in het aantal bewegingsgraden, 3 metingen bleven gelijk en 9 metingen laten een toename van het aantal bewegingsgraden zien. Uit de pre- en postmetingen van de rechterheup flexie komt naar voren dat er bij 2 metingen sprake is van een afname in het aantal bewegingsgraden, 2 metingen gelijk zijn gebleven en 8 metingen laten een toename van het aantal bewegingsgraden zien.

Metingen van de linker elleboog flexie laten zien dat er 0 metingen zijn geweest met een afname in het aantal bewegingsgraden, 11 metingen gelijk zijn gebleven en 1 meting een toename van het aantal bewegingsgraden heeft. De pre- en postmeting van de linker elleboog extensie wijst uit dat er 2 metingen met een toename van het aantal bewegingsgraden zijn, 7 metingen gelijk zijn gebleven en 3 metingen een afname van het aantal bewegingsgraden hebben bereikt.

Er is te zien dat er bij de pre- en postmeting van de rechter elleboog flexie 1 meting is met een afname van het aantal bewegingsgraden, 7 metingen gelijk zijn gebleven en 4 metingen een toename van het aantal bewegingsgraden hebben behaald. Uit de pre- en postmetingen van de rechter elleboog extensie komt naar voren dat er bij 3 metingen sprake is van een toename van het aantal bewegingsgraden, 5 metingen gelijk zijn gebleven en 4 metingen een afname van het aantal bewegingsgraden hebben bereikt.

Tabel 13 Verschillen pre- en postmeting ROM

	N	-	+	=	Z-waarde	Asymp. Sig.
ΔT post linker knie flexie – pre linker knie flexie	12	0	5	7	-2,032	0,042
ΔT post linker knie extensie – pre linker knie extensie	12	1	9	2	-2,092	0,036
ΔT post rechter knie flexie – pre rechter knie flexie	12	0	8	4	-2,530	0,011
ΔT post rechter knie extensie – pre rechter knie extensie	12	0	9	3	-2,680	0,007
ΔT post linker heup flexie- pre linker heup flexie	12	0	9	3	-2,684	0,007
ΔT post rechter heup flexie- pre rechter heup flexie	12	2	8	2	-2,170	0,030
ΔT post linker elleboog flexie- pre linker elleboog flexie	12	0	1	11	-1,000	0,317
ΔT post linker elleboog extensie- pre linker elleboog extensie	12	2	3	7	-0,135	0,893
ΔT post rechter elleboog flexie- pre rechter elleboog flexie	12	1	4	7	-0,707	0,480
ΔT post rechter elleboog extensie- pre rechter elleboog extensie	12	3	4	5	0,338	0,735

- = negatieve verandering, += positieve verandering, = gelijk gebleven, Asymp. Sig. = Asymptotische significantie tweezijdige getoetst

Discussie

In dit onderzoek is onderzocht wat het korte termijn effect van Giger-md therapie is op de mobiliteit en spasticiteit van knieën, heupen en ellebogen bij CP. Hierbij is gekeken of de mobiliteit verbeterde en de spasticiteit verminderde na het uitvoeren van de Giger-md therapie. Het onderzoek is uitgevoerd bij proefpersonen met CP in de leeftijdscategorie van 4-34 jaar.

Uit de resultaten van de MAS blijkt dat er bij de metingen geen significante verschillen zijn gevonden, $p > 0,05$. Echter, bij 16 van de 96 (16,7%) meetresultaten komt een positieve uitslag naar voren. Dit wil zeggen dat er bij deze 16 metingen een verbetering is op de MAS score. Daarnaast is bij 76 van de 96 (79,2%) meetresultaten een identieke score in de pre- en postmeting aangetoond, en er zijn 4 van de 96 (4,2%) metingen die een negatief resultaat aantonen. Hieruit kan geïnterpreteerd worden dat Giger-md therapie niet per definitie op korte termijn een positieve invloed heeft op de MAS.

Uit de resultaten van de ROM blijkt dat er bij de pre- en postmetingen van de linker en rechter knie flexie en extensie en de linker en rechter heup flexie significante verschillen zijn, $p < 0,05$. Bij de pre- en postmetingen van de elleboog flexie en extensie beiderzijds zijn geen significante verschillen zichtbaar, $p > 0,05$. Bij 60 van de 120 (50%) meetresultaten is een verbetering op de ROM score zichtbaar. Daarnaast is bij 51 van de 120 (42,5%) meetresultaten een gelijke score in de pre- en postmeting aangetoond, en er zijn 9 van de 120 (7,5%) meetresultaten die een negatief resultaat aantonen. Hieruit kan geïnterpreteerd worden dat Giger-md therapie op korte termijn een directe invloed heeft op de ROM en deze kan verbeteren.

Gemiddeld gezien laat de postmeting over de onderzoekspopulatie een beter resultaat zien dan de premeting. Echter, veel van de proefpersonen bij wie de ROM score verbeterd was lieten niet per definitie een verbetering van de MAS zien.

Tijdens de analyse van dit onderzoek is gebruik gemaakt van de Wilcoxon signed rank toets. Voor de ROM, op interval niveau, is er eveneens gekozen voor deze toets. Dit kan lijken op een onlogische keuze aangezien de Wilcoxon Signed Rank toets is bedoeld voor resultaten op ordinaal meetniveau en de Paired Sample T-test vaak wordt ingezet bij data op interval niveau. Echter, de Wilcoxon Signed Rank toets kan als non-parametrisch alternatief van de Paired Sample T-test worden ingezet bij een kleine onderzoekspopulatie welke niet normaal verdeeld is. Als er meer resultaten beschikbaar waren geweest, had er beter gekozen kunnen worden voor de Paired Sample T-test. Echter, omdat er maar 12 metingen beschikbaar zijn bij dit onderzoek zou de kracht van deze toets wegvallen. Van de Wilcoxon signed rank toets is bekend dat deze gebruikt mag worden voor minimaal 5 meetresultaten op interval niveau. Echter, de kracht van deze resultaten zullen niet zo groot zijn op intervalniveau als wanneer deze toets op ordinaal niveau wordt ingezet (*Vocht de, 2017; Voraprateep, 2013*).

De reden dat de meetresultaten van de mobiliteit positief zijn zou kunnen komen doordat de Giger-md therapie een constante harmonieuze beweging van het hele lichaam geeft waarbij verschillende ontwikkelingsgebieden gelijktijdig worden gestimuleerd. In deze behandeling kunnen er duizenden gezamenlijke bewegingen uitgevoerd worden in 30 minuten, dit is iets wat je als therapeut niet kunt behalen in dit relatief korte tijdsbestek. Het is aannemelijk dat er door deze bewegingen een verbetering van de mobiliteit optreedt doordat spieren, gewrichten en kapsel opgerekt worden. Daarnaast wordt de bloedcirculatie gestimuleerd, dit heeft een positieve invloed op de spieren. Echter, een constante harmonieuze beweging creëren op de Giger door de proefpersoon, of wanneer deze niet in staat dit zelf te doen door de therapeut, vraagt veel oefeningen. Het is moeilijk om deze constante harmonieuze beweging gedurende 30 minuten te bewerkstelligen. De (fysieke) beperkingen waarmee de proefpersonen te maken hebben maakt dit nog moeilijker. Kortom voor een zo optimaal mogelijk resultaat is er veel training op en met de Giger noodzakelijk (*Schalow, 2006*).

Tevens is de frequentie waarmee de Giger-md therapie is aangeboden minimaal geweest, namelijk één keer in de week 30 minuten. Dit omdat de meeste proefpersonen uit verschillende delen van Nederland komen en daarom niet dagelijks aanwezig (konden) zijn voor therapie. Wat ook van invloed is, is de invulling van de therapie binnen deze 30 minuten. Wordt er continu bewogen of last men gedwongen of ongedwongen rustpauzes in? Daarnaast was het uitvoeren van meerdere behandelingen vanuit financieel oogpunt niet haalbaar omdat het gebruik van de Giger extra

kosten met zich meebrengt. Voor een optimaal resultaat wordt er vanuit Giger producent minimaal drie keer per week 30 minuten aanbevolen.

Tijdens het onderzoek zijn er een aantal factoren die de meting beïnvloedt hebben waardoor de resultaten mogelijk minder betrouwbaar zijn. Wordt er gekeken naar de sterke en zwakke punten van het onderzoek dan is de eerst beperking dat er tijdens dit onderzoek gebruikt gemaakt is van een beperkt aantal proefpersonen omdat de onderzoeker afhankelijk was van het aantal beschikbare proefpersonen. Daardoor zijn er relatief weinig metingen verricht. Dit betekent dat er geen normale verdeling behaald kon worden. Wanneer er meer proefpersonen deelnemen aan het onderzoek en er ook meer metingen plaats vinden kan er mogelijk wel een normale verdeling behaald worden waardoor de data meer power met zich meebrengt. De groep proefpersonen was te klein om er conclusies aan te verbinden voor de gehele CP populatie.

Verder zijn er nog een aantal factoren zoals nachtrust, recente gebeurtenissen, dagelijkse activiteiten, stressniveau en ervaringen/trauma's welke niet te hanteren zijn maar wel invloed zouden kunnen hebben op de mobiliteit of spasticiteit tijdens de metingen. Vermoeidheid verminderd bijvoorbeeld het energieniveau welke nodig is voor het actief gebruiken van de Giger. Gevolg is dat er niet voor de volle 30 minuten bewogen wordt i.v.m. het inlassen van rustpauzes (*Mosso, 1904*). Daarnaast hebben de proefpersonen van dit onderzoek allemaal een GMFCS classificatie van 4 of 5, de ernstigste beperkingen. Wanneer er gebruikt gemaakt wordt van proefpersonen in een lagere GMFCS classificatie, dus minder beperkt, zullen er mogelijk ook andere uitslagen naar voren komen na het gebruik van de Giger-md. Deze mensen zijn mogelijk beter in staat om de Giger-md optimaal te kunnen gebruiken door de bewegingen zelf uit te voeren en zo een beter resultaat te genereren.

Een sterk punt van dit onderzoek is dat er gebruik gemaakt is van de neutrale-0-methode met de goniometer, dit is een gestandaardiseerd meetinstrument (*Debrunner, 1971*). Daarnaast is er voor het meten van spasticiteit, de weerstand tegen passief bewegen, gebruik gemaakt van de MAS. Dit meetinstrument is ontworpen om te objectiveren, diagnosticeren, evalueren of inventariseren. Dit is een aanbevolen generiek meetinstrument (*Bokhorts & Grondal, 2015*).

Verder is er tijdens dit onderzoek gewerkt met een ernstig beperkte onderzoekspopulatie in sterk wisselende en korte therapiesessies. Desalniettemin wijst het onderzoek uit dat er bij de helft van de pre- en postmetingen positieve resultaten zijn behaald op het gebied van mobiliteit. Ondanks de ernstige lichamelijke beperkingen is er ten alle tijden gestreefd naar optimale therapieomstandigheden. Tijdens de therapiesessies is er ook gelet op veiligheid en comfort. Zo nodig is er gebruik gemaakt van bandages, antislip matjes of een wig om proefpersonen zo symmetrisch mogelijk te kunnen laten bewegen en compensaties vanuit de onderrug te voorkomen. Tijdens de eerste therapiesessies is de afstand tussen de kruin en de bovenste paal gemeten en ook is de hoogte-instelling van de Giger voor zowel de bovenste als onderste extremiteit gemeten om bij de vervolgssessies dezelfde omstandigheden te bewerkstelligen.

Aanbeveling

Omdat er weinig bekend is over de effecten van Giger-md therapie bij CP wordt er op basis van dit onderzoek geadviseerd vervolgonderzoek te verrichten naar de korte- en lange termijn effecten. Dit omdat deze studie heeft aangetoond dat gebruik van de Giger-md therapie positieve resultaten aantoont op de korte termijn. Er wordt aanbevolen om het aantal proefpersonen uit te breiden over de gehele CP populatie van GMFCS classificatie 1 t/m 5. Ook is het van belang om de leeftijdscategorie te vergroten, waarbij zowel kinderen als volwassenen op grote schaal worden getest. Dit alles om de generalisatie te vergroten en te streven naar een normale verdeling. Daarnaast zullen er meer metingen uitgevoerd moeten worden waarbij de Giger-md therapie frequenter en over een langere periode wordt aangeboden om een zo optimaal mogelijk resultaat te kunnen behalen. Hierbij moet gestreefd worden naar een minimale frequentie van 3 behandelingen per week, met een duur van 30 minuten.

Conclusie

Uit de resultaten van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat Giger-md therapie effect heeft op de mobiliteit en spasticiteit bij mensen met CP. Gekeken naar de mobiliteit is er een significant verschil zichtbaar bij 6 van de 10 meetonderdelen, bij de pre- en postmetingen van de ROM van de flexie en extensie van knieën en flexie van heupen beiderzijds. Echter, uit de onderzoeksresultaten voor spasticiteit zijn geen significante verschillen gevonden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat Giger-md therapie een positieve invloed heeft op de mobiliteit van flexie en extensie van knieën en flexie van heupen, maar niet op de spasticiteit van zowel armen als benen.

Dit onderzoek is van toegevoegde waarde voor therapeuten van deze doelgroep en heeft bijgedragen aan het verkrijgen van inzicht naar de korte termijn effecten van Giger-md therapie bij CP. Hieruit blijkt dat Giger-md therapie van toegevoegde waarde is op het gebied van mobiliteit voor CP patiënten. Giger-md therapie kan als vervangende mobilisatie worden ingezet om voorwaardenscheppend te zijn voor andere therapieonderdelen.

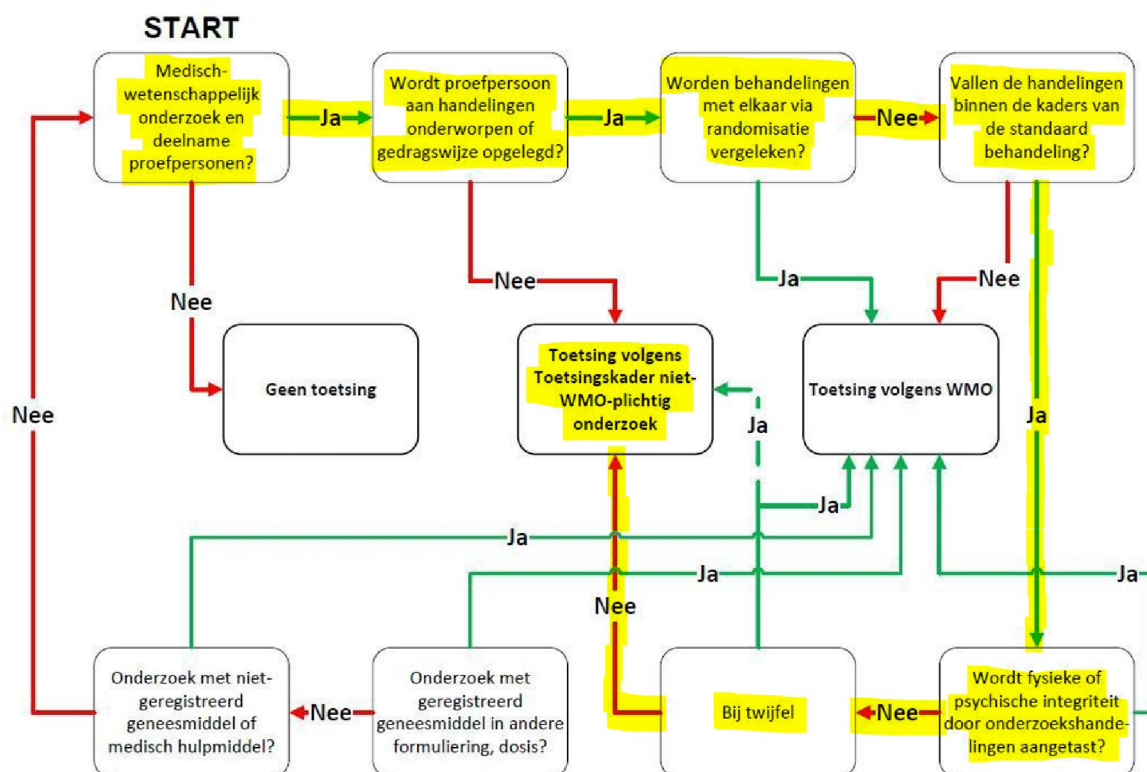
Referenties

- Baker, R., Harvey, A. & Martin, L. (2010). A systematic review of common physiotherapy interventions in school-aged children with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. <https://doi.org/10.3109/01942638.2010.500581>
- Bohannon, & Smith. (1987). Modified Ashworth Scale Instructions, 1–3. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq254>
- Bokhorst, M. L., & Grondal, J. B. (2015). Uitgebreide toelichting van het meetinstrument Modified Fatigue Impact Scale (MFIS), 1–4. Beschikbaar via: https://meetinstrumentenzorg.blob.core.windows.net/test-documents/Instrument134/134_1_N.pdf
- Bosk. (2019). Wat is Cerebrale Parese? Geraadpleegd op: 12 maart 2019. Beschikbaar via: <https://www.bosk.nl/cerebrale-parese/wat-is-cp/>
- Debrunner HU. (1971). Goniometer.
- Edens, R. & Smits, J. (2016). *Handleiding SPSS*. Amsterdam: Pearson Benelux.
- Empelen, R. van. Hartman, A. Nijhuis-van der Sanden, R. (2017). Centrale motorische aandoeingen. In *Kindervisiotherapie* (pp. 453–479). Amsterdam: Reed business education Amsterdam.
- Giger-md. (2019). GIGER-MD Therapy for Cerebral Palsy. Geraadpleegd op: 12 maart 2019. Beschikbaar via: <https://www.cp-hotline.com/?lang=en>
- Hersenletsel uitleg. (2019). Cerebrale parese. Geraadpleegd op: 12 maart 2019. Beschikbaar via: <https://www.hersenletsel-uitleg.nl/oorzaken-ziektebeelden/cerebrale-parese-cp>
- Mosso A (1904) Fatigue, vertaald door M. en W.B. Drummond. Londen: Swan Sonnenschein & Co
- Odding, E., Roebroek, M. E., & Stam, H. J. (2006). The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*, 28(4), 183–191. <https://doi.org/10.1080/09638280500158422>
- Schalow, G. (2006). Improvement after cerebellar injury achieved by coordination dynamics therapy. *Electromyography & Clinical Neurophysiology*.
- Schalow, G., & Zäch, G. A. (2000). Reorganization of the human central nervous system. *General Physiology and Biophysics*.
- Sluijs, J. G. B. J. A. Van Der. (2003). Cerebrale parese. *Tijdschrift voor kindergeneeskunde*, 71(December), 261–266. <https://doi.org/10.1007/BF03061469>
- Specialisten, K. V. M. (2015). Richtlijn Spastische cerebrale parese bij kinderen. *Richtlijn*, 287.
- Trappenberg, R. de. (2019). Classificatie Bij kinderen met cerebrale parese. Beschikbaar via: <https://www.merem.nl/wp-content/uploads/2013/06/Brochure-A5-Classificatie-cerebrale-parese.pdf>
- Vocht, A. de. (2017). *Basishandboek SPSS 25*. Basishandboek SPSS 25. Bijleveld, Uitgeverij.
- Voraprateep, J. (2013). Robustness of Wilcoxon Signed-Rank Test Against the Assumption of Symmetry, (October).

Bijlagen

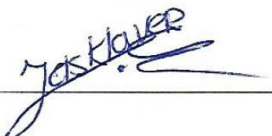
Bijlage 1

Medisch-ethisch protocol



Schema Zorgvuldigheidsmaatregelen Onderzoek

Project / vak / studieonderdeel:	Afstudeer onderzoek /scriptie Studie: Fysiotherapie
Docent / coach:	Bettie Oosterhoff
Onderwerp:	Het korte termijn effect van Giger-md therapie op de mobiliteit en spasticiteit bij Cerebrale Parese.
Begin- en eindtijd van het onderzoek:	11-02-2019 t/m 11-06-2019
Beschrijving van het onderzoek (kort maar volledig):	Er wordt een kwantitatief onderzoek gedaan naar het korte termijn effect van Giger-md therapie op de mobiliteit en spasticiteit bij cerebrale parese. Er wordt data verzameld a.d.h.v. een onderzoeksgroep.

Naam van de student(en):	Handtekening:
Jacqueline Klaver	

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: 20-02-2019

Informatiebrief

Biddinghuizen, april 2019

Betreft: een onderzoek naar het effect van de Giger-md therapie op de mobiliteit en spasticiteit bij kinderen met cerebrale parese.

Geachte ouder(s)/verzorger(s),

Ik ben Jacqueline Klaver, student fysiotherapie van de Hanze Hogeschool Groningen. Vanaf 11-02-2019 t/m 28-06-2019 loop ik stage bij ZBTC De Roode Draak. In de laatste fase van de opleiding is het de bedoeling om een afstudeeropdracht te doen in de vorm van onderzoek. In overleg met Inge en Cindy ben ik tot een onderwerp gekomen. Graag zouden wij meer te weten willen komen over het effect van de Giger-md therapie bij kinderen met Cerebrale Parese.

Wat is Giger-md therapie?

De Giger-md is een apparaat dat veel gebruikt wordt bij De Roode Draak. Het is een medisch apparaat welke een constante harmonieuze beweging van het hele lichaam creëert in een bijna gewichtloze staat. Dit patroon van bewegen zorgt ervoor dat bij het kind verschillende ontwikkelingsgebieden tegelijkertijd worden gestimuleerd. Meer dan 30.000 gezamenlijke bewegingen zijn mogelijk in 20 minuten. Dit samen met gecoördineerde bewegingspatronen die tot het milliseconde niveau worden geklokt. De Giger-MD is geschikt voor kinderen met problemen op het gebied van mobiliteit maar ook op anderen ontwikkelingsgebieden zoals begrip, zicht en manueel.

De Giger-md therapie is een behandelingsmethode waarmee de motorische ontwikkeling van de patiënt kan worden getraind, zonder pijn en zonder medicijnen. De Giger-md therapie werkt rechtstreeks op het centrale zenuwstelsel. In tegenstelling tot andere behandelingsmethoden, richt de Giger-md therapie zich niet alleen op de periferie. Het doel van de therapie is om een reorganisatie van het centrale zenuwstelsel te creëren en nieuwe bewegingspatronen aan te leren.

Wat is het doel van het onderzoek?

Het doel van het onderzoek is om in kaart te brengen wat het korte termijn effect van de Giger-md therapie voor kinderen/jongeren met Cerebrale Parese is, m.b.t. spasticiteit en mobiliteit. Met de daaruit komende gegevens kunnen behandelaars een keus maken om de Giger-md therapie al dan niet in te zetten. Wat ertoe moet leiden dat de patiënt een zo optimaal mogelijk en de best passende therapie krijgt. Er is gekozen voor korte termijn effecten omdat er maar een beperkt aantal weken beschikbaar is voor het onderzoek.

Vraagstelling

Wat is het effect van vier behandelingen Giger-md therapie op de Range Of Motion en de spasticiteit bij jongeren met Cerebrale Parese?

Hoe wordt het onderzoek uitgevoerd?

Er wordt vier keer een behandeling met de Giger-md uitgevoerd, deze behandeling zal ± 30 minuten duren. Het is de bedoeling dat deze behandelingen in vier achtereenvolgende weken worden uitgevoerd. Voor en na de behandeling worden de mate van spasticiteit en graden van bewegen opgemeten, dit zal +/- 15 minuten van de tijd nemen. De behandeling met de Giger-md zal gedurende de reguliere behandeling worden uitgevoerd. Als u dit liever niet heeft zou dit ook buiten therapietijd gedaan kunnen worden. De Giger-md therapie zal zoals voorgeschreven in de handleiding worden uitgevoerd.

Wat wordt er van u verwacht als u mee wenst te doen met dit onderzoek?

Om mee te doen is het belangrijk dat er toestemming gegeven wordt voor deelname. U kunt hiervoor gebruik maken van het bijgevoegde toestemmingsformulier. Als u zich later nog bedenkt en alsnog wilt stoppen met deelname aan het onderzoek, is dit ten alle tijden, zonder opgaaf van reden, mogelijk.

Gevolgen voor de behandeling van uw kind?

Het wel of niet deelnemen aan dit onderzoek heeft geen consequenties voor de zorg die wordt

geboden aan uw kind. Mogelijk heeft deze therapie een toegevoegde waarde voor de revalidatie van uw kind.

Tot slot

Indien u nog vragen of opmerkingen heeft over dit onderzoek, kunt u contact opnemen met ondergetekende door het sturen van een e-mail naar: j.d.s.klaver@st.hanze.nl of via een [persoonlijk gesprek](#).

Ik hoop dat u mij wilt helpen en ik zie u en uw kind graag bij mijn onderzoek!

Met vriendelijke groet,

Jacqueline Klaver
Fysiotherapeut i.o.
Hanze Hogeschool Groningen

Toestemmingsverklaring voor deelname aan het onderzoek

Wat is het effect van drie behandelingen van Giger-md therapie op de Range Of Motion en de spasticiteit bij jongeren met Cerebrale Parese?

Hierbij geef ik/geven wij

..... (naam en voorletter(s) ouder/voogd)

..... (naam en voorletter(s) ouder/voogd)

Ouders (s)/voogd van:

..... (naam en voorletter(s) kind)

..... (geboortedatum kind)

WEL / GEEN toestemming voor medewerking aan het onderzoek *:

*Ik verklaar hierbij op voor mij duidelijke wijze te zijn ingelicht over de aard, methode en doel van dit onderzoek. De schriftelijke informatie, behorend bij deze verklaring, is mij overhandigd. Mijn vragen zijn naar tevredenheid beantwoord. Ik stem geheel vrijwillig in met deelname van mijn kind aan dit onderzoek. Ik behoud daarbij het recht deze instemming weer in te trekken zonder dat ik daarvoor een reden behoef op te geven. Indien mijn onderzoeksresultaten zullen worden gebruikt in wetenschappelijke publicaties, dan wel op een andere manier openbaar worden gemaakt, zal dit volledig geanonimiseerd gebeuren. Mijn persoonsgegevens zullen niet door derden ingezien worden zonder mijn toestemming.

Handtekening ouder/ voogd:

Datum:

Handtekening ouder/ voogd:

Datum:

Als ik nog verdere informatie over het onderzoek zou willen krijgen, nu of in de toekomst, kan ik me wenden tot de onderzoeker Jacqueline Klaver, j.d.s.klaver@st.hanze.nl

'Ik heb toelichting verstrekt op het onderzoek. Ik verklaar mij bereid nog opkomende vragen over onderzoek naar vermogen te beantwoorden.'

Jacqueline Klaver

Handtekening onderzoeker:

Fysiotherapeut i.o.

Uitvoering MAS

De weerstand wordt tegen passief bewegen in de extensoren en flexoren van ellebogen en knieën onderzocht. De uitgangshouding van de patiënt is:

- Ruglig op de behandelbank met eventueel een kussen onder het hoofd. De houding is zo ontspannen mogelijk waarbij knieën zover mogelijk gestekt zijn en de armen ontspannen naast het lichaam rusten.
- De behandelbank staat op juiste hoogte waarbij de onderzoeker een gemakkelijke positie kan waarborgen.
- De onderzoeker staat aan de (hemiplegische) zijde.
- Het lichaamsdeel wordt eerst één keer rustig bewogen in flexie en extensie door de onderzoeker (passief) om de bewegingsgrenzen en pijnpunten te kunnen bepalen.
- De onderzoeker beweegt vervolgens het lichaamsdeel 5 keer waarbij de meest voorkomende weerstand gescoord wordt.
- De te onderzoeken extremiteiten worden in flexierichting bewogen en hierbij wordt de weerstand van de extensoren getest. De te onderzoeken extremiteiten worden in extensierichting bewogen waarbij de weerstand van de flexoren wordt benoemt.

Bij de ellebogen:

- De homolaterale hand van de onderzoeker omvat de pols van de patiënt en de hetrolaterale hand van de onderzoeker omvat de dorsolaterale zijde van de bovenarm van de patiënt, proximaal van elleboog.
- De onderarm dient in een neutraal stand te worden gehouden, tussen supinatie en pronatie in.

Bij de knieën:

- De homolaterale hand van de onderzoeker omvat de hiel van de patiënt en de hetrolaterale hand van de onderzoeker omvat de dorsomediale zijde van de knie.

Aanvullende afspraken:

- Het lichaamsdeel wordt 5 keer bewogen waarbij de meest voorkomende score wordt geteld.
- Bij twijfel geldt de laagste score
- Bij grote twijfel 1 minuut pauze en het onderzoek herhalen.

Scorelijst MAS

0 = geen toename van de spiertonus;

1 = geringe toename van de spiertonus, die zich manifesteert als een plotseling optredende spanning gevolgd door een ontspanning, of als een minimale weerstand aan het eind van de bewegingsuitslag, wanneer het aangedane lichaamsdeel wordt bewogen in flexie- of extensierichting;

1+ = geringe toename van de spiertonus, die zich manifesteert als een plotseling optredende spanning en die daarna als geringe weerstand voelbaar blijft tijdens het resterende (minder dan de helft van het) bewegingstraject;

2 = meer uitgesproken toename van de spiertonus over het grootste deel van het bewegingstraject, maar het desbetreffende lichaamsdeel beweegt gemakkelijk

3 = aanzienlijke toename van de spiertonus, passief bewegen is moeilijk

4 = aangedane lichaamsde(e)l(en) vast in flexie of extensie

(Bohannon & Smith, 1987)

Goniometer (Range Of motion)

Knie (Ruglig op de bank):

- Leg gaatje van de goniometer op de laterale zijde van de knie ter hoogte van de gewrichtsspleet
- Het deel van de goniometer wat op de laterale zijde van het bovenbeen rust moet wijzen naar de heupkop
- Het deel van de goniometer wat op de laterale zijde van het onderbeen rust moet wijzen naar de laterale maleolus

Beweeg de knie passief in flexie en extensie, tot de eindgrens.

Heup (Ruglig én buiklig of zijlig op de bank):

- Leg het gaatje van de goniometer op de laterale zijde van de heup ter hoogte van de heupkop
- Het deel van de goniometer wat een de laterale zijde van de heup/romp omhoog wijst moet richting de oksel wijzen
- Het deel van de goniometer wat op de laterale zijde van het bovenbeen rust moet wijzen naar de laterale gewrichtsspleet van de knie

Beweeg de heup passief in flexie en extensie, tot de eindgrens

LET OP: Er mag géén compensatie vanuit de onderrug optreden, geen holle rug en niet de billen van de behandelbank liften.

Elleboog(Ruglig op de bank):

- Leg het gaatje van de goniometer op de laterale zijde van de elleboog ter hoogte van het laterale epicondyl
- Het deel van de goniometer dat aan de laterale zijde van de bovenarm omhoog wijst moet richting de humerus kop/schouderdak wijzen
- Het deel van de goniometer dat aan de laterale zijde van de onderarm rust moet wijzen naar het uiteinde van de radialis

Beweeg de elleboog passief in flexie en extensie, tot de eindgrens.

Gebruik Giger:

- Leg iemand zo symmetrisch mogelijk neer
- Zorg ervoor dat er geen holle rug ontstaat, gebruik dan een wig
- Bindt zowel handen als voeten vast met bandages wanneer iemand zijn handen niet zelf kan vasthouden
- Giger wordt 30 minuten uitgevoerd
- Bind schoenen en voetensteunen goed vast
- Zorg ervoor dat er continu omwentelingen worden gemaakt, dit hoeft niet snel te zijn.
- Begin de eerst 10 minuten in de standaard (armen iets lager dan benen) positie om warm te worden.
- Stel na 10 minuten de benen hoger in, doe wat mogelijk is voor de patiënt en zorg ervoor dat knieën niet overstrekt worden.
 - o Schrijf op hoeveel cm de hoogte is van de stang(en)
- Stel na 5 minuten ook de armen wat hoger is, doe wat mogelijk is voor de patiënt er zorg ervoor dat elleboog en schouders niet overstrekt worden.
 - o Schrijf op hoeveel cm de hoogte is van de stang(en)
- De laatste 5 minuten is er een "cooling down" op de standaard (armen iets lager dan benen) positie van de Giger