

Fontys Paramedische Hogeschool

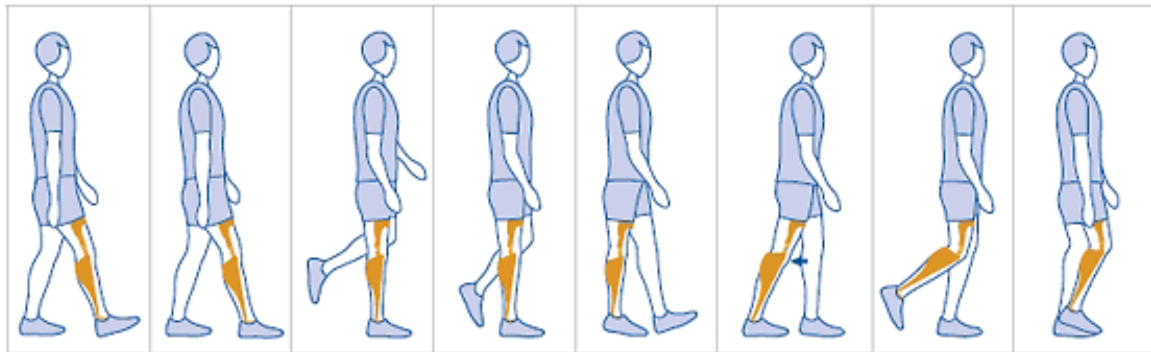
Orthopedische Technologie

De keuze van de orthopedisch technoloog voor een type standfase gecontroleerd scharnier

Juli 2016

Margot Ligtenberg

Studentnummer: 2207685



Standfase gecontroleerd

Zwaai fase vrij

Begeleidster: Claire van der Voort

Opdrachtgever: Tom Gort

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeeronderzoek die ik, Margot Ligtenberg afstudeerstudent bachelor Orthopedische Technologie aan de Paramedische Hogeschool te Eindhoven, geschreven heb. Ik heb aan dit onderzoek vanaf februari 2016 tot en met juli 2016 gewerkt en ik heb hierdoor veel geleerd over de standfase gecontroleerde scharnieren. Ik heb niet alleen veel geleerd over het technische aspect maar ook over andere aspecten die de keus voor een standfase gecontroleerd scharnier juist zo complex maken.

Ik wil graag van de gelegenheid gebruik maken om verschillende mensen te bedanken die mij hebben geholpen en gesteund tijdens het afstuderen en tijdens de gehele studie.

Bij dit onderzoek heb ik begeleiding gehad van Claire van der Voort. Ik wil haar bedanken voor de begeleiding tijdens de voorbereiding, de uitvoering en de afronding van dit onderzoek, ik heb veel aan haar feedback gehad en dit heeft geleid tot een hogere kwaliteit van mijn onderzoek.

Daarnaast wil ik graag mijn opdrachtgever Tom Gort bedanken voor de hulp die hij gegeven heeft bij het werven van de deelnemers, en de orthopedisch technologen van OIM die deelgenomen hebben aan dit onderzoek. Zonder deze deelnemers had ik het onderzoek niet uit kunnen voeren.

Ook wil ik graag Sander Deijk en Renier Ligtenberg bedanken voor de motivatie en de ondersteuning die zij mij gegeven hebben in mijn afstudeerperiode maar ook gedurende de vier jaar van mijn studie. Ik wil in het speciaal Monique Lapidaire bedanken voor de feedback, hulp en motivatie die zij mij heeft gegeven tijdens het uitvoeren van het onderzoek en het schrijven van het verslag.

Tenslotte wil ik de docenten, vrienden, studiegenoten en familie bedanken voor alle hulp en steun tijdens mijn vierjarige studie. Ik heb het alléén gedaan, en had het toch niet zonder jullie kunnen doen.

Ik wens u veel plezier bij het lezen van mijn scriptie.

Margot Ligtenberg

Eindhoven, Juli 2016

Samenvatting

Inleiding

Sinds de standfase gecontroleerde orthesen (sco) op de markt zijn, is dit een goed alternatief voor een traditionele kevo. Voor mensen met een musculus (m.) quadricepszwakte is dit een kans om een natuurlijker looppatroon te bereiken en minder energie te verbruiken tijdens het gaan. Er zijn verschillende sco's op de markt waar de orthopedisch technoloog (ot'er) een keus uit maakt. Echter is dan de vraag: *Wat zijn voor de orthopedisch technoloog afwegingen om voor een bepaald type sco te kiezen bij cliënten met m. quadriceps zwakte.*

Methode

Dit onderzoek is uitgevoerd door middel van acht semi-gestructureerde interviews. De deelnemers zijn ot'ers die geworven zijn binnen orthopedisch instrumentmakerij (OIM). Het interview werd afgenomen met behulp van topics. Van het interview is een samenvatting gemaakt en opgestuurd naar deelnemers als membercheck. Hierna zijn de transcripten gecodeerd en zijn er thema's gevormd.

Resultaten

In de codeboom staan vijf thema's, deze hebben invloed op de keuze die gemaakt wordt voor een sco. Hierbij zijn de **fysieke eigenschappen van belang**, hiermee worden onder andere de pathologieën, het gangbeeld en de uitkomst van het lichamelijk onderzoek bedoeld. Daarnaast wordt de **rol van behandelaren** besproken, hierin wordt duidelijk dat de keus vaak door het multidisciplinaire team wordt gemaakt. In het thema **invloed cliënt** gaat het voornamelijk over de acceptatie, de mening en de cognitieve vaardigheden van de cliënt. Bij de **functionaliteit** wordt er besproken dat de cliënt de orthese op de juiste manier kunnen bedienen en dat dit een meerwaarde moet zijn voor de cliënt. Tot slot worden de **technische eigenschappen** van de orthesen besproken. Hier wordt ingegaan op de vervaardiging van het systeem en de mate van aanpassingen die achteraf uitgevoerd kunnen worden

Conclusie

Alle vijf de thema's zijn belangrijk om na te lopen bij het maken van een keuze voor een sco. Bij het maken van de keuze zijn deze thema's zeer nauw verbonden.

Abstract

Introduction

Since the stance controlled orthosis (sco) has been on the market, it has become a good alternative for the conventional locked knee ankle foot orthosis (kafo). This is a chance for people with musculus (m) quadriceps weakness to be able to walk with a more natural gait pattern and with better use of energy. The orthopaedic technologist can choose from several sco's. But that raises the question: *What are the main aspects for the orthopaedic technologist to choose for a specific type of sco?*

Method

Research has been done with the help of eight semi-structured interviews. The participants were orthopaedic technologists that were recruited from within *orthopedisch instrumentmakerij* (OIM). To give the interviews structure, an interview scheme with several topics was used. From every interview a transcript was made and the participant has performed a member check. Then the transcripts were coded and a mindmap was made of different themes

Results

Five themes were entered in the mindmap. Every theme influences the choice that is made for a sco.

Physical aspects are important. Especially the diseases, the gait and the results of the physical examination. The **part of clinician** is also explained because often the choice is made by a multidisciplinary team of medical people. There is also the theme **influence of the client** this is mainly about acceptance, the opinion and the cognitive skills of the client. **Functionality** is explained as the functionality of the orthosis for the client. The client has to operate the system so the system must fit the client. Finally the **technical characteristics** are explained. This is about the manufacturing of the orthosis and the degree of adjustments that are possible.

Conclusion

Every theme of the five themes are important to take in account in making the choice for a sco. When the choice is made, these themes are very close connected.

Inhoud

Inleiding	5
Methode	7
Onderzoeks-ontwerp	7
Deelnemers	7
Meetinstrument	7
Data verzameling	8
Data verwerking en analyse	8
Ethische paragraaf	8
Deelnemers beschrijving	10
Thema's	11
Fysieke eigenschappen	11
Rol van behandelaren	12
Invloed cliënt	13
Functionaliteit	13
Technische eigenschappen orthese	14
Discussie	15
Sterke punten van het onderzoek	17
Beperkingen van het onderzoek	17
Conclusie	19
Aanbevelingen	20
Bronnen	21
Bijlage 1: Informatiebrief	23
Bijlage 2: Interview-schema	25
Bijlage 3: Informed consent	27
Bijlage 4: Concept overdrachtsverklaring	28
Bijlage 5: Codeboom	32

Inleiding

Zwakte van de musculus quadriceps femoris (m. quadriceps) komt veel voor bij polio patiënten. Er zijn echter zijn er nog meer pathologieën waar m. quadricepszwakte bij voorkomt. Voorbeelden van deze pathologieën zijn: directe trauma van de m. quadriceps, trauma van de Nervus femoralis (n. femoralis) en verschillende andere verlammeende pathologieën (1). Zwakte van de m. quadriceps zorgt voor een afwijkend en vaak ook onveilig gangbeeld. Het afwijkende gangbeeld wordt getypeerd door instabiliteit van de knie waar de cliënt doorheen zakt of er wordt (hyper)extensie van de knie tijdens de standfase gebruikt voor stabiliteit. Bij verwaarlozing van de m. quadricepszwakte kan er als gevolg genu recurvatum ontwikkeld worden. De term genu recurvatum wordt gebruikt wanneer er een hyperextensie aanwezig is van tenminste 5° (2).

De m. quadriceps ondersteund flexie van de knie en geeft ook schokabsorptie bij *loading response*. Wanneer de m. quadriceps verzwakt of uitgeschakeld is, veroorzaakt dit instabiliteit tijdens het staan en lopen. Vaak wordt flexie van de knie dan ook vermeden om de m. quadriceps te ontlasten (1). Dit brengt een looppatroon voort dat zorgt voor extensie in de knie vanaf *loading response* tot het eind van *pre-swing* van het collaterale been (1). Wanneer er langere tijd extensie tijdens de gang wordt gebruikt kan dit uitlopen tot genu recurvarum. Wanneer het stadium van genu recurvatum is bereikt kan dit als gevolg een vertraagde *toe clearance* hebben (1). Het gevolg hiervan kan zijn: een vertraagd looppatroon en een verhoogde kans op struikelen tijdens het gaan.

Pathologieën die tot spierzwakte leiden, kunnen Cerebraal vasculair accident, Polio myelitis en Cerebral palsy zijn. Om de spierzwakte op te vangen kan er een loophulpmiddel voorgeschreven worden (3). Er wordt vaak een knie enkel voet orthese (kevo) aangemeten om de spierzwakte te compenseren, het valrisico te verminderen en stabiliteit te genereren (3). Een kevo geeft stabiliteit door middel van een stijve of vastgezette knie tijdens de gehele gangcyclus (4). Hierdoor kan de cliënt niet meer door de knie heen zakken en heeft deze weer stabiliteit in de knie tijdens de standfase. Met een dergelijke stijve kevo wordt de stabiliteit gegenereerd zonder dat er hyperextensie optreedt, echter geeft het ook een afwijkend gangbeeld. Dit komt onder anderen door compensatietechnieken van de cliënt. De knie kan namelijk niet meer flecteren en dit belemmert de zwaafase ernstig. De compensatietechnieken die onder anderen worden gebruikt om de zwaafase door te komen zijn: circumductie, hip hyking en vaulting (5). Dit afwijkende gangbeeld door de compensatietechnieken geeft biomechanische en metabole nadelen (6) het zorgt bijvoorbeeld voor een verhoogd zuurstofverbruik van 23% tot 33% (7-8). Daar komt nog bij dat het lopen met een stijve knie niet de vrijheid biedt om overal te lopen, men wordt bijvoorbeeld beperkt tijdens het lopen op oneven terrein, sneeuw en tijdens traplopen (4). Ongeveer 40 jaar geleden werd erkend dat dit niet de juiste oplossing was en dat er een andere oplossing moest komen. Deze nieuwe oplossing is sinds ongeveer 10 jaar op de markt in de vorm van de standfase gecontroleerde orthese (sco) (9).

De sco zorgt voor een vrije knie tijdens de zwaafase en een vaste knie tijdens de standfase. Wanneer een sco wordt gebruikt kan de knie weer flecteren en worden er minder compensatietechnieken gebruikt. Dit kost dan ook minder energie (6-10). Uit literatuur blijkt dat cliënten het ook erg prettig

vinden dat zij de knie weer kunnen flecteren tijdens de zwaai fase (11). Er zijn van de sco verschillende uitvoeringen en werkingsprincipes beschikbaar, mechanische en elektronische systemen. Systemen die onder anderen gebruikt worden zijn: FreeWalk en E-MAC van Otto Bock, UTX van Ambroise, Swing Phase Lock (SPL) van Basko, Neuromatic en Neurotronic van Fior en Gentz. Bij deze systemen komen de FreeWalk en UTX zeer overeen. Deze genereren een vast kniescharnier in extensie tijdens de standfase. Het kniescharnier zal deblokkeren door middel van een kabel die op spanning komt tijdens dorsaalflexie in de enkel. In deze systemen zit geen elektronica verwerkt (11-12). Ook in de Neuromatic is geen elektronica verwerkt, deze werkt door middel van een drukkabel. De drukkabel vergrendelt het scharnier bij plantairflexie van de enkel tijdens *loading respons*, en ontgrendelt weer bij een neutrale positie van de enkel tijdens *midstance* (14).

De Neurotronic en E-MAC komen ook zeer overeen. Deze bevatten beide een sensor die de positie waarin het been staat herkent. Deze blokkeert het been in extensie vanaf *initial contact* tot *terminal swing* (13-11). Tot slot de SPL, Deze werkt door middel van een mechanisch kantelmechanisme dat ook de positie van het been herkent. Bij *terminal swing* blokkeert het scharnier en bij *terminal stance* deblokkeert het scharnier weer (15). Kortom, er zijn een aantal overeenkomsten tussen de verschillende opties, maar ook veel verschillen, deze overeenkomsten en verschillen zullen deel uitmaken in de keuze.

Zoals hier boven duidelijk wordt zijn er verschillende werkingsprincipes van de scharnieren. Deze verschillende werkingsprincipes zullen bij iedere persoon een andere uitwerking hebben. Het is ook belangrijk dat de cliënt bij het ontvangen van de sco, deze ook gaat en blijft dragen. Of de cliënt de orthese gaat dragen hangt af van verschillende dingen. Bijvoorbeeld het gewicht, uiterlijk, pasvorm, comfort, gemak bij aan- en uittrekken van de orthese (16). Dit dient dan ook mee genomen te worden in de keuze voor een bepaald type sco. Andere zaken die de keuze voor een bepaald systeem zullen beïnvloeden zijn uiteenlopend. Dit kan om de persoonlijke ervaring van de orthopedisch technoloog gaan en ook om de pathologie van de patiënt, blijkt uit het gesprek met de opdrachtgever. In de handleidingen van de sco's komen de indicaties naar voren. Uit de praktijk blijkt dat de keuze tussen deze systemen vaak gemaakt wordt door een team van professionals, waarvan de orthopedisch technoloog er een van is. Hierbij is het de bedoeling dat de stappen van de procesbeschrijving hulpmiddelen zorg worden doorlopen (17), en aan de hand hiervan kan een onderbouwde keuze gemaakt worden.

In dit proces van aanmeten is het nog niet helder waar de keuze exact op gebaseerd wordt. vanuit de praktijk zijn wel zaken genoemd waar rekening mee gehouden wordt, en de procesbeschrijving hulpmiddelen zorg geldt als basis om tot een hulpmiddel te komen. Door dit onderzoek moet duidelijk worden wat de belangrijkste factoren zijn van de orthopedisch technoloog bij het aanmeten van een sco. Wanneer dit duidelijk is zullen (beginnend) orthopedisch technologen zich in de toekomst beter kunnen richten op punten die naar voren komen uit dit onderzoek. Daarom is de vraag: Wat zijn voor de orthopedisch technoloog afwegingen om voor een bepaald type sco te kiezen bij cliënten met m. quadriceps zwakte?

Methode

Onderzoeks-ontwerp

Om de afwegingen die de orthopedisch technoloog (ot'er) maakt te achterhalen is er kwalitatief onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is uitgevoerd door middel van semi-gestructureerde interviews. Semi-gestructureerde interviews zijn passend voor dit onderzoek aangezien er nog niet veel bekend was over de keuze van een orthopedisch technoloog. In de interviews is er geconcentreerd op de achterliggende gedachte van de ot'er bij het aanmeten van een specifieke stance controlled orthese.

Deelnemers

De onderzoeksgroep bestond uit orthopedisch technologen. Het was bij deze orthopedisch technologen vereist dat zij ervaring hadden met het kiezen tussen tenminste twee systemen die in de inleiding weergegeven zijn. De deelnemers moesten weten hoe deze systemen werken en zij kunnen een keuze verwoorden.

De werving van de deelnemers is via de opdrachtgever gedaan. De opdrachtgever van dit onderzoek is werkzaam bij Orthopedisch instrumentmakelij (OIM) Noppe orthopedie. Deze heeft een contactenkring van verschillende orthopedisch technologen die stance controlled orthesen aanmeten. De opdrachtgever heeft contact opgenomen met potentiële deelnemers. Wanneer deze akkoord waren om eventueel deel te nemen aan het onderzoek, zijn namen, e-mailadressen en telefoonnummers opgevraagd en doorgegeven zodat er informatiebrieven verstuurd konden worden. De informatiebrief en e-mail zijn te zien in bijlage 1. Hierin staat onder anderen beschreven dat de factoren onderzocht worden, waar de orthopedisch technoloog rekening mee houdt bij het maken van de keuze. Ook wordt beschreven wat er van de deelnemer wordt verwacht zoals het meewerken aan een interview. In de brief wordt beschreven wat de procedure is als de deelnemer niet meer mee wenst te werken aan het onderzoek. De verkregen gegevens zullen dan wanneer dit gewenst wordt vernietigd worden. Wanneer er een bericht van de deelnemer ontvangen was is er een afspraak gemaakt om het interview af te nemen.

Meetinstrument

De interviews zijn afgenomen met behulp van een interviewschema met topics, dit schema is terug te vinden in bijlage 2. Het interview is begonnen met het verzamelen van gegevens, zo is het geslacht, de leeftijd en de ervaring genoteerd. De totale ervaring is genoteerd en ook de ervaring die de deelnemers hadden met de sco's is genoteerd. Met de topics is achterhaald waar de focus op ligt bij de keuze voor een sco. Deze topics zijn uit de literatuur gekomen en hebben te maken met cosmetiek, persoonlijke voorkeur en pathologie van de patiënt. Onder de topics zijn ook verdiepende vragen gesteld en wanneer het gesprek de mogelijkheid bood is er doorgevraagd op verschillende topics. Een voorbeeld van een verdiepende vraag is als volgt: Wordt er ook gebruik gemaakt van gangbeeldanalyse? Waar let u specifiek op in het gangbeeld? De volgorde waarin de topics besproken werden, was niet van belang.

Data verzameling

De interviews zijn afgenomen in een rustige ruimte zonder veel externe prikkels zoals een vergaderruimte of een kantoor, en daardoor werd er ook niet gestoord tijdens het interview. Wanneer de deelnemer een andere voorkeur had voor een ruimte, was dit mogelijk maar dit is niet voorgekomen. De ruimtes bevonden zich op de werklocatie van de deelnemer. Voor elk interview is een half uur tot een uur gepland zodat er voldoende tijd was om het interview af te nemen, en alle topics te bespreken. De topics die zijn uitgevraagd komt voort uit literatuur en ervaring van de opdrachtgever.

De interviews zijn steeds afgenomen door twee onderzoekers. De tweede onderzoeker heeft meegelezen in het interviewschema en gezorgd dat er geen vragen vergeten werden. Wanneer er een kans op doorvragen was en de eerste onderzoeker benutte deze niet, dan heeft de tweede onderzoeker deze vragen tussendoor of aan het eind van het gesprek gesteld. Ook heeft de tweede onderzoeker de voicerecorder bediend waarmee het interview werd opgenomen. Er is doorgegaan met interviewen totdat de verzadiging werd bereikt dit gebeurde bij het zevende interview en ter controle is er nog een achtste interview gedaan waar geen nieuwe informatie meer verkregen werd.

Voordat het interview is gestart, werd gevraagd of de deelnemer de informatiebrief doorgelezen had en aan de hand van dit antwoord is de inhoud van de brief nogmaals uitgelegd. Het informed consent, te vinden in bijlage 3, is voorafgaande aan het interview getekend, en daarna is het interview van start gegaan. Hierbij zijn enkele aantekeningen gemaakt door de eerste en de tweede onderzoeker bij belangrijke onderwerpen waar later op ingehaakt of op teruggekomen moest worden. Tijdens het interview werd ook bijgehouden welke topics besproken waren.

Data verwerking en analyse

Elk interview is verbatim uitgetypt en daarna zijn de interviews samengevat, deze samenvatting is met de deelnemer gedeeld voor een membercheck.

Er is begonnen met open coderen. Wanneer een uitspraak is gedaan die hielp om de onderzoeksvraag te beantwoorden is dit geselecteerd en gesorteerd op relevantie. Een stuk werd relevant bevonden als het deel uitmaakt van het antwoord op de hoofdvraag. Daaropvolgend is er axiaal gecodeerd. Hierbij zijn thema's gekoppeld aan de relevante stukken. Op deze manier is er een codeboom gevormd. Deze codering is bij één transcript door twee personen gebeurd om de onderzoeker een verbredende blik te geven, en de kwaliteit te verhogen. De thema's zijn bekeken en hiervan is afgeleid welke aspecten voor de orthopedisch technoloog als belangrijkste afwegingen gezien werden tijdens zijn of haar keuze voor een type sco.

Ethische paragraaf

Er dient vermeld te worden dat dit onderzoek: niet wet medisch-wetenschappelijk onderzoek (WMO) plichtig is. Het onderzoek voldoet aan de zorgvuldigheidseisen die door medisch-ethische toetsingscommissie (METC) zijn opgesteld. Dit houdt in dat de deelnemers goed geïnformeerd zijn door middel van een informatiebrief, deze is terug te vinden in bijlage 1. Ook de overdrachtsverklaring is getekend door de student en de begeleiding deze is terug te vinden in bijlage 4. De gegevens van de deelnemers zijn bijgehouden in een document en zijn achteraf vernietigd. De data van de deelnemers is

anoniem verwerkt. Ook is het informed consent getekend te worden door elke deelnemer, een blanco informed consent is terug te vinden in bijlage 3. Voordat het informed consent getekend was, is nogmaals het doel van de studie uitgelegd. Op deze manier is er garantie gegeven dat de deelnemer voldoende is geïnformeerd over het interview en over het anoniem verwerken van de data. In de resultaten zijn de namen van de revalidatiecentra geanonimiseerd zodat dit niet te herleiden is naar de deelnemer.

Resultaten

De interviews hebben plaats gevonden tussen 20 april en 10 mei 2016. Hier zijn door middel van een codeboom thema's gevormd deze codeboom is te zien in bijlage 5.

Deelnemers beschrijving

Aan het onderzoek hebben acht orthopedisch technologen deelgenomen, van deze deelnemers zijn er zeven mannen en één vrouw. De leeftijden van de deelnemers liggen tussen de 33 en 56 jaar. Het verschil in jaren ervaring van de deelnemers ligt tussen de 7 en 25 jaar. Ook is er getracht het aantal sco's dat per jaar aangemeten wordt te achterhalen. Niet alle deelnemers hadden daar een duidelijk beeld van, omdat drukke en rustige periodes zich veelvuldig afwisselen. Wel was duidelijk dat iedereen tenminste één sco per jaar aanmeet. Dit is tevens te zien in tabel 1.

Alle interviews met de deelnemers zijn in een afgesloten ruimte afgenomen zoals een spreekkamer of kantoor. De gemiddelde duur van de interviews lag op 26 minuten. In deze interviews werd achterhaald waar een orthopedisch technoloog zijn prioriteit legt als deze voor een standfase gecontroleerd scharnier kiest.

Bij het laatste interview werd geen nieuwe informatie meer naar voren gebracht en was de verzadiging bereikt. Eén deelnemer had een aanvullende opmerkingen gemaakt bij de membercheck. Deze is geanalyseerd en is toegevoegd aan de data.

Tabel 1. Deelnemers

Nummer	Geslacht	Leeftijd	Ervaring in Jaren	Aanmeten per jaar
D01	Man	43	20	Tenminste 1
D02	Man	56	33	5
D03	Man	33	12	Tenminste 1
D04	Man	53	25+	Tenminste 1
D05	Vrouw	51	17	4
D06	Man	30	7	15
D07	Man	47	22	15
D08	Man	47	18	1

Thema's

Uit de codering zijn de volgende thema's gekomen: Lichamelijke eigenschappen, rol van behandelaren, invloed cliënt, functionaliteit en technische eigenschappen van de orthese. Deze thema's worden besproken met behulp van de daarbij behorende citaten. De verschillen binnen een thema zijn met citaten toegelicht.

Fysieke eigenschappen

De deelnemers gaven aan dat er aan de hand van fysieke eigenschappen veel bepaald wordt. Om deze reden zijn de fysieke eigenschappen belangrijk bij het maken van de keus voor een specifieke sco. Dit geeft aan wat de cliënt nog wel, en niet meer kan. Het kan dan betrekking hebben op spierkracht, bewegingsuitslagen en standsafwijkingen. Deze informatie wordt verkregen door middel van lichamelijk onderzoek. Omdat de systemen op verschillende manieren aangestuurd moeten worden, is het vaak van belang om de spierkracht te weten van bijvoorbeeld de heupflexoren. Deze kunnen namelijk de zwaaikracht en staplengte beïnvloeden. Bij de E-mac en de SPL is dit van belang om te weten, aangezien deze aan de hand van de positie van het bovenbeen werken. Het is ook van belang om op de hoogte te zijn van de bewegingsuitslagen. Voornamelijk de bewegingsuitslag van de knie is belangrijk om te weten. Een knie flexiecontractuur is een contra-indicatie voor een sco. Nu zijn er sco's die voor een lichte knie flexiecontractuur een oplossing kunnen bieden, maar wanneer de contractuur te groot is moet er een andere oplossing gezocht worden.

- “Laatst had iemand een verzoek en die had een knie flexiecontractuur, waar je dus aan moet geven de flexiecontractuur is te groot, daar kunnen we hem gewoon niet inzetten” (D02)

Er moet onder anderen duidelijk zijn of het bij de cliënt om een meervoudige of enkelvoudige spierzwakte gaat. Aangezien er bij verschillende pathologieën een sco ingezet kan worden, zal de hoeveelheid van spieruitval verschillen. Bij een enkelvoudige spierzwakte kan het looppatroon namelijk al verbeterd worden met bijvoorbeeld een UTX of een FreeWalk. Echter als er meervoudige spierzwakte is zoals dit bijvoorbeeld bij polio het geval is, dan zal een UTX of een FreeWalk niet voldoende zijn. Dit komt onder andere door de manier van aansturing maar ook door de stevigheid van het hulpmiddel. Daarnaast gaat het ook om de spierkracht of die al dan niet nog aanwezig is in het lichaam. Veel deelnemers gaven aan dat er verschil zit in aansturing van de systemen. Het grootste aspect dat de UTX en FreeWalk onderscheid van de rest, is dat de aansturing van de UTX en FreeWalk vanuit de enkel gebeurt. De cliënt moet om deze reden voldoende mobiliteit en spierkracht in de enkel hebben. Wanneer de cliënt dit niet heeft, worden de UTX en FreeWalk niet meer toegepast.

- “De grootste verschillen tussen een SPL en de UTX, is dat de UTX aangestuurd wordt vanuit het enkelscharnier. Dus je moet een enkelmoment hebben, anders zal de UTX nooit ontgrendelen.” (D01)

Daarnaast is het ook van belang dat er naar de vorm en het gewicht van het lichaam wordt gekeken. Wanneer er veel weke delen zijn, is het gewenst om *full* contact toe te passen door middel van de kappen voor een betere aansturing. Er wordt ook op gewicht gelet aangezien alle systemen

gewichtsrestricties hebben. Wanneer iemand buiten de gewichtsrestricties valt moet er bilateraal opgebouwd worden in plaats van unilateraal, of er wordt voor een ander systeem gekozen.

Een aantal deelnemers vertelden dat het gangbeeld ook zorgvuldig bekeken werd voor een passend hulpmiddel. Niet alle deelnemers deden dit met een uitgebreide gangbeeldanalyse omdat hier de apparatuur niet beschikbaar was. De deelnemers die een uitgebreide gangbeeldanalyse deden, waren vaak verbonden aan een revalidatiecentrum waar de benodigde apparatuur beschikbaar was. Deze deelnemers vertelden dat zij letten op de mate van extensie in de zwaai fase, dit is namelijk belangrijk voor de vergrendeling van de sco. Ook werd er gelet op de staplengte en de mate van afwikkeling van de voet. Twee deelnemers die een uitgebreide gangbeeldanalyse toepasten hadden een verschillende mening. Zo vertelde één deelnemer dat het gangbeeld leidend is voor een passende voorziening maar een andere deelnemer vertelde dat het gangbeeld belangrijk is maar niet leidend.

- “Wij werken samen met (*revalidatiecentrum X*) en geven ook aan dat we een gangbeeldanalyse wel leidend voor ons is om te bepalen wat de meest passende voorziening is” (D08)
- “De keuze wordt eigenlijk naar observatie van gangbeeld gemaakt, maar wat meespeelt is toch ook de, niet alleen het gangbeeld laat ik het zo zeggen” (D07)

Rol van behandelaren

Bij de meerderheid van de deelnemers zijn er verschillende mensen die die deel uitmaken bij het maken van de keus voor een bepaald type sco. Zelden maakt alleen de ot'er de keus voor een sco. Er is vaak sprake van een multidisciplinaire samenwerking daar maken bijvoorbeeld een revalidatiearts en een fysiotherapeut deel van uit. In deze multidisciplinaire samenwerking is de revalidatiearts vaak nauw betrokken. Wanneer de arts het niet eens is met de keus zal er geen verwijzing komen en wordt het product ook niet vergoed door de zorgverzekering. De fysiotherapeut heeft een minder grote rol in de keus maar zijn mening is ook van belang in het multidisciplinair team. Deze zal voornamelijk lichamelijk onderzoek doen en aan de hand hiervan benoemen wat er lichamelijk wel of niet mogelijk is. Door de multidisciplinaire samenwerking is er vaak al veel vooronderzoek gedaan. Een aantal deelnemers gaven aan dat dit een voordeel is omdat er dan snel een goed beeld van de cliënt is. De ot'er heeft ook een grote rol in het maken van de keus. Hierbij wegen de mening en de ervaring van de ot'er mee. Deze liggen erg dicht bij elkaar. De mening die positief of negatief is, wordt gebaseerd op een aantal dingen. De werking, de ervaring en het uiterlijk van een systeem. Een paar deelnemers gaven aan dat de cliënten het vaak een groot hulpmiddel vinden, en deze ot'ers hadden hierbij dezelfde mening. Om deze reden wordt er soms ook gekeken naar een *floor reaction orthosis* (fro). Een paar deelnemers gaven aan dat dit toegepast kan worden bij een lichte uitval en dat dit hulpmiddel sneller geaccepteerd wordt vanwege het formaat, gewicht en de eenvoud. Bij alle deelnemers is de ervaring gevormd door het meekijken bij de leverancier, en daarna veel zelf toe te passen. Bij veel deelnemers is de ervaring ook gevormd door scholing over een specifiek product. Wanneer de keus tussen twee systemen gemaakt moest worden, en allebei de systemen passen goed bij de cliënt dan konden de deelnemers niet altijd de keus voor een orthese goed onderbouwen. Zij gaven aan dat het soms ook om het gevoel gaat dat zij bij de orthese hebben.

- “Het is meer dan, een onderbuikgevoel wat je dan de keuze laat maken. Een beeld wat je erbij hebt denk ik ja” (D02)

Veel deelnemers gaven aan dat de ervaring erg belangrijk is voor het maken van de keuze voor een bepaald systeem. Wanneer er meer ervaring met een product is, dan wordt er sneller duidelijk of dit een optie is voor de cliënt. De deelnemers die minder vaak een sco aanmeten gaven dan ook aan dat er vaker gebruik wordt gemaakt van de brochure van een hulpmiddel. De deelnemers met meer ervaring vertelden dat zij de brochure als goed naslagwerk gebruikten maar dat de ervaring eerder leidend is voor de keuze.

- “ja soms zou je voor een patiënt, zou je eigenlijk meerdere kunnen doen ja, en dan ga je toch voor diegene waar je het meeste ervaring mee hebt, en waar je het meeste goede resultaten mee hebt” (D06)

Het verschilt per deelnemer waar deze ervaring mee hebben. Om deze reden zijn er verschillende orthesen genoemd waar de voorkeur aan gegeven wordt per deelnemer. Er is over het algemeen geen favoriet.

Invloed cliënt

De invloed die de cliënt op de keuze heeft kan onderverdeeld worden. Dit gaat namelijk over de gebruiksvaardigheid, de acceptatie en de mening van de cliënt. Met gebruiksvaardigheid worden onder anderen de cognitieve functies bedoeld. De cliënt moet begrijpen hoe het systeem werkt en hoe dit bediend moet worden om hier op de bedoelde wijze mee te kunnen functioneren. Meer dan de helft van de deelnemers gaf aan dat de cognitieve functies belangrijk zijn om mee te nemen in de keus. Verschillende deelnemers gaven aan dat zij mee hadden gemaakt dat iemand het systeem niet begreep of de knopjes van de orthese niet op de juiste manier konden bedienen. Dit heeft als gevolg dat de cliënt niet geholpen wordt met het hulpmiddel zoals dit vooraf gewenst was. Om dezelfde reden moet ook gekeken worden naar de handfunctie van de cliënt. De cliënt moet de knopjes en hendeltjes die te vinden zijn op de orthese kunnen bedienen. Er zitten bijvoorbeeld drie standen op de SPL, de cliënt moet kunnen begrijpen waar welke stand voor dient en de cliënt moet met de hand kunnen schakelen tussen deze drie standen.

- “Als mensen cognitief niet zo goed zijn of een slechte handfunctie hebben, is dat wel een belangrijke om keuzes te maken” (D06)

De acceptatie van de cliënt is ook belangrijk om bij stil te staan. Bijna alle deelnemers hebben aspecten aangehaald die belangrijk zijn voor de acceptatie. Uit de uitspraken van de deelnemers blijkt dat vooral het uiterlijk en de zichtbaarheid van de orthese voor veel cliënten een groot deel is van datgene dat de acceptatie beïnvloed. De mening van de cliënt wordt onder anderen gevormd door de acceptatie. Dus deze twee onderwerpen liggen dicht bij elkaar.

Functionaliteit

De meerderheid van de deelnemers gaf aan dat de functionaliteit een zeer belangrijk aspect is. Er is door veel deelnemers een vergelijking gemaakt tussen functie en cosmetiek, of functie en prijs, waarbij de functie als belangrijker wordt beschouwd. Er zijn verschillende deelnemers die de functionaliteit van

een hulpmiddel als erg belangrijk beschouwen. Hierbij wordt verteld dat een hulpmiddel functioneel is als de cliënt het gebruikt zoals dit bedoeld is, en hier een meerwaarde aan heeft.

- “Ik vind het belangrijk dat iemand met zijn voorziening gewoon goed kan lopen, goed kan functioneren ja. (...) Beter dan voor die tijd. 100% wordt het natuurlijk nooit, maar als het al iets meer waarde heeft als voorheen dan denk ik, dan hebben we toch iets gewonnen” (D05)

Functionaliteit wordt onder andere bereikt door de vergrendelmechanismen van de orthese. Er moet altijd een systeem gekozen worden dat functioneel zal zijn voor de cliënt. De cliënt moet met de functie die nog aanwezig is in het lichaam het systeem kunnen vergrendelen en ontgrendelen, en dit moet de cliënt veiligheid bieden. Over de veiligheid van de systemen hebben ook veel deelnemers gesproken. Er valt daaruit op te maken dat er per cliënt gekozen moet worden hoe veilig een systeem moet zijn. De deelnemers vertelden dat wanneer een systeem heel veilig is, dit niet altijd goed functioneert voor een cliënt. Daarbij werd ook aangehaald dat een elektronisch systeem vaak veiliger is dan een mechanisch systeem, en dat een elektronisch systeem vaak veiliger is wanneer de cliënt veel stilstaat.

- “je zou kunnen zeggen, als je meer zekerheid wil kunnen bieden zou ik voor elektronisch kiezen. (...) dus ja, ik denk dat de elektronische in die zin vaster staat, met name ook als er veel stafunctie vereist wordt” (D07)

Technische eigenschappen orthese

Alle deelnemers gaven aan dat zij letten op de technische eigenschappen van een orthese. Onder de technische eigenschappen wordt de aanpasbaarheid achteraf bedoeld, maar ook de reparaties die al dan niet uitgevoerd kunnen worden door de of'er zelf. Dit thema is minder van belang dan de andere thema's maar het speelt wel degelijk een rol. Met betrekking tot de aanpasbaarheid werden er zaken aangehaald over de pasvorm. De verschillende orthesen worden van verschillend materiaal gemaakt. Wanneer een hulpmiddel van bijvoorbeeld prepreg is gemaakt, kan er achteraf weinig tot niets aan de pasvorm veranderd worden. Dit houdt in dat er vaak eerst een proefbeugel wordt gemaakt om zeker te zijn dat de pasvorm goed is. Wanneer de orthese gegoten wordt, is er ook een keuze in de hoeveelheid contact dat er gemaakt wordt met het been. Met een gieting wordt er vaak voor fullcontact gekozen voor een betere aansturing. Bij de aanpasbaarheid werd ook aangehaald dat de instellingen van de orthese verschillend zijn. Bij het ene type sco kunnen er achteraf meer instellingen veranderd worden dan bij het andere type. Door de deelnemers werd dan de vergelijking tussen de types gemaakt waar zij ervaring mee hadden. Wanneer er meer instellingen achteraf aangepast konden worden werd dit als positief beschouwd door de deelnemers.

- “Het moment van ontgrendelen bijvoorbeeld hè, daar kun je met zo'n SPL volgens mij ja, daar kun je veel beter wat in spelen. Uhm de E-mac is toch afhankelijk van je hoekmeting dus ook de paslengte en dat soort zaken” (D02)

Een aantal deelnemers gaven aan dat de kniehoek achteraf niet aangepast kon worden bij een gegoten beugel. In dat geval kan er achteraf weinig invloed uitgeoefend worden op het moment van ontgrendelen door het veranderen van de kniehoek.

Discussie

In dit onderzoek is getracht te vinden wat de specifieke redenen zijn om voor een bepaalde sco te kiezen. Er zijn veel verschillende facetten waar rekening mee gehouden dient te worden als deze keuze wordt gemaakt. De volgende thema's zijn aan de orde geweest: de fysieke eigenschappen, de rol van de behandelaren, de invloed van de cliënt, de functionaliteit en de technische eigenschappen van de orthese.

Bij de fysieke eigenschappen werd de uitkomst van het lichamelijk onderzoek erg belangrijk gevonden. Aan de hand van de fysieke eigenschappen wordt vaak ook de keuze gemaakt tussen een vaststelling, een fro of een sco. Een fro wordt door een paar deelnemers ook als optie gezien, omdat dit een lichte en kleine oplossing is. Een voorbeeld van een dergelijke fro is de BleuROCKER van Basko. Deze wordt onder andere beschreven als knie stabiliserend tijdens de standfase (18). Er wordt echter in de literatuur beschreven dat de effecten zeer wisselend zijn door bodemoneffenheid en dat het nogal eens knieklachten geeft (19). Dit betekent dat de ot'er het hulpmiddel inzet vanwege de acceptatie, maar zich er niet van bewust is dat dit niet het juiste hulpmiddel voor het probleem is. De acceptatie wordt als het ware zwaarder gewogen dan de functionaliteit. Hierdoor zal de het hulpmiddel geaccepteerd en gedragen worden door de cliënt. Maar het zal weinig tot niet helpen tegen de klachten. Dus het helpt de cliënt uiteindelijk niet.

Het is belangrijk om de therapietrouw zo hoog mogelijk te houden, het hulpmiddel werkt namelijk alleen wanneer het gedragen wordt. Verhoogde therapietrouw kan bereikt worden door rekening te houden met gewicht, uiterlijk, pasvorm, comfort en gemak bij aan- en uittrekken (16-20). Een aantal deelnemers hebben gewicht, uiterlijk, pasvorm en comfort benoemd, maar het gemak bij het aan- en uittrekken is maar door één deelnemer benoemd als randvoorwaarde. Er wordt door veel deelnemers dus minder rekening gehouden met het gemak bij het aan,- en uittrekken. Dit kan een lagere therapietrouw als gevolg hebben. Er moet ook vermeld worden dat het gemak bij het aan,- en uittrekken niet de belangrijkste eis is bij een hulpmiddel. Het is niet redelijk om hier altijd aan te voldoen. Het zou dan namelijk voor kunnen komen dat er ingeleverd moet worden op bijvoorbeeld functionaliteit. Terwijl dit een veel belangrijker aspect is in het maken van de keuze voor de juiste sco.

Bij de fysieke eigenschappen werd het gangbeeld besproken. Het blijkt dat de deelnemers die een uitgebreide gangbeeldanalyse doen, dit beschouwen als een belangrijk aspect voor de keuzeonderbouwing. Niet alle deelnemers doen een uitgebreide gangbeeldanalyse. Wanneer dit niet gebeurt komt dit door het gebrek aan apparatuur. Dit zou betekenen dat deze deelnemers een belangrijke informatiebron missen in het keuzeproces, en hierdoor een minder goede keuze maken. Zij zijn zich hiervan niet bewust.

Over de rol van de behandelaren had de opdrachtgever voorafgaand aan het onderzoek benoemd dat de keus vaak door een multidisciplinair team wordt gemaakt. Uit de resultaten blijkt dit ook. Dit kan betekenen dat de ot'er geen uitgebreide anamnese meer doet omdat deze informatie al verkregen is door de revalidatiearts. Echter wordt er in de procesbeschrijving hulpmiddelenzorg beschreven dat de ot'er in een ideaalbeeld zelf de anamnese uitvoert om tot een passend hulpmiddel te komen (17). Als de procesbeschrijving hulpmiddelenzorg op de juiste wijze gevolgd zou worden kan er meer informatie

verkregen worden en is er meer zekerheid dat er geen informatie gemist wordt in het maken van de keuze.

Door veel deelnemers werd aangehaald dat de cliëntengroep die een sco krijgt vaak maar klein is. Mede door deze reden heeft een aantal deelnemers minder ervaring met het aanmeten van sco's. Namelijk vijf of minder sco's per jaar. Hierdoor zou de of'er de keuze minder uitgebreid kunnen onderbouwen. Voor de praktijk kan dit betekenen dat er met minder zaken rekening wordt gehouden door gebrek aan ervaring. Ook wordt er door deelnemers met minder ervaring vaak tussen twee of drie mogelijkheden gekozen. Hierdoor kan de beste optie gemist worden omdat er geen ervaring mee opgebouwd is.

In de procesbeschrijving hulpmiddelenzorg wordt beschreven dat de human related intended use (HRIU) en product related intended use (PRIU) belangrijk zijn bij het opstellen van een zorgplan (17). Uit dit onderzoek blijkt dat dit met name besproken wordt in het thema "invloed van cliënt". Dit houdt in dat het terugkomt in maar één van de vijf thema's, terwijl dit in de procesbeschrijving hulpmiddelenzorg als een belangrijk onderdeel beschouwd wordt. Omdat er bij de thema's "functionaliteit orthese" en "technische eigenschappen orthese" sterk naar voren komt dat er goed op de functie van de orthese wordt gelet, dreigt de HRIU en PRIU uit het oog verloren te worden. Dit kan als gevolg hebben dat de cliënt andere activiteiten met het hulpmiddel gaat ondernemen dan mogelijk is. .

Sterke punten van het onderzoek

Bij alle interviews was een observant aanwezig. De observant had ook een interviewschema, en heeft tijdens het interview afgevinkt welke topics aan bod waren geweest. Dit was een extra controle voor de interviewer. Ook gaf de observant tijdens en na het interview opmerkingen om de volledigheid van de vragen en antwoorden te verhogen.

Alle interviews zijn met een voicerecorder opgenomen en zijn op deze manier achteraf verbatim uitgetypt. Door de voicerecorder was de mogelijkheid om het interview terug te luisteren en is alle data meegenomen.

Er was veel variatie in de hoeveelheid ervaring die de deelnemers hadden bij het aanmeten van de sco's. Hierdoor is een breed beeld verkregen van aspecten waar op gelet wordt tijdens het maken van de keus voor een sco.

Na het vijfde interview is het interviewschema aangepast. Dit is gebeurd omdat er meer informatie bekend was en deze extra informatie daardoor ook in de volgende interviews meegenomen kon worden. Dit heeft de latere interviews meer verdieping gegeven.

Van elk interview is een samenvatting gemaakt, en deze is bekeken door de deelnemer. Door één deelnemer is een aanvulling gegeven. Deze aanvulling was puur op de samenvatting want dit was in het transcript al als code zichtbaar. Dat er maar één aanvulling is gegeven betekent dat de interpretatie van de antwoorden correct is uitgevoerd.

Beperkingen van het onderzoek

Zoals beschreven in de resultaten waren van de acht deelnemers, zeven mannen en één vrouw. Dit is een zwakker punt van het onderzoek, er is namelijk kans dat vrouwen andere eisen hebben aan een orthese dan mannen. Hierbij wordt verwacht dat een vrouw andere opvattingen over de cosmetiek kan hebben dan een man. Het is niet gelukt om dit te onderzoeken.

Door gebrek aan tijd hebben twee potentieel deelnemers niet ingepland kunnen worden, zij hebben dan ook niet deel genomen aan het onderzoek. Deze potentieel deelnemers waren vrouwen, en zoals eerder benoemd had dit interessant kunnen zijn voor dit onderzoek.

Het onderzoek is onder ot'ers van OIM uitgevoerd. Dit is een beperking aangezien er in een bedrijf een bepaalde bedrijfscultuur kan heersen. Deze bedrijfscultuur kan invloed hebben op de keus. Het zou een objectiever beeld geven wanneer dit onderzoek uitgevoerd zou zijn bij verschillende bedrijven.

Daarnaast wordt er vaak vanuit een multidisciplinair team gewerkt en zijn de keuze onderbouwingen van artsen niet meegenomen in dit onderzoek. Dit is echter essentieel voor het maken van een keus.

Er is gestreefd om na één of twee interviews, deze steeds te coderen. Hierdoor wordt in het proces informatie duidelijk die in het volgende interview ook bevraagd kan worden. Dit is vanwege gebrek aan tijd, bij weinig van de interviews gelukt.

Ook was er een streven om de codering door twee personen uit te voeren om zo een breder beeld te krijgen en betere resultaten te krijgen. Ook dit is vanwege tijdsdruk niet gelukt. Alle coderingen zijn door één iemand uit gevoerd.

Tot slot is het een feit dat de onderzoeker nog nooit eerder kwalitatief onderzoek heeft uitgevoerd. Er was vooraf geen ervaring met het afnemen van interviews en verwerking van gecodeerde data. Na een aantal interviews bleek dan ook dat er bij de eerste interviews niet altijd voldoende doorggevraagd was, als dit wel gedaan was had er meer informatie achterhaald kunnen worden.

Conclusie

Het doel van dit onderzoek is om de afwegingen te achterhalen die de orthopedisch technoloog maakt om voor een bepaald type sco te kiezen.

Uit het onderzoek wordt geconcludeerd dat er met vijf aspecten rekening gehouden moet worden. Deze aspecten zijn de vijf thema's. De fysieke eigenschappen, de rol van de behandelaren, de invloed van de cliënt, de functionaliteit en de technische eigenschappen van de orthese. Hierbij dient gezegd te worden dat het één niet zonder het ander kan. De aspecten zijn in elkaar verweven. Er moet bij de keuze met alle vijf de aspecten rekening gehouden worden, waarbij de volgorde en de belangrijkheid per aspect zal verschillen per casus.

Alle deelnemers die hebben meegewerkt aan het onderzoek laten elk thema aan bod komen in het maken van de keuze. Dit is goed, echter verschilt het per deelnemer hoeveel aandacht er werd gegeven per aspect. Het verschil komt door ervaring en persoonlijke voorkeur.

Aanbevelingen

Aanbevelingen voor de praktijk

Beginnende ot'ers, of ot'ers die minder ervaring hebben met sco's kunnen dit onderzoek raadplegen. In dit onderzoek kunnen deze ot'ers lezen welke aspecten van belang zijn om mee te wegen in het maken van hun keuze.

Wanneer ot'ers meer ervaring hebben met het maken van de keuze voor een sco kan het ook nuttig zijn om dit onderzoek te lezen. Hierdoor wordt inzicht verkregen over hoe een collega ot'er de keuze maakt voor een bepaalde sco. Dit kan in het eigen voordeel gebruikt worden

Dit onderzoek kan ook behandeld worden in het onderwijs. Het zou in de lessen orthesen ondersteunend lidmaat van pas kunnen komen om de lesstof aan te vullen met informatie over sco's. In deze lessen kunnen ook de onderwerpen besproken worden die onder één thema vallen, zoals ook te zien is in de codeboom. Dit gaat zeer specifiek in op de sco's. De thema's die besproken worden kunnen ook breder getrokken worden dan alleen voor sco's dit betekent dat ze ook toegepast kunnen worden op bijvoorbeeld andere kevo's of evo's. hierbij kunnen de onderwerpen die de thema's vormen niet toegepast worden.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

In het onderzoek is alleen de keuzeonderbouwing van de ot'er bekeken, in het onderzoek is ook beschreven dat de keuze vaak door een multidisciplinair team gemaakt wordt. Een gelijkwaardig onderzoek kan gedaan worden onder revalidatieartsen die invloed hebben op de keuze voor een sco. Om er achter te komen welke rol zij in het geheel spelen maar ook om er achter te komen op welke aspecten de revalidatieartsen letten in het maken van een keuze voor een specifieke sco.

Uit de conclusie blijkt dat de deelnemers de keuze op de juiste manier maken, omdat zij allemaal alle thema's behandelen. Dit is echter een eenzijdig resultaat. Er is niet onderzocht hoe de cliënt met het hulpmiddel functioneert en wat de cliënt van het keuzeproces vond. Om de andere kant van het verhaal te bekijken kunnen in vervolgonderzoek cliënten geïnterviewd worden die een sco in bezit hebben. Om er zo achter te komen hoe zij het proces en hulpmiddel ervaren.

Bronnen

1. Perry J, Burnfield JM. Gait analysis. 2010. 551 p.
2. Appasamy M, Witt ME De, Patel N, Yeh N, Bloom O, Oreste A. Treatment Strategies for Genu Recurvatum in Adult Patients With Hemiparesis : A Case Series. *Phys Med Rehabil J. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*; 2015;7(2):105–12.
3. Moreno JC, Brunetti F, Eduardo R, Pons JL. Immediate effects of a controllable knee ankle foot orthosis for functional compensation of gait in patients with proximal leg weakness. 2008. p. 43–53.
4. Yakimovich, T; Kofman, J.; Lemaire E. Design , Construction and Evaluation of an Electromechanical Stance-Control Knee-Ankle-Foot Orthosis. *Eng Med Biol.* 2005;6934–41.
5. Hurley AE. Use of KAFOs for Patients with Cerebral Vascular Accident, Traumatic Brain Injury, and Spinal Cord Injury. *J Prosthetics Orthot.* 2006;18(3s):199–201.
6. Schmalz T, Probsting E, Auberger R, Siewert G. A functional comparison of conventional knee-ankle-foot orthoses and a microprocessor-controlled leg orthosis system based on biomechanical parameters. *Prosthet Orthot Int.* 2014;40(2):1–10.
7. Kaufman KR, Irby SE, Mathewson JW, Wirta RW, Sutherland DH. Energy efficient knee Ankle Foot Orthosis A Case study.pdf. *J Prosthetics Orthot.* 1996;8(3):79–85.
8. Waters RL, Campbell J, Thomas L, Hugos L, Davis P. Energy costs of walking in lower-extremity plaster casts Costs of Walking Plaster in Casts Lower-Extremity. *J Bone Jt Surg.* 1982;64(6):896–9.
9. Davis PC, Bach TM, Pereira DM. The effect of stance control orthoses on gait characteristics and energy expenditure in knee-ankle-foot orthosis users. *Prosthet Orthot Int.* 2010;34(June):206–15.
10. Bernhardt KA, Irby SE, Kaufman KR. Consumer opinions of a stance control knee orthosis. *Prosthet Orthot Int.* 2006;30(3):246–56.
11. McMillan AG, Kendrick K, Michael JW, Aronson J, Horton GW. Preliminary Evidence for Effectiveness of a Stance Control Orthosis. *J Prosthetics Orthot.* 2004;16(1):6–13.
12. Ottobock. Ottobock Advanced Orthotics Stance Control KAFOs and Unilateral Joints. 2012. p. 12.
13. Ambroise. Handleiding UTX ® Revalidatiearts Fysiotherapeut [Internet]. 2011. p. 22. Available from: file:///C:/Users/Margot/Downloads/HANDLEIDING UTX 2011.pdf
14. Fior&Gentz. The Mechanical System Knee Joint The Electromechanical System Knee Joint [Internet]. 2015. p. 2. Available from: <http://www.fior-gentz.de/statisch/Prospekte/PR0219-GB.pdf>
15. Basco. Swing Phase Lock [Internet]. 2009. Available from: <http://basco.com/pdf/IQ88003.pdf>
16. Batavia AI, Hammer GS. Toward the development of consumer-based criteria for the evaluation

of assistive devices. J of rehabilitation Res Dev. 1990;27(4):425–36.

17. Beelen J, Smeijers R, den Haan T, Storck J, Driessen M-J, van der Linden F, et al. Procesbeschrijving Hulpmiddelenzorg. 2003.
18. Basko. ToeOFF Family Dynamische enkel/voet orthesen. 2012. p. 10.
19. Brehm M, Nollet F. Beenorthesen bij neuromusculaire aandoeningen. 2014. 245 p.
20. Swinnen E, Kerckhofs E. Compliance of patients wearing an orthotic device or orthopedic shoes : A systematic review. J Bodyw Mov Ther. Elsevier Ltd; 2015;19(4):759–70.

Bijlage 1: Informatiebrief

Geachte Heer/Mevrouw,

Onderwerp: Deelname aan onderzoek: standfase gecontroleerde orthesen.

Uw mailadres heb ik gekregen van Tom Gort die werkzaam is bij OIM Noppe Orthopedie te Noordwijkerhout. Tom Gort is tevens opdrachtgever van dit onderzoek.

Ik ben Margot Ligtenberg en momenteel ben ik aan het afstuderen voor de opleiding Orthopedische Technologie aan de Paramedische Hogeschool te Eindhoven. Mijn afstudeeronderzoek is ook de reden dat ik u benader. Ik doe een onderzoek over standfase gecontroleerde orthesen (sco). Ik onderzoek de onderbouwing die de orthopedisch technoloog geeft om een bepaald type sco aan te meten, en de afwegingen die u hierbij maakt. Van Tom Gort heb ik vernomen dat u enige ervaring heeft met het aanmeten van sco's.



Lees deze brief rustig door en als u nog vragen hebt kunt u contact met mij opnemen via de contactgegevens die onderaan vermeld staan.

Doel van het onderzoek.

Het doel is om het scala van factoren in beeld te brengen. Dit zijn factoren die een rol spelen bij de keuze van een sco. In de toekomst zullen orthopedisch technologen hiermee inzicht krijgen hoe anderen de keuze maken. De meerwaarde voor de deelnemers zal zijn, dat zij tijdens het gesprek automatisch reflecteren op hun handelen.

De uitvoering van het onderzoek.

In de uitvoering ga ik met meerdere orthopedisch technologen in gesprek. In deze gesprekken zullen er een aantal onderwerpen aan bod komen. De gesprekken zullen in april en begin mei plaatsvinden op een locatie naar keuze. Ieder gesprek wordt met een voicerecorder opgenomen zodat dit later verwerkt kan worden. Mocht u deelnemen, dan ontvangt u binnen een week na het interview een samenvatting van het gesprek dat plaats heeft gevonden, u kunt hierop nog aanvullingen geven.

Dit wordt er van u gevraagd.

Er wordt ongeveer 45 minuten van uw tijd gevraagd voor het gesprek. Het gesprek zal alleen gaan over zaken die gerelateerd zijn aan het aanmeten van de sco. Er zullen geen persoonlijke zaken besproken worden. Het onderzoek is puur om inzicht te krijgen in het doel dat hierboven beschreven is, en er zijn hierin dus geen foute antwoorden. Ik zal u voorafgaande aan het interview vragen om het informed consent (toestemmingsverklaring) te ondertekenen. Door deze te tekenen gaat u akkoord met de deelname aan het onderzoek, en geeft u mij toestemming om uw antwoorden op een anonieme wijze te verwerken voor mijn onderzoek.

Dit gebeurt er met uw gegevens.

Uw gegevens zijn strikt vertrouwelijk, dit houdt in dat alleen mijn begeleider van Fontys hogeschool en ik deze zullen zien. In het openbare onderzoeksverslag zullen alleen anonieme interviewgegevens bekend gemaakt worden.

Als u niet (meer) mee wenst te werken met het onderzoek.

Uw deelname aan dit onderzoek is vrijwillig. U heeft hierin geen verplichtingen en u mag ten alle tijden besluiten te stoppen met het onderzoek. U hoeft hiervoor geen verklaring af te leggen. Wanneer u tijdens of na het interview besluit te stoppen zullen de gegevens vernietigd worden en wordt dit niet meer gebruikt in het onderzoek.

Tot slot

Om dit onderzoek zo goed en betrouwbaar mogelijk te kunnen uitvoeren is het in het belang van het onderzoek dat er voldoende deelnemers meewerken. Ik hoop dat u met deze reden ook besluit deel te nemen aan dit onderzoek. U kunt mij hierover een bericht sturen door middel van onderstaande gegevens.

Met vriendelijke groet,

Margot Ligtenberg
Student Orthopedische Technologie
Eindhoven.
Tel: 0644384483
E-mail: Ligtenbergmargot@gmail.com
Fontys Paramedische Hogeschool
Afstudeerbegeleidster: Claire van de Voort

Mail:

Beste,

Uw mailadres heb ik gekregen van Tom Gort die werkzaam is bij OIM Noppe Orthopedie te Noordwijkerhout.

Ik ben Margot Ligtenberg en momenteel ben ik aan het afstuderen voor de opleiding Orthopedische Technologie aan de Paramedische Hogeschool te Eindhoven. Mijn afstudeeronderzoek is ook de reden dat ik u benader. Ik doe een onderzoek over standfase gecontroleerde orthesen (sco). In de bijlage vind u een uitgebreide brief met alle informatie. Lees deze brief rustig door en als u nog vragen hebt kunt u contact met mij opnemen via de contactgegevens die onderaan vermeld staan.

Met vriendelijke groet,

Margot Ligtenberg

Bijlage 2: Interview-schema

Goedemiddag meneer/mevrouw...

Bedankt dat ik langs mocht komen om een interview te houden over verschillende Stance controlled orthesen. Ik zal eerst vertellen wat voor onderzoek ik precies ga doen zodat u een indruk heeft waar dit interview voor zal dienen.

Ik wil er met dit onderzoek achter komen wat de aspecten zijn waar de oter rekening mee houdt als deze een sco aan gaat meten. Hier stonden namelijk nog enkele vraagtekens bij aangezien er een aantal verschillende zijn die aangemeten kunnen worden. ik doe dit door middel van een aantal onderwerpen die ik wil bespreken en alle informatie die hier nog bij zal komen die neem ik ook mee.

Wat zijn voor de orthopedisch technoloog afwegingen om voor een bepaald type stance controlled orthese te kiezen?

Informed consent invullen.

Vraag	Aspecten (doorvragen)
Algemene informatie	
NR:	Geboortjaar:
Specialisme:	
Ervaring in jaren of aantal sco's	
Met welke sco('s) hebt u ervaring?	
Openingsvraag	
1.	Kunt u mijn vertellen wat het proces is met een klant, die een sco krijgt?
Topic: Betrokkenheid van de klant.	
2.	Op welke manier wordt de klant bij de keuze betrokken?
	Mening van de klant? HRIU
3.	Hoe groot is de rol die de klant speelt in het geheel?
	Denk aan anamnese.
4.	Wordt er gekeken naar de kleding die de klant draagt?
	Denk aan hoge schoenen, hoge hakken onder de schoenen, smalle of juist wijde broeken.
Topic: Pathologie van de klant	
5.	Welke pathologiën ziet u vaak als een cliënt voor een sco komt?
	Wat zijn hierbij kenmerkende problemen?
6.	Wat maakt het verschil tussen een enkelvoudige of meervoudige spierzwakte voor de keuze?
7.	Wordt er gebruik gemaakt van gangbeeld analyse. Zo ja, welke hulpmiddelen worden hier eventueel voor gebruikt?
	Waar let u specifiek op in het gangbeeld? Wat geven de eventuele hulpmiddelen voor meerwaarde aan de keuze?
8.	Kunt u voorbeelden noemen wanneer een gangbeeld laat zien waarom er wel of niet voor een bepaald type sco gekozen kan

	worden?	
Topic: Cosmetisch aspect		
9.	Waar let u specifiek op bij dames/heren	
10.	Waar let u specifiek op bij een grote of kleine lichaamsbouw?	Denk aan zwaardere scharnieren.
11.	Op welke manier beïnvloed het uiterlijk van een systeem de keuze?	Denk aan plaatsing accu, en bedieningspaneeltje.
Topic: algemene ervaringen met sco's		
12.	Wat zijn de verschillen tussen de sco op basis van ervaring?	Waarom werken sommige sco beter dan de ander?
13.	Heeft u een sco die u persoonlijk graag aanmeet	Zo ja waarom?
14.	Wat vind u voor en nadelen van de sco's die u aanmeet?	
15.	Heeft u een extra cursus of scholing gevolgd om meet van de eigenschappen van de sco te weten te komen?	
16.	Gaat u uit van de beschreven informatie in de brochure van de sco of gaat u ook uit van uw eigen ervaring?	Misschien geschatte percentage aan hangen?
17.	Als u iets aan een orthese zou mogen veranderen? Wat zou dit dan zijn?	Uiterlijk/functionaliiteit/extra standen?
18.	Kunt u ook iets vertellen over het natraject met de klant?	
Topic: Inbouw mogelijkheden		
19.	Op welke manier beïnvloed de plaatsing van de steunkappen de keuze?	
20.	Kunt u voorbeelden geven wanneer u voor electronisch of juist mechanisch zou kiezen?	
Topic: Regels/afspraken		
21.	Kunt u aangeven hoe de organisatie omgaat met het aanmeten van een sco? Zijn er stappen die u dient te doorlopen voor de organisatie voordat u een hulpmiddel kiest?	Ja: welke regels/voorkeuren? nee: dus u bent helemaal vrij om zelf datgene aan te meten waarvan u denkt dat het de beste oplossing is? Denk aan stappen, afspraken, voorkeuren.

Tot slot wil ik u nog vragen of u iets toe te voegen heeft aan dit interview?

Hartelijk bedankt voor uw medewerking, u zal deze week een samenvatting van het interview ontvangen voor een laatste check. heeft u er nog behoefte aan om op de hoogte gehouden te worden van dit onderzoek?

Bijlage 3: Informed consent

Ik heb in de informatiebrief het onderzoek gelezen en ik heb aanvullende vragen kunnen stellen. Mijn vragen zijn naar genoegen beantwoord en ik had genoeg tijd om te beslissen over mijn deelname van dit onderzoek.

Ik ben op de hoogte dat mijn deelname volkomen vrijwillig is en dat ik mij, zonder rede op te geven, elk moment kan terugtrekken.

Ik ben op de hoogte dat enkele mensen mijn gegevens zullen zien. deze mensen staan vermeld in de informatiebrief.

Ik geef toestemming mijn gegevens te gebruiken, door de doelen die in de informatiebrief staan.

Ik ga akkoord deel te nemen aan dit onderzoek.

Naam deelnemer: _____

Handtekening: _____

Datum: _____

Ik verklaar hierbij dat ik de deelnemer volledig geïnformeerd heb over het genoemde onderzoek. Als er tijdens het onderzoek informatie bekend wordt die de toestemming van de deelnemer zou kunnen beïnvloeden, dan breng ik hem/haat daarvan tijdig op de hoogte.

Naam onderzoeker: Margot Ligtenberg

Handtekening: _____

Datum: _____

Bijlage 4: Concept overdrachtsverklaring

OVEREENKOMST

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

Ondergetekenden:

1. Mevrouw Margot Theresia Maria Ligtenberg, woonachtig te 5623CL Eindhoven aan de Pisanostraat 408, hierna aan te duiden als **“Student”**

en

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

CONSIDERANS

A. Student studeert aan de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven en heeft in het kader van zijn/haar studie, al dan niet tezamen met derden en/of in opdracht van derden, (diverse) activiteiten verricht, of zal deze nog verrichten, in het kader van onderzoeken die onder supervisie staan van het lectoraat van Fontys Paramedische Hogeschool. Voornoemde activiteiten zullen hierna worden aangeduid als **“Lectoraat Studieactiviteiten”**. Ten tijde van ondertekening van deze verklaring superviseert het lectoraat van Fontys Paramedische Hogeschool in ieder geval de onderzoeken die zijn opgesomd in bijlage 1, maar deze opsomming is niet uitputtend en kan in de toekomst veranderen.

B. Het is voor Fontys Paramedische Hogeschool van essentieel belang dat (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten ongehinderd en zonder enige beperking verder kunnen worden ontwikkeld en toegepast door Fontys Paramedische Hogeschool en/of voor onderwijs van andere studenten kunnen worden gebruikt. Fontys wil in ieder geval – maar niet uitsluitend – (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten (i) kunnen delen met en/of over te dragen aan derden, (ii) op eigen naam kunnen publiceren, waarbij Student mogelijk als co-auteur kan worden vernoemd mits dit gezien de omstandigheden redelijk is, (iii) kunnen gebruiken als basis voor nieuwe onderzoeksprojecten.

Handleiding Praktijkgericht onderzoek Afstudeerfase 2015 – 2016 - FPH 45

C. Als op (uitwerkingen van) Lectoraat Studieactiviteiten intellectuele eigendomsrechten (komen te) rusten en/of daaraan verwante aanspraken van Student, wensen partijen – het onder (B) genoemde in aanmerking nemend – dat Fontys Paramedische Hogeschool de enige rechthebbende ten aanzien van deze rechten en aanspraken is. Student wenst dan ook al zijn/haar huidige en toekomstige intellectuele eigendomsrechten alsook daaraan verwante aanspraken met betrekking tot (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten aan Fontys over te dragen, onder de hierna te noemen voorwaarden;

D. Student wenst voorts de verplichting op zich te nemen – wederom het onder (B) genoemde in aanmerking nemend – om alle door hem/haar in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten door hem/haar verzamelde data aan Fontys over te dragen en geen kopieën daarvan te bewaren, en eveneens alle in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten aan hem/haar door Fontys verstrekte eerder verzamelde data, software en/of andere middelen, zoals meet- en testapparatuur, aan Fontys te retourneren zonder kopieën daarvan te bewaren, dit alles onder de hierna te noemen voorwaarden.

KOMEN OVEREEN ALS VOLGT

1. Overdracht intellectuele eigendomsrechten

1.1 Student draagt hierbij over aan Fontys Paramedische Hogeschool al zijn/haar huidige en toekomstige intellectuele eigendomsrechten en aanverwante aanspraken met betrekking tot (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten, voor de volledige duur van die rechten.

1.2 Onder intellectuele eigendomsrechten en/of daaraan verwante aanspraken wordt tenminste – maar niet uitsluitend – verstaan het auteursrecht, het databankenrecht, het octrooirecht, het merkenrecht, het handelsnamenrecht, het tekeningen- en modellenrecht, het kwekersrecht, bescherming van knowhow en bescherming tegen oneerlijke mededinging.

1.3 De in 1.1 omschreven overdracht is onbeperkt. Zodoende omvat de overdracht alle aan de overgedragen rechten en aanspraken verbonden bevoegdheden, en geldt de overdracht voor alle landen ter wereld.

1.4 Voor zover enige nationale wetgeving enige nadere medewerking van Student vereist voor de overdracht genoemd onder 1.1, zal Student deze medewerking op eerste verzoek van Fontys Paramedische Hogeschool onmiddellijk en zonder enig voorbehoud verlenen.

1.5 Fontys aanvaardt de in 1.1 omschreven overdracht.

2. Afstand van persoonlijkheidsrechten

2.1 Voor zover toegestaan onder artikel 25 Auteurswet, en andere eventueel toepasselijke nationale wetgeving, doet Student afstand van zijn/haar persoonlijkheidsrechten, waaronder begrepen – maar niet uitsluitend – het recht op vermelding van de naam van Student en het recht zich te verzetten tegen wijzigen van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studieactiviteiten. Indien en voor zover aan Student onder enige nationale wetgeving een beroep toekomt op persoonlijkheidsrechten ondanks het bovenstaande, zal Student zich niet op onredelijke gronden op deze persoonlijkheidsrechten beroepen.

2.2 In afwijking van hetgeen in 2.1 is bepaald kan Fontys Paramedische Hogeschool besluiten de naam van Student wel te vermelden als dit gezien de omvang van zijn/haar bijdrage en werkzaamheden redelijk is.

3. Vergoeding

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

4. Garantie ten aanzien van intellectuele eigendomsrechten

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

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

5.1 Op het moment dat Student niet langer Lectoraat Studietoepassingen verricht en/of niet langer student van Fontys is, verplicht Student zich tot overdracht aan Fontys van alle in het kader van (uitwerkingen van) de Lectoraat Studietoepassingen door hem/haar verzamelde data, in de ruimste zin van het woord, daaronder begrepen – maar niet uitsluitend – onderzoeken en onderzoeksresultaten, tussentijdse notities, documenten, afbeeldingen, tekeningen, modellen, prototypes, specificaties, productiemethoden, procesbeschrijvingen en techniekbeschrijvingen.

5.2 Student garandeert op geen enkele wijze, in welke vorm dan ook, kopieën van de in 5.1 bedoelde data bewaard te hebben.

5.3 Student verplicht zich om aan Fontys te retourneren alle in het kader van de Lectoraat Studietoepassingen aan hem/haar door Fontys verstrekte data, software en/of andere middelen, en garandeert op geen enkele wijze, in welke vorm dan ook, kopieën van de verstrekte software en/of andere middelen bewaard te hebben.

5.4 Student gaat ermee akkoord dat indien hij in strijd met de verplichtingen en garanties genoemd onder 5.1 tot en met 5.3 handelt en/of gehandeld blijkt te hebben, (a) hij/zij aansprakelijk is voor alle schade die Fontys hierdoor heeft geleden en/of nog zal lijden, en (b) dat dit als fraude kwalificeert en Fontys daaraan passende sancties mag verbinden. De door Fontys op te leggen sancties kunnen onder meer bestaan uit het niet toekennen van studiepunten, het tijdelijk uitsluiten van Ondergetekende van deelname aan examens, maar ook uit het definitief uitschrijven van Ondergetekende als student van Fontys.

6. Afstand

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

7. Overig

7.1 Voor zover deze overeenkomst afwijkt van het studentenstatuut geldt dat deze overeenkomst voor gaat.

7.2 Deze overeenkomst wordt beheerst door Nederlands recht. Alle uit deze verklaring voortvloeiende geschillen zullen worden voorgelegd aan de bevoegde rechter te Amsterdam.

Student:

Stichting Fontys

h.o.d.n. Fontys Hogescholen

begeleider:

Naam: Margot Ligtenberg

Naam: Claire van der Voort



(handtekening)



(handtekening)

Datum: 6/6/2016

Datum: 6/6/2016

Plaats: Eindhoven

Plaats: Eindhoven.

Bijlage 5: Codeboom

