

**Van onderzoek naar
nieuw product,
nieuwe productietechniek
of vernieuwd inzicht**



OIM Orthopedie stimuleert onderzoek

In onze branche is kennis van enorm belang. Met onze kennis kunnen wij mensen zo goed mogelijk helpen met hun beperking te leven. Elke innovatie kan zorgen voor meer bewegingsvrijheid, een beter evenwichtsgevoel, minder compensatiebewegingen et cetera. Continu wil OIM Orthopedie daarom weten hoe het beter kan. Hoe we dat doen? Samen met andere partijen werken wij aan wetenschappelijk onderzoek. Zo blijft niet alleen de kennis van ons personeel op het hoogste niveau, maar blijft ook de branche zich ontwikkelen.

Vooraanstaande kennis creëren

Vooraanstaande kennis creëren, dat is waar OIM Orthopedie mee bezig is. Wij initiëren niet alleen innovatieve trajecten, maar leveren ook een bijdrage aan die van anderen. De onderzoeken waarvoor OIM Orthopedie zich inzet, hebben één gemeenschappelijke deler: ze leiden tot nieuwe producten, productietechnieken of vernieuwde inzichten. Wij leveren onze bijdrage in natura, als onderdeel van een multidisciplinair team van artsen en onderzoekers. Het uiteindelijke resultaat: vooraanstaande producten die OIM Orthopedie snel kan leveren aan de markt. In bijzondere gevallen draagt OIM Orthopedie ook financieel bij aan wetenschappelijke onderzoeken.

Onze bijdrage in natura

Bij een onderzoek is een orthopedisch adviseur van OIM Orthopedie lid van een multidisciplinair team. Zijn inbreng bestaat uit kennis en tijd. De orthopedisch adviseur neemt deel aan de multidisciplinaire overleggen in het voortraject van een onderzoek. De onderzoeker, arts en onze orthopedisch adviseur bespreken daar onder meer aan welk profiel de cliënt moet voldoen om als testpersoon te kunnen fungeren voor het nieuw te ontwikkelen product of de nieuwe techniek. OIM Orthopedie helpt vervolgens mee om geschikte kandidaten te vinden en te benaderen. De orthopedisch adviseur maakt voor hen een orthese of prothese die voldoet aan de nieuw te testen techniek. Het onderzoeksteam maakt samen inzichtelijk of het nieuwe instrument een verbetering geeft in de beweging van de cliënt ten opzichte van zijn

conventionele instrument. Onze orthopedisch adviseur heeft hier door zijn jarenlange ervaring een scherp oog voor.

OIM Stichting

OIM Orthopedie is onderdeel van OIM Stichting. OIM Stichting heeft maatschappelijke doelstellingen om onderzoeken en opleidingen van orthopedische schoentechnici en orthopedische instrumentmakers te bevorderen.

Aan welke onderzoeken draagt

OIM Orthopedie bij?

OIM Orthopedie werkt aan veel onderzoeken mee. Wij lichten er graag een aantal uit. Deze onderzoeken betreffen:

- Een prototype onderbeenprothese ter verbetering van de zijwaartse balans;
- Een knieorthese voor het herstel van kraakbeen;
- Flexibele prothesepolsen voor mensen met een myo-elektrische onderarmprothese;
- Verbeteren van de enkel-voetorthese bij kinderen met Cerebrale Parese;
- Effectiviteit van enkel-voetorthesen bij poliopatiënten met kuitspierzwakte;
- Een enkel-voetorthese die zijn stijfheid aanpast;
- Flexentions A(bility) - Gear project: De ontwikkeling van een onopvallende, lichaamsgebonden armondersteuner.



Inhoud

OIM Orthopedie stimuleert onderzoek	2
1 Een prototype onderbeenprothese ter verbetering van de zijwaartse balans	6
2 Een knie-orthese voor herstel van kraakbeen	8
3 Flexibele prothesepolsen voor mensen met een myo-elektrische onderarmprothese	10
4 Verbeteren van de enkel-voetorthese bij kinderen met Cerebrale Parese	12
5 Effectiviteit van enkel-voetorthesen bij poliopatiënten met kuitspierzwakte	14
6 Een enkel-voetorthese die zijn stijfheid aanpast	16
7 Flexentions A(bility)-Gear project: De ontwikkeling van een onopvallende, lichaamsgebonden armondersteuner	18
OIM Orthopedie	20

Een prototype onderbeenprothese ter verbetering van de zijwaartse balans

Een onderzoek van het Centrum voor Bewegingswetenschappen van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG), onder leiding van prof. dr. E. Otten en uitgevoerd door E.S. van Hal MSc.

Doel van het onderzoek

Het ontwerpen van een onderbeenprothese, die de zijwaartse balanscontrole van mensen die met een beenprothese lopen, verbetert.



© 2014 CHMS, Groningen, the Netherlands

Achtergrond

Er zijn diverse redenen om een been te amputeren, bijvoorbeeld door een ongeluk of bij vergevorderde diabetes. Maar in de meeste gevallen kan het geamputeerde been vervangen worden door een prothese. Die prothesen bestaan al lang en worden

steeds beter. Bij de huidige prothesen kunnen mensen die met een beenprothese lopen makkelijk hun evenwicht kwijtraken en naar links of rechts vallen. Er zitten namelijk geen spieren in de prothese die de voet kunnen aansturen. In de praktijk hanteren prothesegebruikers dan ook een compensatiestrategie voor het lopen, om met deze zijdelingse instabiliteit overweg te kunnen. Deze aangepaste loopstijl vergt vaak veel extra energie.

Dit onderzoek test een protheseontwerp dat de mogelijkheid biedt om het evenwicht naar links en rechts wel goed te bewaken. Er zit geen elektronica in het nieuwe ontwerp waardoor de prothese relatief goedkoop te maken en aan te passen is. Het ontwerp bestaat uit een aantal stangen en scharnieren die aan elkaar vastzitten en werkt als volgt: wanneer de protheseloper zijn been vanuit de heup naar buiten drukt, dan begint de voet door het mechanisme een rolbeweging te maken. De voet kantelt dan. Die kantelbeweging zorgt voor een correctie naar binnen toe. De kantelbeweging gebeurt vloeiend en stabiel.



Kneewalker

De tweede versie van het prototype is inmiddels gebouwd en getest door middel van een Kneewalker. Met een Kneewalker kan iemand met twee benen voelen hoe het is om met een prothese te lopen. Men legt zijn knie dan in de Kneewalker, waaronder een ouderwetse prothese zit, en maakt het vast aan het bovenbeen. In het onderzoek is de ouderwetse prothese vervangen door een prothese met de nieuwe kantelbeweging. Het Interventional Medical Device Solutions (IMDS) vervaardigde het prototype en OIM Orthopedie verwerkte dit prototype in een oefenprothese. De kennis van prothesiologie die OIM Orthopedie in huis heeft, is hierbij onontbeerlijk. Het UMCG ervaart OIM Orthopedie als een fantastische partij om mee samen te werken, omdat de organisatie als geen ander weet hoe prothesen aan te passen aan patiënten. Volgens Bewegingswetenschappen van het UMCG loopt OIM Orthopedie daarin op hen voor.



Testen op patiënten

De volgende stap is het testen op prothesepatiënten. Van het prototype worden verschillende condities voor verschillende soorten patiënten gemaakt, want de ene patiënt heeft andere lichaamsverhoudingen dan de ander. Het UMCG wil graag weten of de nieuwe prothese in verschillende condities gebruikswinst voor de patiënten oplevert. Ook daarvoor heeft het UMCG OIM Orthopedie nodig. OIM Orthopedie helpt mee met de selectie van patiënten, zorgt ervoor dat ze meedoen aan het onderzoek en evalueert hun gebruik van de prothese. Daarnaast verstrekt OIM Orthopedie de protheseonderdelen als de voet en de knie en past het prototype per individu aan.

Een knie-orthese voor herstel van kraakbeen

Een onderzoek van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG), onder leiding van prof. dr. ir. G.J. Verkerke.

Doel van het onderzoek

Het realiseren van een knie-orthese, die de knie dusdanig kan ontlasten dat kraakbeenherstel optreedt.



Achtergrond

Ongeveer 80 procent van de mensen boven de 60 jaar heeft artrose in knie- en heupgewrichten. Het belasten van de gewrichten leidt tot verlies van meer kraakbeen. Een knieprothese is uiteindelijk de enige behandelmogelijkheid. Dit is een ingrijpende operatie en de levensduur van een dergelijke prothese is beperkt. Vrij recent is bewezen dat herstel van kraakbeen wel degelijk mogelijk is. Behalve ontlasten van de knie is ook bewegen van de knie vereist. Ontlasten voorkomt verder verlies van kraakbeen en creëert gunstige omstandigheden voor aangroei. Beweging van de knie maakt transport van voeding naar het beschadigd gebied en afvoer van afvalstoffen mogelijk. De huidige behandeling is voor de patiënt echter oncomfortabel en riskant. Percutane pinnen verbinden een extern scharnierframe met het lichaam. Omdat de pinnen huid en botten penetreren, is er infectiegevaar. Daarnaast is het externe frame een psychische belasting, omdat men geen normale kleding kan dragen. Er bestaat wel een orthese die de knie tot op zekere hoogte kan ontlasten, maar daarin is het weer niet mogelijk om de knie te bewegen. De nieuw ontworpen orthese combineert het beste van de twee huidige



opties. De orthese ontlast het kniegewricht – net als bij het scharnierframe – én laat tegelijkertijd volledige beweging van de knie toe. Omdat het om een orthese gaat, is er geen transcutane verbinding met de botten.

Prototype

OIM Orthopedie ontwikkelde in samenwerking met het UMCG een aantal proefmodellen van de orthese, waaruit een prototype ontstond. De testfase ving aan. De eerste patiënt had geen kraakbeen meer en stond onder behandeling van het UMCG. Het UMCG verwees de patiënt naar OIM Orthopedie, die een op maat gemaakte orthese voor haar bouwde. De patiënt liep twee maanden met de orthese. In deze tijd vond het normale onderhoud plaats, denk aan een drukplekje verhelpen. Gedurende het traject overlegden UMCG en OIM Orthopedie geregeld over de voortgang. De orthese bleek comfortabel genoeg om twee maanden mee te lopen. Toch gebruikte de patiënt graag krukken, omdat dit haar een zekerder gevoel bij het lopen gaf. Verder bleek dat er inderdaad enige aangroei van kraakbeen plaatsvond. Dit succes heeft tot gevolg dat het prototype getest wordt op een grote groep patiënten.

Flexibele prothesepolsen voor mensen met een myo-elektrische onderarmprothese

Een onderzoek van de afdeling Revalidatiegeneeskunde en het Centrum voor Bewegingswetenschappen van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) en het revalidatiecentrum Revant Breda, onder leiding van prof. dr. C.K. van der Sluis, dr. R.M. Bongers en drs. N.D.M. Ringeling-van Leusen. Het onderzoek werd uitgevoerd door drs. M. Deijs, bewegingswetenschapper.

Doel van het onderzoek

Evalueren van nieuw beschikbare flexibele prothesepolsen.

Achtergrond

Mensen zonder onderarm missen de grijpfunctie van de hand. Met een prothese wordt dit verholpen. In dit onderzoek hebben mensen hun elleboog nog wel en gebruiken ze een myo-elektrische prothese. Deze prothese zit om het stukje onderarm dat er nog is. In de prothese zitten twee elektroden die op de buig- en strekspier van de stomp bevestigd worden. Door die spieren aan te spannen, gaat er een signaal naar de prothesehand om de hand open of dicht te doen. In de prothese zit een polsgewricht waarmee men met de gezonde hand de prothesehand naar links of rechts kan draaien. Vrij recent zijn er flexibele prothesepolsen op de markt gekomen. Nieuw hieraan is dat de prothesepols ook kan buigen en strekken. Door op een knop te

drukken zet men de hand in een gestrekte positie naar boven of een gebogen positie naar onderen. Er bestaan twee soorten flexibele polsen: de flexpols die men met de andere hand in buig- en strekstanden kan zetten en de multiflexpols die ook in verschillende buig- en strekstanden gezet kan worden, maar ook vrij kan bewegen onder tegendruk. Ter illustratie: als men op de fiets een schok op de handen krijgt, vangt de multiflexpols dat een beetje op door mee te veren. Het is echter nog niet uitgebreid onderzocht of de flexibele polsen ook echt iets opleveren voor de prothesegebruiker.

Meetinstrumenten

Aan dit onderzoek deden acht patiënten mee. De twee fabrikanten stelden prothesen beschikbaar die OIM Orthopedie telkens bij de patiënten aanmat. Elke patiënt gebruikte vier weken de flexpols in het dagelijks leven en vier weken de multiflexpols. Binnen elke vier weken

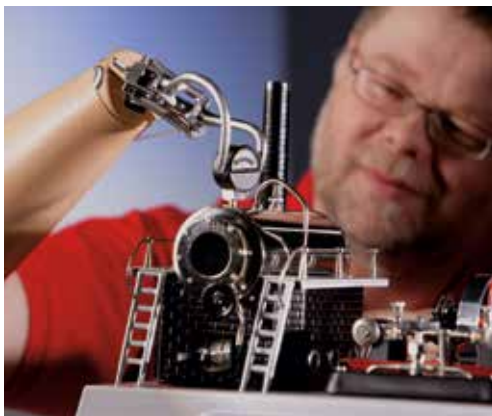


Michelangelo pols 1



Michelangelo pols 2

© 2014, Otto Bock Benelux BV



Movo Wrist

gebruikten ze twee weken de flexibele mogelijkheden van de pols en twee weken niet. Zo werd het effect weggenomen van het gebruik van een andere prothesehand dan ze gewend waren. Na elke twee weken nam het UMCG een breed scala aan testen af. Ten eerste gingen deze in op de tevredenheid, ten tweede op de functionaliteit - hoe makkelijk en snel voert men dagelijkse activiteiten uit - en ten derde werd de schouderhoek gemeten om compensatiebewegingen in kaart te brengen; als de pols niet kan bewegen, compenseert men namelijk automatisch met de bovenarm of schouder. De dataverzameling is klaar en op moment van schrijven analyseert het UMCG dit. De algemene indruk is dat uit de subjectieve feedback duidelijk blijkt dat de patiënten meerwaarde ervaren van een flexpols dan wel multiflexpols. Zeven van de acht patiënten zouden ervoor kiezen wanneer zij een nieuwe prothese zouden krijgen. Een aantal van hen heeft zelfs al een nieuwe pols aangevraagd. Objectief is meerwaarde echter lastig vast te stellen. Bij sommige patiënten is er verbetering, maar de individuele resultaten zijn te verschillend om uitspraken te doen op groepsniveau.

Rol OIM Orthopedie

OIM Orthopedie mat niet alleen de prothesen aan bij de patiënten uit het onderzoek. Ook stelde de organisatie haar landelijke patiëntendatabase beschikbaar. Aan de hand van een aantal criteria selecteerden OIM Orthopedie en het UMCG patiënten die in aanmerking kwamen voor het onderzoek en schreven deze mensen aan.



Kinderhand
2000pols

© 2014, Otto Bock Benelux BV

Verbeteren van de enkel-voetorthese bij kinderen met Cerebrale Parese

Een onderzoek van de afdeling Revalidatiegeneeskunde van het VU Medisch Centrum in Amsterdam, onder leiding van dr. M.A. Brehm en prof. dr. ir. J. Harlaar en uitgevoerd door Y.L. Kerkum MSc, met hulp van Noppe Orthopedie, onderdeel van OIM Orthopedie.

Doel van het onderzoek

Bepalen van de optimale stijfheid van een enkel-voetorthese (EVO) voor kinderen met Cerebrale Parese (CP) die lopen met overmatige knieflexie. De optimale EVO moet stijf genoeg zijn om de knieflexie tegen te gaan en zou tegelijkertijd de afzet moeten ondersteunen. Zo'n orthese vermindert mogelijk het energieverbruik van het kind waardoor zijn mobiliteit en participatie zouden kunnen verbeteren.

Achtergrond

Twee à drie op de duizend levend geboren kinderen heeft Cerebrale Parese (CP). Tachtig procent van hen is spastisch, waardoor ze minder goed kunnen lopen. Kinderen met CP krijgen vaak een EVO voorgeschreven om het staan en lopen te verbeteren. Dit onderzoek is specifiek gericht op kinderen die lopen met overmatige knieflexie, wat betekent dat het kind met gebogen knieën loopt. Tijdens de groei krijgen deze kinderen een EVO om een juiste houding te bereiken: wanneer de enkel in 90 graden vast staat, zal het kind ook automatisch zijn knieën strekken. Om dit te bereiken

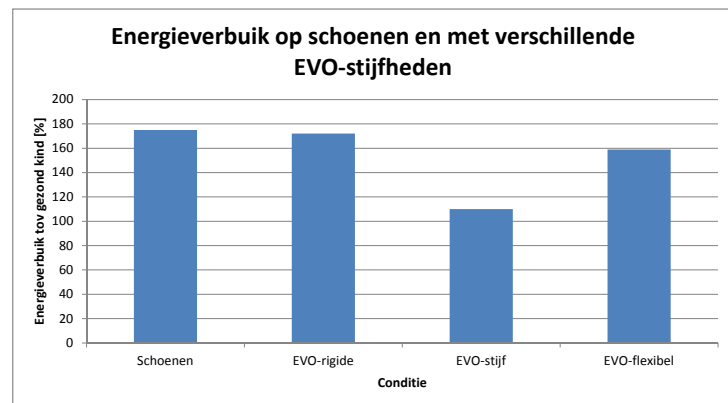
wordt doorgaans een rigide EVO toegepast, waarin de enkel helemaal vast zit. Het nadeel van deze orthese echter, is dat het kind niet goed meer kan afzetten. Voor de afzet is immers beweging van de enkel noodzakelijk. Door de stijve eigenschappen van deze EVO, wordt er bovendien geen energie opgeslagen en terug gegeven tijdens het lopen. Dat kost veel energie waardoor kinderen eerder moe worden. Uit eerder onderzoek bij volwassenen – waarbij Noppe Orthopedie betrokken was – bleek dat een EVO met verende eigenschappen de afzet ondersteunt en het energieverbruik tijdens het lopen vermindert. Dit onderzoek gaat verder en zoekt een orthese voor kinderen met CP die stijf genoeg is om de knieflexie tegen te gaan en tegelijkertijd verende eigenschappen heeft om de afzet te ondersteunen.

NeuroSwing-EVO

Om een optimale stijfheid te vinden, moeten meerdere stijfheden bij hetzelfde kind getest worden. Het VU medisch centrum besprak met Noppe Orthopedie wat een geschikte methode zou zijn om diverse stijfheden te testen. Noppe Orthopedie stelde voor te werken



met de NeuroSwing-EVO die toen net op de markt was. Deze EVO wordt gemaakt met het NeuroSwing® scharnier, waarin verschillende veren met verschillende stijfheden geplaatst kunnen worden. Hierdoor is de veerstijfheid makkelijk te veranderen, zonder dat een nieuwe orthese gemaakt hoeft te worden. Er deden achttien kinderen mee aan het onderzoek. Deze kinderen waren veelal onder behandeling bij het VU Medisch Centrum en Noppe Orthopedie. Voor deze kinderen mat Noppe Orthopedie een NeuroSwing-EVO aan. Het VU Medisch Centrum testte bij ieder kind drie verschillende EVO-stijfheden: een slappe, een stijve en een rigide. Ieder kind droeg elke EVO-stijfheid vier weken, waarna het effect werd geëvalueerd. Dat gebeurde op basis van het energieverbruik tijdens het lopen en metingen in het gangbeeld-lab. Ook werd de dagelijkse activiteit gemeten met een stappenteller om te kijken of er ook effecten waren op activiteiten in het dagelijks leven. Het onderzoek is nog niet afgerond, maar uit de eerste resultaten blijkt dat de verende eigenschappen voor veel kinderen een positief effect hebben. Veel kinderen gaven ook aan dat ze het fijner vinden als hun enkel een beetje kan bewegen. Activiteiten als traplopen en rennen gaat hen beter af met een EVO die wat beweging toelaat in de enkel.



Effectiviteit van enkelvoetorthesen bij poliopatiënten met kuitspierzwakte

Een onderzoek van het Polio-expertisecentrum van het Academisch Medisch Centrum te Amsterdam (AMC), onder leiding prof. dr. F. Nollet, dr. M.A. Brehm en dr. S.A. Bus en uitgevoerd door H.E. Ploeger MSc.

Doel van het onderzoek

Het optimaliseren van de enkelvoetorthese (EVO) van poliopatiënten met kuitspierzwakte, zodat zij beter kunnen lopen. Hiervoor is inzicht nodig in het effect van het variëren in de technische specificaties van de EVO, zoals de veerstijfheid en de instelling van het scharnier.

Achtergrond

Poliopatiënten met kuitspierzwakte missen de functie van de kuiten en dat heeft grote gevolgen voor het lopen. De patiënt loopt hierdoor instabiel, is eerder moe door verhoogd energieverbruik en heeft pijn- en overbelastingklachten; door compensatie worden andere spieren namelijk ook belast. Een enkelvoetorthese kan de kuitspierzwakte compenseren. Er zijn verschillende manieren om een EVO uit te rusten. Zonder scharnier, met scharnier of met een veer. Een scharnier kan op verschillende manieren afgesteld worden en een veer kent diverse veerstijfheden. Echter, er is nog weinig bekend over wanneer welke technische specificatie het meest effect heeft.

Dorsaalflexiestop

Het onderzoek startte met kijken naar de effectiviteit van een EVO met een scharnier met dorsaalflexiestop. Dat is een stop in het scharnier om de voorwaartse beweging van het onderbeen tijdens het lopen tegen te gaan. Wanneer de kuit namelijk niet gebruikt wordt tijdens het lopen, valt het onderbeen naar voren; de patiënt heeft er geen controle meer over. Noppe Orthopedie, onderdeel van OIM Orthopedie, bouwde een orthese die dat onderbeen tegenhoudt en het AMC onderzocht het effect ervan. Het AMC onderzocht niet alleen het effect op de biomechanica – de hoeken tijdens het lopen en de krachten die rond de gewrichten spelen – maar ook het effect op het energieverbruik en de patiënttevredenheid. De effecten waren positief.

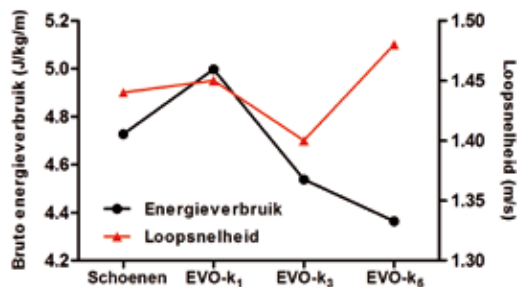
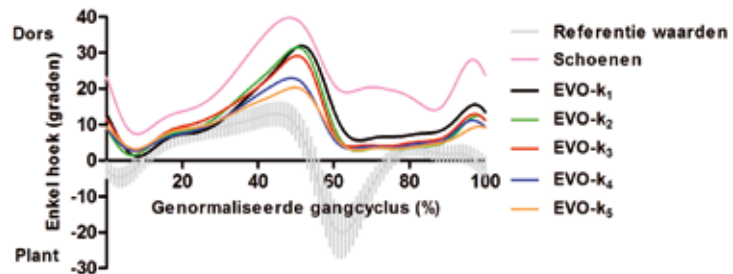
Veerstijfheid

Vervolgens ging het onderzoek in op de veerstijfheid. Uit simulatiestudies is bekend dat het variëren van veerstijfheid veel effect heeft op het energieverbruik tijdens lopen. Onjuiste afstelling van de veerstijfheid kan



Figuur **Enkelhoek**: De overmatige enkel dorsaalflexie aan het eind van de standfase (50-60% gangcyclus) nam af met toenemende stijfheid. De stijfste veer (k5) gaf de beste correctie.

het energieverbruik zelfs negatief beïnvloeden. Alleen is nog niet bekend welke afstelling voor welke individuele patiënt de juiste is. Naar die onderbouwing is het AMC op zoek. Noppe Orthopedie maakte voor het AMC de EVO's. De orthopedisch adviseur bouwde een modulair systeem; een orthese waarin veren met verschillende stijfheden uitgewisseld kunnen worden. Het AMC testte op drie patiënten welke afstelling het best werkte. Onder meer werden de biomechanica, het energieverbruik en de loopsnelheid gemeten en kon de patiënt aangeven wat hij het meest comfortabel vond. Het AMC koppelde dit terug aan OIM/Noppe Orthopedie, die vervolgens met nieuwe ideeën kwam voor verbetering van de modulaire constructie. De resultaten van dit onderzoek gebruikte het AMC voor een subsidieaanvraag bij het Prinses Beatrix Spierfonds. Het AMC kreeg een kwart miljoen euro om het onderzoek samen met OIM/Noppe Orthopedie voort te zetten.



◀ Figuur **Energieverbruik & loopsnelheid**: Het energieverbruik verbeterde (afname) het meest met de stijfste veer (k5), tevens was met deze veer ook de loopsnelheid het hoogst.

Een enkel-voetorthese die zijn stijfheid aanpast

Een onderzoek van de afdeling Revalidatiegeneeskunde van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG), onder leiding van prof. dr. ir. G.J. Verkerke en prof. dr. K. Postema met ing. A.S.D. van der Wilk MSc. als uitvoerend onderzoeker.

Doel van het onderzoek

Het ontwikkelen van een enkel-voetorthese (EVO) voor mensen met een parese van de onderbeenspieren, die alleen de enkelbeweging ondersteunt waar nodig, en niet de intacte enkelbeweging belemmert. Zo wordt de EVO nog beter aangepast aan een patiënt en kan hij activiteiten als traplopen en opstaan vanuit een stoel makkelijker uitvoeren. Ook kan hij van schoenen wisselen, omdat met de nieuwe EVO de enkelhoek aanpasbaar is. In huidige EVO's staat de enkelhoek namelijk vast.



© 2014, UMCG

Achtergrond

Veel verschillende aandoeningen zoals spina bifida, multiple sclerose (MS), hersenbloeding, hereditaire motorische en sensorische neuropathie (HMSN) en

cerebrale parese (CP) kunnen leiden tot verzwakte onderbeenspieren. Het gaat hier om de voetheffers aan de voorzijde en de voetstrekkers aan de achterzijde van het onderbeen. Voetheffers gebruikt men tijdens het lopen om voet en tenen op te tillen en voetstrekkers gebruikt men vooral om af te zetten. Wanneer voetheffers niet meer functioneren, gaan de tenen hangen in de zwaafase van het lopen en hierdoor kan men struikelen. Aangezien de voetstrekkers nodig zijn bij de afzet, loopt iemand met een verlamming van de voetstrekkers langzamer dan een gezond persoon. Patiënten met verlamming van de onderbeenspieren krijgen vaak een EVO voorgeschreven. De EVO zorgt ervoor dat de tenen niet gaan hangen tijdens de zwaafase en doordat de EVO wat inneemt tijdens het lopen helpt deze ook bij de afzet. Omdat de enkel vastzit – bijna alsof men in het gips zit – zijn er een aantal nadelen. Zo kan de patiënt lastig traplopen en opstaan vanuit een stoel. Ook moeten patiënten altijd op dezelfde schoenen lopen. Bij een andere hakhoogte verandert namelijk de hoek van de knie waardoor ook een andere enkelhoek, dus EVO, nodig is. Daarnaast hebben de meeste EVO's dezelfde stijfheid. Maar de

stijfheid die nodig is om af te zetten, is een andere dan die nodig is om de tenen op te tillen. Het zou fijn zijn om dat te kunnen reguleren. Kortom: genoeg reden voor het UMCG om samen met OIM Orthopedie op zoek te gaan naar een slimme oplossing.



© 2014, UMCG

Prototype in de maak

Het UMCG bedacht een EVO die gebruik maakt van de energie die mensen tijdens het lopen zelf creëren. Hoe het werkt? Lopen kent vier fases: in de eerste fase komt de hiel neer en gaat de voet plat op de grond staan, in de tweede fase beweegt het onderbeen over de enkel naar voren, de derde fase is de afzet en de vierde is de zwaafase. De EVO zorgt ervoor dat de voet in fase één niet te hard neerkomt en slaat tijdens fase twee energie op om dat tijdens de derde fase weer terug te geven, zodat een actieve afzet plaatsvindt en in de zwaafase de tenen omhoog gaan. Omdat de patiënt zelf invloed heeft op de energie die de EVO opslaat en teruggeeft, kan de enkelbeweging ondersteund worden die nodig is en wordt de intacte enkelbeweging niet belemmerd. Daarnaast kan de EVO, door een druk op een knop, zijn enkelhoek aanpassen aan schoenen met een andere hakhoogte. Op dit moment

ontwikkelt het UMCG een prototype in nauwe samenwerking met OIM Orthopedie. Hoe ziet het enkelscharnier eruit? Wat voor ortheseconstructie komt er om het been van de patiënt? OIM Orthopedie denkt mee en maakt een groot deel van het eerste prototype. OIM Orthopedie heeft al jarenlange ervaring met het toepassen van geveerde scharnieren.

Het materiaal van de EVO is een belangrijk aandachtspunt. Als het materiaal dat om het been zit minder stijf is dan het enkelscharnier, buigt eerst dat materiaal, voordat het enkelscharnier geactiveerd wordt. Dat verandert dan de eigenschappen van de EVO. Het onderzoek richt zich dan ook op het juiste scharnier in combinatie met het juiste materiaal voor de EVO.

Hoe verder

Zodra het prototype klaar is om getest te worden op patiënten, vindt gangbeeldanalyse plaats om de effectiviteit van de EVO te testen. Komt de voet in fase één wel geleidelijk neer? Geeft de EVO inderdaad de afzetkracht die verwacht was? Worden voet en tenen wel voldoende opgetild tijdens de zwaafase? Het UMCG wil de nieuwe orthese graag testen op tien patiënten. OIM Orthopedie benadert de patiënten en onderhoudt het contact. De orthopedisch adviseur bespreekt onder meer met hen hoe zij de EVO ervaren en kan de orthese indien nodig bijstellen. Daarnaast onderhoudt hij het contact met de betrokken artsen en onderzoekers. OIM Orthopedie en het UMCG hopen met dit onderzoek de inzetbaarheid van deze orthesen verder te vergroten en het energieverbruik tijdens het gebruik verder te verlagen.



© 2014, UMCG

Flexentions A(bility)-Gear project: De ontwikkeling van een onopvallende, lichaamsgebonden armondersteuner

Flexention is een samenwerkingsverband tussen ziekenhuizen, universiteiten, revalidatiecentra, bedrijven en patiëntenorganisaties verbonden door een gemeenschappelijk belang in medische technologie. De onderzoeksgroep van het Flexention A-Gear project bestaat uit Mariska Janssen MSc., Joan Lobo MSc., Gerard Dunning MSc. en Peter Kooren MSc.

Doel van het onderzoek

Voor mensen met Duchenne spierdystrofie een onopvallend, lichaamsgebonden hulpmiddel ontwikkelen dat het functioneren van de arm ondersteunt tijdens belangrijke dagelijkse activiteiten en het liefst onder de kleding gedragen kan worden.

Achtergrond

Duchenne spierdystrofie is één van de meest voorkomende vormen van spierdystrofie en komt voor bij ongeveer één op de zesduizend levend geboren. De spieren van de patiënten worden gedurende hun leven steeds zwakker. Hierdoor kunnen zij hun armen steeds minder goed gebruiken en uiteindelijk zelfs niet meer gebruiken. Door ziektevertragende medicijnen neemt de levensverwachting van mensen met Duchenne steeds verder toe, hierdoor wordt

ook het behoud van de functionaliteit van de armen steeds belangrijker. Er zijn enkele hulpmiddelen die het verlies van spierfunctie in de armen gedeeltelijk opvangen. Deze hulpmiddelen compenseren echter niet het gehele functieverlies en zijn stigmatiserend, want zo'n hulpmiddel is groot en zichtbaar. Het Flexention A-Gear project werkt aan een oplossing. De onderzoekers hopen een product te ontwikkelen dat modulair uitgebouwd kan worden naarmate de patiënt zwakker wordt: een passieve armondersteuner, aangestuurd op eigen kracht, voor wanneer de patiënt nog niet zoveel ondersteuning nodig heeft en een actieve armondersteuner, aangestuurd door motoren, voor wanneer de spieren zwakker worden. Hoe werkt het? De passieve armondersteuner werkt met elastieken. Deze zijn zo in de orthese geplaatst dat de arm als het ware gewichtloos wordt, alsof de arm

zweeft. Dit is geen perfect zweven en op een gegeven moment wordt de patiënt te zwak om door die onnauwkeurigheid heen te bewegen. Daarnaast is er kracht nodig om een beweging van de arm in te zetten en om deze te kunnen stoppen. Motoren in de orthese helpen dan hierbij. Naast de ontwikkeling van de arondersteuners loopt de Duchenne Dynamische Arm Studie (DDAS). Deze studie probeert meer inzicht te krijgen in de armfunctie van mensen met Duchenne spierdystrofie. Door het meten van de armfunctie bij patiënten van verschillende leeftijden krijgt de onderzoeksgroep een indruk hoe de armfunctie verandert gedurende het ziektebeloop en hoe hierop een arondersteuner aangepast kan worden.

In ontwikkeling

De passieve arondersteuner is simpeler en goedkoper om te ontwikkelen dan de actieve arondersteuner. Deze ligt dan ook eerder in het onderzoekstraject.

De onderzoeksgroep ontwikkelde en testte twee prototypes van de passieve arondersteuner in gezonde proefpersonen en patiënten. De bewegingsvrijheid en de functionaliteit van de arm namen toe wanneer proefpersonen het prototype gebruikten. Daarnaast kostte het maken van bewegingen minder energie. Naast de positieve effecten kwamen ook

verbeterpunten naar voren. Zo is de orthese nog niet onder kleding te dragen. Een derde prototype is in ontwikkeling. De actieve arondersteuner zit in de ontwerpfase. Er zijn testopstellingen om bepaalde principes te testen. De aandrijving van alleen de elleboog wordt bijvoorbeeld eerst gemaakt en getest voordat de hele orthese aangedreven wordt. En de intelligentie van de computer die de motoren aanstuurt, wordt getest op een robotarm. Bepaalde onderdelen zijn dus al in de maak, maar de hele actieve arondersteuner is nog niet af. Daarnaast zit er progressie in de Duchenne Dynamische Arm Studie (DDAS). Ruim vijftien mensen met Duchenne lieten hun armfunctie meten. Zo werd hun maximale kracht gemeten en ondergingen ze een EMG-onderzoek. Dit najaar hoopt de onderzoeksgroep nog eens tien patiënten te onderzoeken. Het is te vroeg om al conclusies te trekken uit het onderzoek.



© 2014, Flexension

Rol van OIM Orthopedie

OIM Orthopedie is partner in het project. Haar rol bestaat uit het geven van advies en het vervaardigen en leveren van materialen. De onderzoeksgroep vindt dat OIM Orthopedie veel kennis heeft die voor hen interessant is. Op dit moment bekijken de onderzoekers hoe ze daar het best gebruik van kunnen maken, zodat OIM Orthopedie direct aan de slag kan zodra de arondersteuner van de onderzoekstafel af is. De partijen hebben hierover regelmatig overleg.

OIM Orthopedie gaat voor jou!

OIM Orthopedie is een orthopedisch bedrijf dat al sinds 1981 gaat voor de klant. Met zo'n 300 medewerkers in ruim 20 vestigingen door bijna het hele land, stellen we de klant voorop door met het beste hulpmiddel zijn of haar persoonlijke ambitie te helpen realiseren. Daarnaast kunnen onze klanten rekenen op persoonlijk contact en onze klantgerichte dienstverlening.

OIM Orthopedie kent drie hoofdactiviteiten:

- voetzorg en orthopedisch schoeisel
- orthopedische instrumenten (pro- en orthesen)
- therapeutisch elastische kousen

OIM Orthopedie doet veel aan innovatie en onderzoek om de hoogste kwaliteit van onze orthesen en prothesen te realiseren. Om de kwaliteit voor de klant te waarborgen hanteren we een kwaliteitssysteem: de richtlijnen van de S.E.M.H. (Stichting Erkenning Regeling Hulpmiddelen). We zijn een erkend leverancier aan alle zorgverzekeraars.



De expertises van OIM Orthopedie

OIM Orthopedie is een toonaangevende speler op de orthopedische markt. Wij bieden onze klanten een breed scala aan hulpmiddelen, waarmee we proberen hun persoonlijke ambitie te realiseren. Vaak kunnen we aan de wensen van de klant voldoen, soms moeten we vaststellen dat bepaalde wensen niet te realiseren zijn. De klant kan rekenen op eerlijk advies vooraf, zodat hij of zij niet voor verrassingen komt te staan.



OIM Orthopedie heeft diverse expertises:

- arm- en beenprothesen
- orthopedisch schoeisel
- schoenaanpassingen
- orthopedische voetbedden
- comfortschoenen
- podotherapie
- pedicure
- (sport-)braces
- beenorthesen
- siliconen producten
- korsetten
- helmen
- overige orthesen
- therapeutisch elastische kousen

Kijk op www.oim.nl voor al onze locaties.

Colofon



Eindredactie: afdeling Communicatie

Tekst: Sandra de Haas

Grafisch ontwerp en druk: !pet drukkers en vormgevers

© 2014, OIM Orthopedie

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



De specialist in

- arm- en beenprothesen
- orthopedisch schoeisel
- schoenaanpassingen
- orthopedische voetbedden
- comfortschoenen
- podotherapie
- pedicure
- (sport-)braces
- beenorthesen
- siliconen producten
- korsetten
- helmen
- overige orthesen
- therapeutisch elastische kousen
- zilversplints

