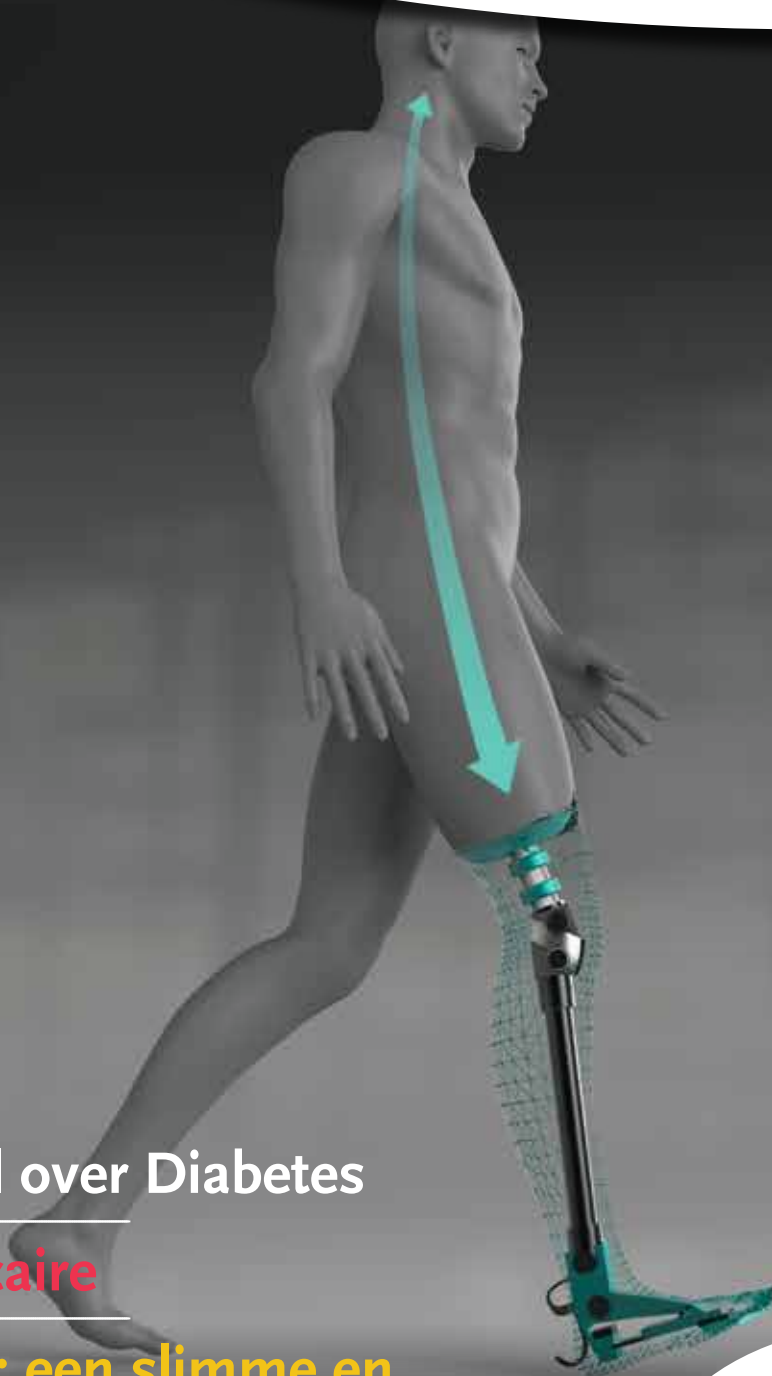


EDITIE december 2018

ORTHOPEDISCHE TECHNIEK

ondernemend vakmanschap



Special over Diabetes

Scolioaire

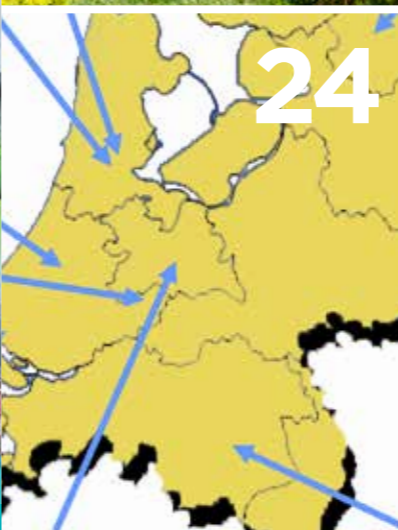
MyLeg: een slimme en
intuïtieve beenprothese

orthopedische schoentechniek - orthesen & prothesen - therapeutisch elastische kousen

nvos orthobanda



INHOUD



ZORG & KWALITEIT



- 14 Ol-OS, wat nu? De prothesevoet met een orthopedische schoen
- 26 Voortgang indicatieportaalproject
- 32 De voor- en nadelen van een interdisciplinair spreekuur

NIEUWS



- 8 Nieuws

OPLEIDINGEN



- 12 Volumewisselingen van de stomp: een innovatief ontwerp
- 28 De Scolioaire
- 30 3D printing: een hulpmiddel voor serieuze problemen

BEURSNIEUWS



- 10 ISPO Jaarcongres Utrecht 2018

ONDERZOEK



- 34 MyLeg: ontwikkeling van een slimme en intuïtieve beenprothese voor mensen met een transfemorale amputatie

EN VERDER



- 5 Voorwoord Rob Verwaard
- 7 Column Voorzitter Rian Veldhuizen
- 36 These shoes are made for walking in Africa
- 38 Evenementenagenda
- 38 Colofon

SPECIAL DIABETES



- 17 Orthopedische huisschoen bevordert therapietrouw bij patiënten met een hoog risico op diabetische voetulcera
- 20 Draagtijdmeters in de praktijk
- 22 Implementatieproject voetdrukmetingen: DIAFOS naar de praktijk
- 25 Vooraankondiging ISDF 2019 - Internationaal symposium over de diabetische voet



LOOXZ is a brand and concept from:
choose your shoesTM
 Technology, meets craftsmanship

T+31(0) 475 389 130
 INFO@CHOOSEYOURSHOES.EU
 WWW.CHOOSEYOURSHOES.EU

ottobock.



Quality for life

Gepresenteerd op OTWorld 2018

Ipsos Cast

De Ipsos Cast stelt je in staat om een gipsafdruk te maken van een patiënt met een onderbeenamputatie terwijl de stomp onder druk staat. Dit systeem zorgt ervoor dat er nauwelijks nabewerking nodig is. Dit leidt tot tevreden patiënten vanwege een optimale pasvorm en tijdswinst voor jou als orthopedisch adviseur!

Bezoek pe.ottobock.com/nl/ voor meer informatie.



Ipsos Cast

- Efficiënt: minder nabewerking nodig
- Accuraat: juiste pasvorm door passing onder druk
- Compatibel: te gebruiken op Ottobock castingframe



VOORWOORD

door Rob Verwaard



Beste lezer,

Voor u ligt alweer de laatste editie van Orthopedische Techniek van dit jaar. In deze decembermaand wordt veel stilgestaan bij het afgelopen jaar en wordt er vooruitgeblikt op het komende jaar. 2018 was voor de orthopedische techniek een bewogen jaar. De wijze waarop zorginkoop in Nederland wordt ingevuld, de druk op de uitgaven in de gezondheidszorg, slimmer en beter werken in de

praktijk, de toekomst van onze vakopleidingen en de mate waarin het bedrijfsleven (gezamenlijk) kan blijven investeren en innoveren zijn belangrijke thema's. Al deze ontwikkelingen vragen om een uitgekende koers. Een koers voor de lange termijn met focus op kwaliteit en duurzaamheid. Als opwarmer voor het komende internationale congres over de diabetische voet in Den Haag hebben we in deze editie een aantal artikelen verzameld rond het thema diabetische voet.

ISDF DIABETES SPECIAL

Zo is er een onderzoek gedaan naar het effect van het verstrekken van een orthopedische huisschoen om therapietrouw te bevorderen bij mensen met hoog risico diabetische voetulcera. U leest er alles over in het artikel van Jaap van Netten. Het uitvoeren van in-shoe drukmetingen in de klinische praktijk wordt beschreven in het artikel van Sicco Bus. Ook worden de eerste ervaringen met het toepassen van draagtijdmeters in orthopedische schoenen beschreven door ondergetekende.

Naast de diabetische voet is er in deze editie ook veel aandacht voor de beenprothese. Siete Sirag beschrijft een studie naar een ontwerp van een onderbeenprothese voor iemand met veel volumewisselingen van de stomp. Het Europese onderzoeksproject MyLeg wordt uitgelegd, waarin onderzoek wordt gedaan naar een verbeterde aansturing van bekrachtigde beenprothesen op basis van EMG signalen. Mark van der Heide schrijft in dit vakblad een bijdrage over de samenwerking tussen de schoentechnicus en de orthopedisch technicus bij het verstrekken van een beenpro-

these in combinatie met orthopedische schoenen. Daarnaast kunt u lezen over de Scolioaire, een innovatieve scoliosebrace, 3D printing van orthopedische hulpmiddelen en de voor- en nadelen van interdisciplinaire spreekuren.

Duurzame kwaliteit, kennis en vakmanschap heeft de toekomst en daar werken we als vakblad graag aan mee. Ook in 2019 zullen wij u graag blijven informeren over alle actuele ontwikkelingen in de orthopedische (schoen-)techniek in binnen- en buitenland. Want kwaliteit telt! Ook in 2019!

Ik wil graag iedereen bedanken die heeft meegewerkt aan deze editie en wens u en uw naasten, namens het redactieteam van Orthopedische Techniek, het allerbeste voor 2019. Veel leesplezier en tot volgend jaar!

Plié® 3 en Kinterra™ De ideale combinatie

- Een natuurlijker looppatroon
- Verbeterde stabiliteit en veiligheid op hellingen en oneffen terrein
- Verminderde druk in de koker

Plié® 3 MPK

Duurzamer,
slimmer,
waterbestendig*



Kinterra™ Voet & Enkel

Een buitengewoon
symmetrisch looppatroon
door de hydraulische enkel
met carbon voetmodule



Freedom Innovations Europe B.V.
Gratis servicenummer: 00800-2806 2806
info@freedom-innovations.eu

www.freedom-innovations.eu

© 2018 Freedom Innovations, Europe B.V. Alle rechten voorbehouden.

* IP67 normering

**FREEDOM
INNOVATIONS**

FOTO RS Fotografie



COLUMN

door Rian Veldhuizen
voorzitter NVOS-Orthobanda

EENHEID EN KWALITEIT ALS SOLIDE BASIS VOOR ONZE KLANTEN

Eenheid in verscheidenheid, een mooi motto. Politici, maar ook verenigingen gebruiken hem graag. De theorie is eenvoudig: ondanks de verschillende belangen smeden we toch een eenheid om samen ons doel te bereiken. Massa maakt immers macht!

Maar in de uitvoering is het toch wat lastiger. Zo ook in onze vereniging. Ik moest toezien dat de eenheid het dreigde te verliezen van de verscheidenheid. Er was verdeeldheid en daardoor werd het vrijwel onmogelijk om beleid te ontwikkelen voor de eenheid. Ondanks alle gesprekken, inspanningen en positieve stemmingen in de Algemene Ledenvergadering van 28 juni hebben we afscheid moeten nemen van een aantal leden. Dat is jammer. Maar het scheidt aan de andere kant ook duidelijkheid.

Eensgezind kunnen we nu verder en onze energie richten op het verstevigen van onze positie. Onder meer gaan we intensiever op zoek naar partners waarmee we kunnen samenwerken. Dat heeft inmiddels al geleid tot een samenwerkingsafspraken met de Vereniging van Podotherapeuten.

En natuurlijk maken we tempo met onze kwaliteitstrajecten. Die zijn in de afgelopen jaren al gestart en nu gaan we oogsten. Zo wordt bijvoorbeeld de prothesezorg als een van de nieuwe modules onder het Generiek Kader Hulpmiddelen geplaatst. Samen met de patiëntenorganisaties en de verzekeraars zetten we daarmee onze handtekening onder een kwaliteitsstandaard die past in het register van het Zorginstituut.

Een vergelijkbaar lobbytraject hebben we ingezet voor de compressiezorg. Hier trekken we samen met huidtherapeuten, patiëntenorganisaties en fysiotherapeuten de kar.

En vergeet het Kwaliteitsregister (KWOT) niet. Ik zie het als richtsnoer voor ons professionele handelen in de orthopedische hulpmiddelenzorg. Samen met de NBOT hebben we hard gewerkt aan dit register. Wat we gaan doen aan na- en bijscholing om de kwaliteitsstandaard nog verder te verhogen is nu helder. In 2019 zit het KWOT verankerd in onze branche.

In 2019 komt het digitale indicatieportaal beschikbaar voor de branche. De applicatie installeer je op je laptop, tablet of smartphone. Daarmee heb je een praktisch hulpmiddel bij het opstellen van zorgplannen, het evalueren van geleverde zorg en het transparant maken daarvan. We zijn nog in de testfase maar ik ga ervan uit dat we medio volgend jaar met de app aan de slag kunnen.

Wel jammer, tenslotte, dat de contacten tussen een aantal leden en enkele zorgverzekeraars niet bepaald soepel verlopen. Onze hulpmiddelen helpen mensen die door ziekte, ongeluk

of vanaf hun geboorte een beperking hebben, toch een goed leven te leiden. Dat wij ons daarvoor met hart en ziel inzetten wordt kennelijk niet door iedereen goed begrepen. Afgelopen maanden heb ik een ronde gedaan langs de woordvoerders zorg in de Tweede Kamer. De urgentie die wij zien wordt daar op zijn zachtst gezegd nauwelijks gedeeld. Zaken die de krant halen en waarmee politici kunnen scoren voeren de boventoon.

Maar goed, wij gaan stevig door op de ingeslagen weg. Als orthopedische hulpmiddelenleveranciers blijven wij de beste oplossingen bieden, gebruikmakend van de technische mogelijkheden en tegen redelijke kosten. Dat blijven we doen in eenheid, maar met respect voor elkaars verscheidenheid!



New catalogue
is here!

www.orthobaltic.eu | info@orthobaltic.it

UITREIKING GETUIGSCHRIFTEN FONTYS

Op de Fontys Paramedische Hogeschool vond 27 september jl. weer een uitreiking plaats van getuigschriften. Totaal waren er 37 geslaagden, 24 kandidaten kregen voor de Orthopedische Techniek een getuigschrift en 13 kandidaten voor Orthopedische Schoentechniek. Namens NVOS-Orthobanda werd een boeket bloemen overhandigd en iedereen een mooie toekomst toegewenst in zijn/haar vakgebied.



LANCERING RI&E ORTHOPEDISCHE SCHOENTECHNICUS

Al enige maanden is de RI&E voor de orthopedisch schoentechnicus ondergebracht bij het Steunpunt RI&E, www.rie.nl.

Deze site bevat ook algemene informatie omtrent de Risico Inventarisatie en -Evaluatie zoals wetgeving en een uitgebreide FAQ en helpdesk. <http://www.rie.nl/instrumenten/orthopedische-schoentechnici/> is de link naar de branche RI&E die door u nog verder is aan te vullen om deze op maat te maken voor uw bedrijf.

AWVN-RAPPORTAGE LEDENENQUÊTE 2018

AWVN houdt jaarlijks een ledenonderzoek naar de actuele trends en thema's die spelen op werkgeversterrein. AWVN gebruikt de informatie om te bepalen aan welke thema's in 2019 aandacht zal worden gegeven via onder andere bijeenkomsten, advisering, visieontwikkeling en lobby. In eerdere nieuwsbrieven heeft NVOS-Orthobanda aandacht besteed aan deze ledenenquête van het AWVN. De bedrijven die hebben meegewerkt aan deze uitvraag hebben 31 oktober jl. een rapport ontvangen met de resultaten van het onderzoek.

Enkele resultaten uit dit 27 pagina's tellende rapport: duurzame inzetbaarheid blijft het belangrijkste HR-thema, aandacht voor de medewerker zelf als regisseur van eigen werk en loopbaan.

Op dat vlak worden ook vorderingen gemaakt naar tevredenheid van de meerderheid. Er blijkt een geringere aandacht te zijn voor de arbeidsvoorwaardelijke en instrumentele aspecten. Voor verdere vragen naar aanleiding van dit rapport kan contact worden opgenomen met de AWVN-werkgeverslijn: werkgeverslijn@awvn.nl.

VOORTGANG PROJECT BRANCHE CURSORISCH BEROEPSONDERWIJS (BCB)

Het project Brancheopleidingshuis voor OST en OT zit in de eindfase. In de loop van dit jaar zijn nog diverse BCB-cursussen met de bijbehorende cursusboeken voor OST en OT ontwikkeld.

Voor OST zijn dat geweest: Communiceren in behandelkamer en (multidisciplinair) team, Schachten maken basis en Onderwerk maken basis.

In ontwikkeling zijn op dit moment de cursussen/boeken Functiegericht verstrekken van orthopedische hulpmiddelen, Toepassing wetenschappelijk onderzoek in orthopedisch (schoen)technisch bedrijf en Voorlopig orthopedisch schoeisel. In totaal is dan het vakmanschap OST in 20 BCB-cursussen en boeken vastgelegd.

Voor OT zijn nu in totaal 4 BCB-cursussen en boeken ontwikkeld. Als laatste is toegevoegd Prothesen bovenbeen en heup.

Ook zijn de afgelopen jaren (vanaf 2014) ruim 40 branche-examens afgenomen bij ruim 230 kandidaten, waarbij het slagingspercentage ca. 80% is geweest. Ook worden door OST- en OT-bedrijven in toenemende mate BCB-cursusboeken aangeschaft om intern opleidingstrajecten vorm en inhoud te geven. In de meeste gevallen zien we dat de deelnemers ook een open branche-examen willen afleggen.

De Commissie opleidingen heeft in overleg met het bestuur besloten om voor de komende jaren, zeker gezien de vraag van medewerkers en bedrijven, met de branche-examens door te gaan. Daartoe is een nieuwe subsidieaanvraag bij OFOM ingediend. Voor de ontwikkeling van eventueel nieuw te ontwikkelen BCB-cursussen zal, indien gewenst, tussentijds een subsidieaanvraag worden gedaan.

MULTIDISCIPLINAIR CONGRES SPORT

NVOS-Orthobanda neemt - net als in 2018 - ook in 2019 deel aan een congres welke samen met de NVvP, Provoet en Stichting Loop wordt georganiseerd.

Het congres vindt plaats op 22 maart 2019 in Ede en aan het inhoudelijke programma wordt nog gewerkt. Het thema is Sport en het belooft zeker een mooie chemie van sprekers te geven met interessante plenaire lezingen en parallelsessies van de diverse "voetzorg professionals". Zodra er meer informatie bekend is, zal dit worden gedeeld via de digitale nieuwsbrieven en op de website van NVOS-Orthobanda.



**Schoenatelier
Theunissen**

Laat uw leesten maken door een vakman.
Puur vakwerk en kwaliteit

1 WEEK LEVERTIJD!

(+31)6 4877 3971
info@schoenateliertheunissen.nl
Koestraat 30, 5944 AS Arcen



NIEUWE WEBSITE

Binnenkort komt NVOS-Orthobanda met een nieuwe website. Het platform van de huidige site is verouderd en vereist deze vernieuwing. Hoewel de look & feel in eerste instantie nog niet zal wijzigen wordt wel verdieping gegeven aan de structuur en de inhoud van de site. De vakbladen en digitale nieuwsbrieven zullen integraal worden meegenomen en daarmee ter inzage blijven voor de leden en abonnees. Om in te kunnen loggen op de besloten delen van de site zullen nieuwe persoonlijke inloggegevens worden verstrekt. Hiervoor zal het persoonlijke mailadres worden gebruikt dat bij het secretariaat bekend is.



ISPO JAARCONGRES UTRECHT 2018

Traditiegetrouw vond in oktober het jaarcongres van de Nederlandse afdeling van de International Society for Prosthetics and Orthotics (ISPO-NL) plaats, met als titel Orthopedisch hulpmiddelen in beweging – ISPO meets VvBN. Het congres was een coöperatie van ISPO-NL en de Vereniging voor Bewegingswetenschappen Nederland (VvBN).

Doelstelling van deze dag was om het werkveld van revalidatie- en orthopedische hulpmiddelen te verbinden met bewegingswetenschappers. Bij deze interactie kan kennis over het menselijk bewegen en motorisch leren leiden tot nieuwe ideeën over het verbeteren van hulpmiddelen, innovatie van revalidatietrajecten en verbeterde bewegingsmogelijkheden voor de patiënt. Anderzijds kunnen inzichten uit de praktijk leiden tot nieuwe inzichten over de onderliggende mechanismen van het menselijk bewegen met betrekking tot biomechanica, motorische controle en de energiehuishouding, en hoe deze te verbeteren. Kortom, deze dag was bestemd voor een breed scala aan professionals uit het werkveld van orthopedische hulpmiddelen, revalidatie en wetenschappers, waarvan er zich zo'n 150 in het Nationaal Denksport Centrum Den Hommel te Utrecht hadden verzameld.

Na de opening van het congres door voorzitters Han Houdijk en Frans Steenbeek kon het programma beginnen. Het ochtenddeel bestond uit twee keynote lezingen. De eerste lezing werd verzorgd door

Dr. Sacha van Twillert, implementatiedeskundige bij het UMC Groningen. Haar boodschap was dat in een vroeg stadium van ontwikkeling al moet worden nagedacht over de implementatie van een nieuw product of nieuwe dienst. In de lezing werden tal van nuttige tips over het succesvol implementeren van innovaties gegeven. Hierna gaf Dr. Raoul Bongers, senior onderzoeker van het Centrum voor Bewegingswetenschappen, zijn keynote lezing over de motorische leerprincipes en de toe-

passing daarvan bij het gebruik van orthopedische hulpmiddelen. De ochtend werd afgesloten met een reeks korte pitches van de aanwezige standhouders. Bezoekers werden uitgenodigd om naar de stands van de interactieve markt te gaan om de nieuwe producten en innovaties te bekijken en beleven. Deze interactieve markt werd verdeeld over twee zalen waar zowel gerenommeerde bedrijven op het gebied van orthopedische hulpmiddelen te zien waren als startups met de laatste innovaties.



Het middagdeel bestond uit een ronde van vier workshops afgesloten door een plenaire keynote lezing. In de eerste workshopronde vertelden Yvette Kerkum en Lysanne de Jong alles over het gebruik van gangbeeldanalyse voor het optimaliseren van een enkel-voetorthese. Ruud Leijndekkers en Jeroen Olsman verzorgden een workshop over de laatste stand van zaken bij transfemorale protheseverzorging en osseointegratie. Het gebruik van de rolstoel kwam aan bod tijdens een workshop over zitten versus rolstoelrijden door Linda Valent en Riemer Vegter en De optimale handprothese was de titel van de workshop van Gerwin Smit. De dag werd afgesloten door een keynote lezing van Prof. dr. Heike Vallery van de TU Delft met als titel Complementary active orthotics and prosthetics to support human locomotion, over de interactie tussen mens en machine.

Tijdens deze interessante dag is veel kennis uitgewisseld tussen wetenschap en werkveld en is het multidisciplinaire netwerk voor prothesiologie en orthesiologie weer vergroot en versterkt. De aanwezigen beoordeelden de algemene indruk van deze dag met een goed (69%) tot zeer goed (25%). ISPO-NL en VvBN hopen in de toekomst meer kennisuitwisselingsevenementen te mogen organiseren en nodigen u van harte uit hieraan deel te nemen. Meer informatie over ISPO-NL vindt u via www.ispo.nl; VvBN is te vinden via www.bewegingswetenschappen.org.



EEN ONDERBEENPROTHESE VOOR IEMAND MET VEEL VOLUMEWISSELINGEN VAN DE STOMP: EEN INNOVATIEF ONTWERP

Frank Bosch en Bart Jansma voerden een ontwerpstudie uit gericht op de ontwikkeling van een onderbeenprothese voor cliënten met bovengemiddeld grote volumewisselingen van de stomp.

Er zijn momenteel maar weinig mogelijkheden om volumewisselingen van de stomp op te vangen, afgezien van het gebruik van meerdere stompkousen. Frank en Bart zagen het als een uitdaging om verder te kijken naar mogelijkheden om die volumewisselingen op te vangen in een combinatie van koker en suspensie.

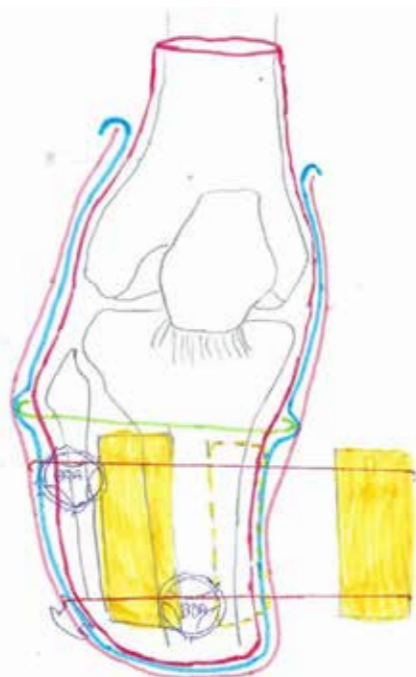
Het uiteindelijke ontwerp is een prothese geworden met een passief vacuüm zonder sleeve, een koker op basis van het RevoFit-systeem met een BOA-sluiting, gecombineerd met een Northvane binnenkoker. De Northvane binnenkoker wordt momenteel met name voor transfemorale binnenkokers gebruikt en niet of zeer beperkt toegepast bij transtibiale prothesen. De combinatie van het RevoFit-systeem met de Northvane binnenkoker is innovatief. De BOA-sluiting maakt het mogelijk traploos te verstellen en de verwisselbare paddings, van verschillende diktes en materialen, zijn naar behoefte met klittenband te bevestigen. Dit geheel is gecombineerd met een suspensiesysteem bestaande uit een passief vacuüm door middel van een uitstootventiel, seal liner en een siliconen liner met textiele reflexes. Onderstaande figuur laat het tweede prototype op papier zien. In de figuur daaronder is de uiteindelijke koker (het eindontwerp) te zien in zijn twee uiterste standen.

Wanneer het werkingsmechanisme van de prothese vanuit de stomp wordt benaderd, dan wordt allereerst de stomp omsloten door een siliconen liner met een buitenlaag in textiele reflexes. De liner kan eventueel volumeverschil opvangen, aangezien deze meevormt. De textiele reflexes zorgt voor extra stevigheid om de stomp. De liner sluit rond de stomp af en voor-

komt door een passieve vacuüm werking dat de prothesekoker zal afzakken. De flexibele binnenkoker is van Northvane. Dit materiaal heeft een vloeiende werking en zorgt voor een goede drukverdeling. De binnenkoker is voorzien van een Prosealring die zorgt voor een luchtdichte afsluiting tussen de liner en de binnenkoker. De derde laag is de buitenkoker.

Het is de combinatie van textiele reflexes, de Northvane binnenkoker en de buitenkoker waardoor de uiteindelijke prothese een volumeverlies tot bijna 100 mg kan opvangen. Door het gebruik van textiele reflexes blijft de stomp ook na afname van volume stevig. Door het gebruik van het RevoFit-systeem hoeft de gebruiker maar één knop aan te draaien om de fitting aan te passen.

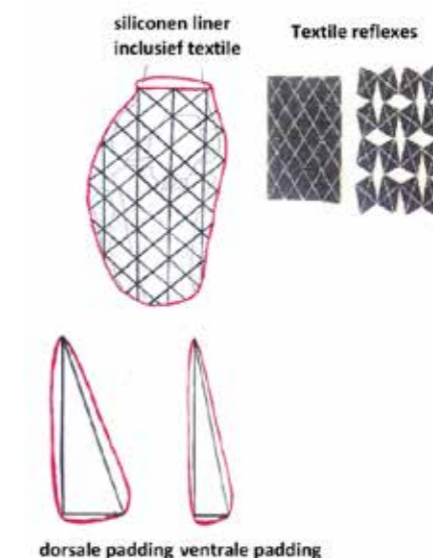
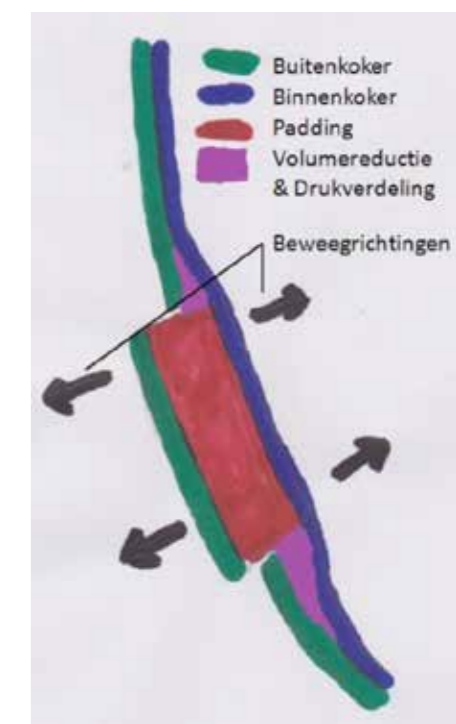
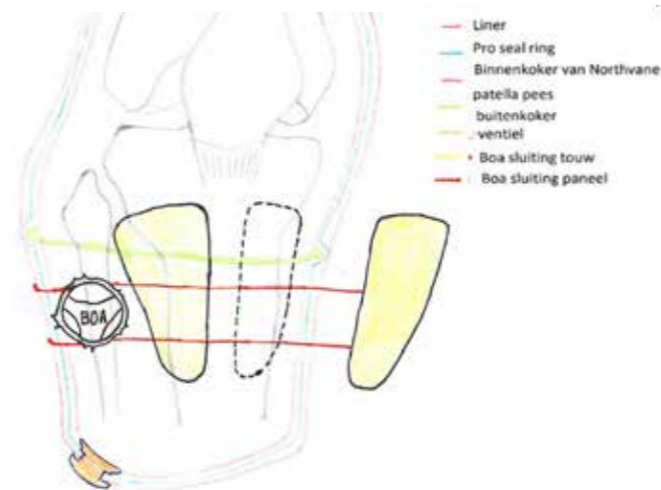
Het principe van volumereductie en drukverdeling is weergegeven in figuur 6.



Het prototype werd getest met de cliënt voor wie de koker ook op maat werd gemaakt. Ten eerste kon hij met dit ontwerp langer lopen zonder pijn: "het zakken ja, dan ga je scheef lopen, krom lopen, ga je nog meer zakken, het gaat nog meer zeer doen. Houten klaas lopen noem ik het altijd. Omdat je hem nu al lopende even kan bijstellen zak je niet verder. Dan blijf je op het punt waarop je begon, waarop het lekker zat. En dan kun je langer doorgaan".

Het feit dat de koker door de cliënt zelf aangedraaid kon worden, zelfs door de broek heen, werd ook als positief ervaren: "ja, dat gezeur met die sokken. Dat kan ik toch moeilijk middenop straat doen. En dit kun je gewoon even doen; je staat even stil en frummelt door je broek heen. En dan kun je doorlopen." Hij vroeg zich wel af of deze prothese in de zomer niet te warm zou worden door de extra dikke binnenkoker.

In de foto hieronder is te zien hoe de prothesegebruiker zelf de BOA-sluiting aandraait (figuur 6).



Dit ontwerp van een onderbeenprothese lijkt een veelbelovende oplossing voor prothesegebruikers met relatief grote volumewisselingen van de stomp. Wellicht zijn er echter nog meer toepassingen van deze prothese die het onderzoeken waard zijn.





OI-OS, WAT NU?

DE PROTHESEVOET MET EEN ORTHOPEDISCHE SCHOEN



Sinds ik naast mijn werk als orthopedisch instrumentmaker ook orthopedisch schoenmaker ben krijg ik geregeld de vraag van collega's wat de beste manier is om een prothesevoet te beschoeien. Bekend is dat de verschillende voorzieningen elkaar soms in de weg zitten. Wat is dan de beste oplossing? Reden genoeg om hier eens over te schrijven en zo een start te maken met een landelijke discussie over dit onderwerp, met het doel tot een eensluidende oplossing te komen. Ik laat de mening van verschillende collega's horen en zet de theorie van twee hulpmiddelen naast elkaar.

EIGENSCHAPPEN VAN DE PROTHESEVOET

Om erachter te komen waar de schoen wringt kijk ik eerst naar de technische eigenschappen van de prothesevoet zoals rockerstructuur (figuur 1), schokabsorptie, rotatie, multi-axialiteit en hakhoogte. Elke rockerfase van het lopen vraagt om een specifieke eigenschap van de prothesevoet, wat vertaald wordt in techniek en materiaal. De rockerstructuur (Hansen, Childress, & Knox, 2000) van de prothesevoet wordt gecreëerd door de toepassing van verschillende materialen en onderdelen om de beweging van de eerste, tweede en derde rocker te begeleiden. Door de hiel in te laten veren wordt bij initieel contact een deel van de schokabsorptie gecreëerd. Tevens ontstaat er een eerste rocker door toepassing van diverse materialen, variërend van schuimmateriaal tot een koolstof composietveer. Door het gebruik van een driehoekstructuur (Otto Bock Benelux, 2011) in de voet is een geleide plantairflexie en een tweede rocker mogelijk. Meestal wordt gekozen voor een combinatie van koolstofveren die de opgeslagen energie doorgeven aan de

derde rocker.

Bij de actievare patiënt verdient het de voorkeur om de zogenoemde energy storing foot te gebruiken om een efficiënte afgifte van energie te realiseren (Dekker, 2011). De axiale bewegingen en rotatiebewegingen worden speciaal in de voet gecreëerd om tijdens de standfase zo min mogelijk ongewenste wrijvingskrachten tussen stomp en koker te krijgen.

KEUZE PROTHESEVOET

Bij de keuze van prothesevoeten en hielheffing speelt de hakhoogte van de schoen een grote rol (OA6, 2013). In de meeste gevallen wordt een prothesevoet besteld met een vaste hielheffing en wordt de uitlijning van de prothese afgesteld. Hier begint de eerste belangrijke samenspraak tussen prothesemaker en orthopedisch schoenmaker. Immers, wat is het plan? Passen we de prothese-uitlijning aan de schoenstand aan of is de prothese leidend en passen we de hakhoogte van de schoen aan?

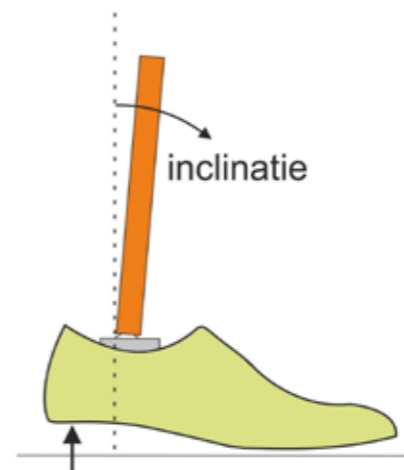
De eerste begripsverwarring ligt hier op de loer. Hielheffing en hakhoogte zijn immers

twee verschillende dingen. Bekeken vanuit een vlakke vloer kunnen we zeggen dat de hielheffing het hoogteverschil is tussen de voorvoet en de hiel. Tevens beïnvloedt de hielheffing de plantaire hoek /dorsaalhoek ten opzichte van de enkel. Als we namelijk een blokje van 15 mm onder de hiel van de prothesevoet plaatsen draaien we de inclinatiehoek van de buis terug naar de voorgeschreven stand. De hakhoogte is het zooldikteverschil tussen de bal en de hak van de



Figuur 1

Figuur 2



schoen. Bij een prothese beïnvloedt dit de inclinatiehoek. Dus als de prothese is afgesteld met een schoen met een hielheffing van 15 mm en we kiezen een schoen met hakhoogte 20, dan zal de prothesebuis naar voren gaan, dus wordt de inclinatiehoek groter (figuur 2).

SCHOENRECEPT

Welke eigenschappen wil de schoenmaker graag aan een schoen meegeven om het gangbeeld en het draagcomfort te verbeteren (gericht op de niet-aangedane zijde)? In de eerste plaats is de aanleiding van de amputatie van het zieke been in de meeste gevallen vaatlijden. Dit betekent een kwetsbare voet aan de niet-aangedane zijde. Het beschermen van deze voet moet dus een van de belangrijkste eigenschappen van de schoen zijn. Tevens wil je bij een dergelijke voet zo min mogelijk schuifkrachten en beweging creëren dus is een goede opsluiting en afwikkeling van de voet een belangrijke tweede eigenschap.

We weten dat de gewichtsverdeling bij het dragen van een prothese ongunstig is voor het niet-aangedane been, wat betekent dat de belasting van deze voet groter is dan normaal. Tel daarbij de vermoedelijke kwetsbaarheid van de voet bij op, wat vraagt om beschermend schoeisel met een goed bodemprofiel (vorm van de steunzool), zoolverstijving en afwikkelvoorziening om overbelasting van deze voet te voorkomen.

Het uiterlijk van de schoen speelt tenslotte ook nog een rol bij de amputatiepatiënt, die natuurlijk graag de aandacht wil afleiden van het vaak opvallende looppatroon.

FUNCTIONALITEIT

Bij een onderzoek waarbij de afwikkeling van verschillende prothesevoeten gecombineerd werd met verschillende schoentypen (Curtze et al., 2009) werd vastgesteld dat de invloed van de schoen op de typerende afwikkeling van de prothesevoet groot is.

Dit soort testen worden uitgevoerd in een vaste opstelling, zonder patiënt, waardoor een zuiver beeld ontstaat over het verloop van de grondreactiekracht (GRF) tijdens de gehele standfase.

Een soortgelijk onderzoek waarbij eveneens gekeken wordt naar de invloed van schoenen op de prothesevoet is eveneens gedaan in Groningen (Zijlstra 2009), maar ditmaal met een proefpersoon.

De proefpersoon liep met een prothese na een transfemorale amputatie waardoor de effecten op het kunstmatige kniescharnier meetbaar en voelbaar waren.

De invloed van de GRF voor, door of achter de knie zijn zowel bij een onderbeenprothese als bij een bovenbeenprothese gelijk, echter met dit verschil dat bij een onderbeenprothese de fysieke knie het fleximoment kan opvangen terwijl het bij de bovenbeenprothese aan de afstelling van het kniescharnier ligt of er flexie van de knie kan ontstaan.

Interessant in beide onderzoeken is de conclusie dat het afwikkelprofiel van de schoen invloed heeft op de verplaatsing van de GRF. Tevens geeft het antwoord op de vraag welke zooleigenschappen ideaal zijn onder een prothesevoet.

CONCLUSIE

Ten eerste willen we piekbelastingen bij initiale contacten voorkomen met een hakaf ronding. Zowel bij orthopedische schoenen als bij confectieschoenen is dit een eenvoudige ingreep die ervoor kan zorgen dat het flexiemoment op de knie kleiner is, zodat er geen versnelde inclinatie van het scheenbeen ontstaat. Ten tweede zal bij een vertraagde schoenafwikkeling de lijn van de GRF voor de knie lopen, wat gunstig werkt bij zowel een onderbeen- als een bovenbeenprothese.

Tenslotte speelt het gewicht van de schoen een grote rol. Een lichtere schoen zal in de zwaai fase van de prothese minder schuif- en trekkrachten veroorzaken tussen de stomp en de koker. Immers, de schoen is het meest proximale gewicht en werkt als

een slinger.

Het lijkt haast onvermijdelijk in geval van een amputatie bij een OSA-dragende patiënt het gehele schoenconcept tegen het licht te houden. Voor de niet-geamputeerde zijde ontstaat natuurlijk een nieuwe situatie met betrekking tot de belasting. Een valkuil voor de schoenmaker is wanneer hij bij het maken van de leestvorm de vorm van de over het algemeen lelijke – prothesevoet volgt.

Hij kan eenvoudig een confectieleest als basis nemen en deze cosmetisch aanpassen aan de andere voet. Dit zal de acceptatie ten goede komen.

De praktische kant van het werken met een prothesevoorziening is dat een eventueel hoogteverschil tussen de twee schoenen gemakkelijk is aan te passen met behulp van de lengte van de verbindingbuis. Na een amputatie van een patiënt met OSA moet het schoenrecept altijd tegen het licht gehouden worden omdat er een nieuwe situatie is ontstaan voor de niet-aangedane voet.

Samenvattend zou je kunnen zeggen – en dat zal geen verrassing zijn – dat een goede communicatie tussen OL en OS de sleutel tot succes is: een optimale schoenoplossing voor zowel de prothesevoet als voor de kwetsbare fysieke voet.



TEKST Jaap van Netten, Renske Keukenkamp, Tessa Busch-Westbroek en Sicco Bus (Amsterdam UMC, locatie AMC), mede namens: Frans Buchrnhornen, Bart van Heerebeek (Buchrnhornen), Jan Pulles, Carlijn Renee, Esther Mik (Livit), Sjakko Lieben, Yvette Kerkum, Cock Vergeer (OIM), Marian Pelen, Tanja Bastiaansen en Dion van Bommel (CZ)

ORTHOPEDISCHE HUISSCHOEN BEVORDERT THERAPIETROUW BIJ PATIËNTEN MET EEN HOOG RISICO OP DIABETISCHE VOETULCERA



SCHOENRECEPT VOOR EEN PROTHESEVOET (figuur 3)

1. Hakafronding

Een goede hakafronding zal de 1e rocker soepeler doen verlopen.

2. Lichte schoenen

Gewicht heeft dus invloed op de zwaai fase van de prothesevoet.

3. Veterschoen

De schoen moet stevig bevestigd kunnen worden om de prothesevoet. Mocht u een beperkte handfunctie hebben, dan is een klittenbandsluiting of BOA-sluiting een goed alternatief.

4. Soepel leer

De voorvoet van de schoen moet voldoende soepel zijn om de bewegingsheden van de prothesevoet toe te laten.

5. Lichte ronding van de zool (afwikkeling proximaal)

De schoen moet een vlakke loopzool hebben. Als de zool bolvormig is geeft dat een minder goed contact met de vloer. De zool mag niet te veerkrachtig zijn en niet te veel demping geven. (Noot) Proximale afwikkeling geeft een strekkend moment op de knie.

6. Ruw profiel

De zool moet voorzien zijn van een profiel. Leren zolen moeten opgeruwd worden.

7. De hakhoogte

De hak moet stabiliteit geven. Schoenen waarvan de hak- en zoolhoogte gelijk zijn, zoals sneakers, of schoenen waarvan de hak lager is dan de zool (negatieve hak) zijn ongeschikt als u met een prothese loopt.

8. Stevige hielkap

De hielkap ofwel contrefort moet zo stevig zijn dat de hiel goed omsloten wordt.

9. Inschot

Het inschot van de schoen moet naar voren liggen om de prothesevoet gemakkelijker aan en uit te doen; dus de schoen moet ver genoeg open kunnen.

In 2017 zijn Amsterdam UMC (locatie AMC), Buchrnhornen BV, Livit Orthopedie, OIM Orthopedie en Zorgverzekeraar CZ - mede op basis van een projectsubsidie van CZ Fonds - een project gestart naar het bevorderen van de therapietrouw door verstrekking van een orthopedische huisschoen bij mensen met diabetes en een hoog risico op voetulcera. De aanname van de initiatiefgroep was dat therapietrouw bevorderd kan worden door het gebruik van een orthopedische huisschoen, om binnenshuis te dragen naast de al bestaande orthopedische schoen. Hier presenteren wij de ontwikkeling van deze orthopedische huisschoen en de uitkomsten van het project aangaande de kwaliteit van de schoen en de verandering in therapietrouw bij therapie-ontrouwe patiënten.

INLEIDING

Bij mensen met diabetes kunnen als gevolg van zenuw schade gevoelsstoornissen, afwijkingen aan de bloedvaten en voetvormveranderingen optreden, die tot voetwonden (ulcera) en amputaties kunnen leiden. Dit vormt een grote belasting voor patiënten en ook voor de gezondheidszorg ⁽¹⁾. Het voorkomen van een voetulcus is dus van groot belang.

Patiënten met een hoog risico op deze ulcera krijgen vaak orthopedisch schoeisel aangemeten. Doel van dit schoeisel is het verlagen van de mechanische druk op risicolocaties, om zo de kans op een ulcus te verkleinen. Dit schoeisel is alleen effectief wanneer de patiënt het draagt ⁽²⁾. Echter, de helft van de patiënten is in meer of mindere mate therapie-ontrouw, vooral binnenshuis ⁽³⁾. Maar juist daar zijn de patiënten het meest actief qua lopen ^(2,3).

Om de therapietrouw van deze patiënten te vergroten kan bijvoorbeeld educatie en voorlichting gegeven worden. We weten alleen dat dit niet altijd effectief is. Een andere mogelijke oplossing is een schoen te maken die specifiek binnenshuis gebruikt wordt en enkele nadelen van binnenshuis gebruik van de orthopedische schoen overwint, zoals comfort, gewicht, gebruiksgemak en hygiëne. Zo'n schoen moet voldoen aan de kwaliteitseisen van een orthopedi-

sche schoenvoorziening, en tegelijkertijd gebruik binnenshuis bevorderen. Verschillende schoentechnische bedrijven maken al dergelijke huisschoenen. Het is echter niet bekend of deze voldoen aan de kwaliteitseisen die ook gelden voor orthopedische schoenen en we weten niet of deze schoenen therapietrouw bevorderen.

De doelen van dit project waren dan ook:

- 1) ontwikkeling van een orthopedische huisschoen die voldoet aan specifieke kwaliteitseisen, waarbij minimaal een drukverdeling wordt verkregen die gelijkwaardig is aan het orthopedisch schoeisel; en
- 2) inzicht krijgen in de verandering van therapietrouw na verstrekking van een orthopedische huisschoen aan therapie-ontrouwe patiënten.

METHODEN

Een multidisciplinaire projectgroep bestaande uit schoentechnisch adviseurs, validatieartsen, wetenschappers en managers (de auteurs van dit artikel) heeft een pakket van eisen opgesteld (zie kader) en op basis daarvan meerdere prototypen gemaakt en getest. Er is gekozen voor het ontwerp van Buchrnhornen, zoals in Figuur 1 weergegeven. De huisschoen is gemaakt op de leest van het bestaande orthopedisch schoeisel en als basismateriaal voor het bo-

venwerk kan worden gekozen uit vilt of alcantara. De leren ritssluiting op de wreef wordt met klittenband bevestigd en is dus verstelbaar. Dit prototype is getest bij zeven patiënten. Bij alle patiënten was de drukverdeling gelijk aan het orthopedisch schoeisel, terwijl de huisschoen als lichter en gebruiksvriendelijker werd ervaren.

PAKKET VAN EISEN VOOR DE ORTHOPEDISCHE HUISSCHOEN

1. Drukverdeling en piekdrukken vergelijkbaar met orthopedisch schoeisel
2. Gebruikersvriendelijker dan orthopedisch schoeisel t.a.v. zelfstandig aan- en uitdoen
3. Lichter dan orthopedisch schoeisel
4. Meer warmteregulerend en luchtdoorlatend dan orthopedisch schoeisel
5. Veilig om op te lopen en te gebruiken
6. Zit en loopt binnenshuis comfortabeler dan orthopedisch schoeisel
7. Werkt niet of slechts minimaal schuifdrukverhogend
8. Ziet er esthetisch verantwoord uit als huisschoen
9. Bevordert binnenshuis gebruik in alle seizoenen en belemmert buitenshuis gebruik
10. Niet duurder dan orthopedisch schoeisel
11. Een even lange levensduur als orthopedisch schoeisel
12. Wordt voorgeschreven in combinatie met orthopedisch schoeisel

Word jij onze nieuwe collega?

Wij zijn op zoek naar een

Orthopedisch schoentechnicus / schoentechnoloog

Functie:

Als orthopedisch schoentechnicus/schoentechnoloog ben je verantwoordelijk voor o.a. het aanmeten, passen, afleveren en nazorg van orthopedische schoenvoorzieningen op verschillende locaties. Ook verricht je regelmatig werkzaamheden in de werkplaats.

Wat bieden wij?

Een afwisselende baan met groeimogelijkheden in een leuk team.

Wat vragen wij?

Je hebt de opleiding orthopedische schoentechniek of schoentechnologie afgerond. Je bent in staat om zowel zelfstandig als in teamverband te werken. Je bent representatief, communicatief vaardig, ambitieus en flexibel ingesteld. Tevens ben je in het bezit van het rijbewijs B en ben je bereid om op onze verschillende locaties in de regio Rotterdam en IJsselstein te werken.



Ton Jansen orthopedische schoentechniek B.V., Burgemeester van Walsumweg 522, 3011 MZ Rotterdam
info@t-jansen.nl 010-4149091 www.t-jansen.nl

Figuur 1: orthopedische huisschoenen (links: vilt; rechts: alcantara)



Om te onderzoeken of deze huisschoen kan leiden tot verbetering van de therapietrouw hebben wij bij een grotere groep patiënten met diabetes en bestaand orthopedisch schoeisel een objectieve meting gedaan van de therapietrouw. Deze patiënten droegen één week de @monitor sensor in de schoen en een stappenteller rond de enkel (StepWatch) (4). Therapie-ontrouw werd gedefinieerd als het dragen van het orthopedisch schoeisel tijdens minder dan 80% van het totale aantal stappen.

Uit deze metingen bleken negentien patiënten therapieontrouw te zijn. Voor deze patiënten hebben we een orthopedische huisschoen gemaakt. Bij aflevering van de huisschoen werd de drukverdeling tijdens het lopen in zowel de bestaande orthopedische schoen als de orthopedische huisschoen gemeten met het Pedar-X systeem van Novel. Vervolgens werden de therapietrouw en de dagelijkse hoeveelheid stappen nogmaals gemeten (4).

RESULTATEN
Drukverdeling

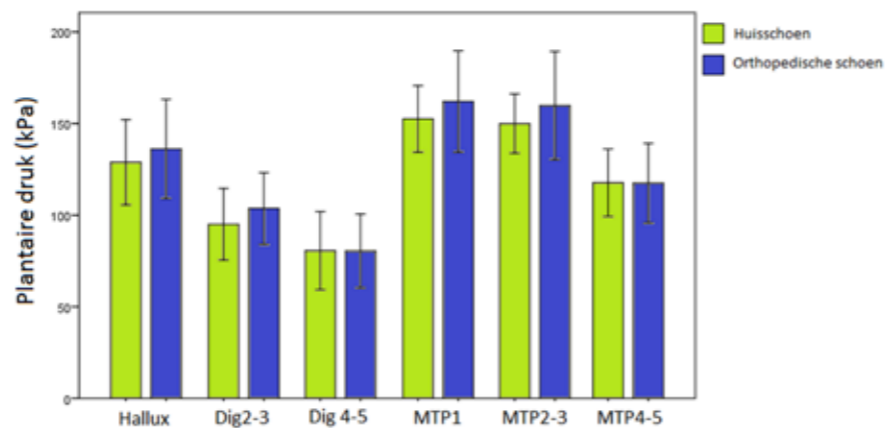
De plantaire voetdruk in de huisschoen was gemiddeld iets lager dan in de orthopedische schoen. Dit verschil was niet statistisch significant en ook niet klinisch relevant. De drukken in de voorvoetregio kunt u zien in Figuur 2.

Therapietrouw

De gemiddelde therapietrouw van de negentien patiënten was 59% in het bestaande orthopedische schoeisel. Dit steeg naar 71% na verstrekking van de huisschoen (zie Figuur 3). Deze significante en relevante toename kwam bijna geheel door een betere therapietrouw binnenshuis: die steeg van 42% naar 64%. Op patiëntniveau zagen we dat bij zeventien van de negentien patiënten de therapietrouw binnenshuis was toegenomen door gebruik van de huisschoen. Bij

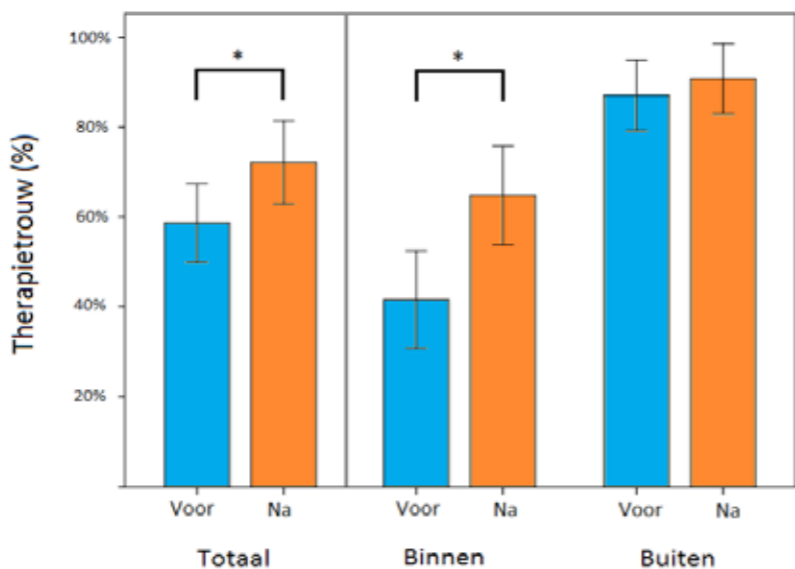
Figuur 2

Piekdruk per voorvoetregio in de huisschoen en de orthopedische schoen



Figuur 3

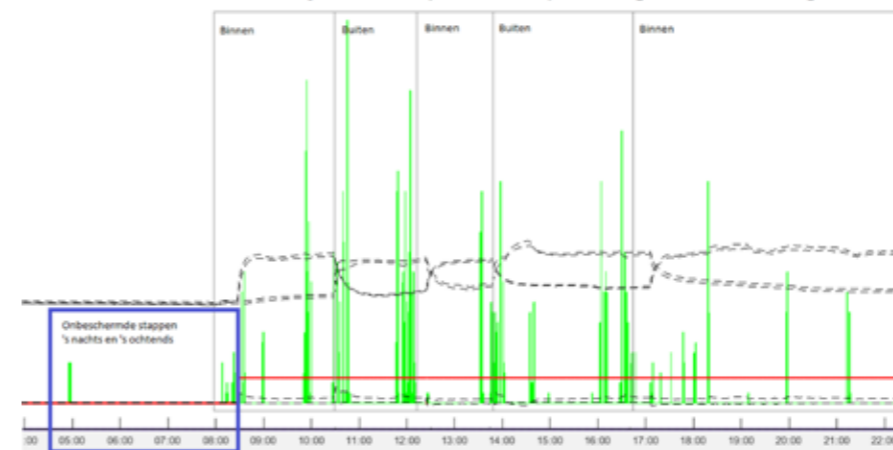
Verandering van therapietrouw na verstrekking van een orthopedische huisschoen



Legenda: Therapietrouw in % voor (blauw) en na (oranje) verstrekking van een orthopedische huisschoen. *: Totale therapietrouw nam significant toe (p=0,003), evenals de therapietrouw binnen (p=0,001).

Figuur 4

Meetuitkomsten bij een therapietrouwe patiënt gedurende 1 dag



negentien van de negentien patiënten kwam de therapietrouw binnenshuis boven de 70% uit, bij vier zelfs boven de 80%. In Figuur 4 staan de meetuitkomsten gedurende één dag bij een patiënt die na verstrekking van de huisschoen zeer therapietrouw was. In de grijze blokken staat aangegeven of deze patiënt binnen of buiten was, terwijl de groene balken het aantal stappen weergeven. De stippellijn en de rode lijn geven weer of de schoenen gedragen worden. Beide keren voordat deze patiënt naar buiten ging werd gewisseld van huisschoen naar orthopedische schoen. De laatste keer na thuiskomst werd de huisschoen de rest van de avond gedragen. Ook ziet u dat zelfs in deze zeer therapietrouwe patiënt er 's nachts en 's ochtends nog een aantal onbeschermd stappen worden gezet.

CONCLUSIE

Door verstrekking van een orthopedische huisschoen aan therapie-ontrouwe patiënten wordt de therapietrouw duidelijk beter.

Dit komt door een sterke toename van het binnenshuis dragen van een orthopedische schoen. De orthopedische huisschoen is qua drukverdeling vergelijkbaar met het bestaande orthopedische schoeisel dat deze patiënten hadden. Dit betekent dat patiënten dankzij de huisschoen beter beschermd zijn tegen het ontstaan van diabetische voetulcera. De eerste patiëntervaringen geven aan dat de huisschoen licht en makkelijk in gebruik is, en dat de meeste patiënten erg tevreden zijn. Aan het pakket van eisen zoals in het kader te zien wordt voldaan. We zagen wel dat de therapietrouw nog niet bij alle patiënten boven de gewenste 70-80% uitkwam (2). Dit betekent dat er nog steeds winst te behalen valt in het vergroten van de therapietrouw. We hebben in dit project de therapietrouw gemeten kort na het verstrekken van de huisschoen. Mogelijk dat de therapietrouw verandert als de patiënten langere tijd hun huisschoen hebben. Over enkele maanden zullen wij deze patiënten nogmaals meten, en de resultaten hiervan

zullen wij in het vakblad presenteren. Vanwege het gelijkheidsbeginsel is een huisschoen ook verstrekt aan patiënten in dit project die tijdens de voormeting al therapietrouw bleken te zijn. Als deze groep patiënten tijdens de stappen die zij binnenshuis zetten de huisschoen meer zal dragen dan de orthopedische schoen kan de tevredenheid toenemen, en is dat een belangrijke uitkomst. Ook over deze groep zullen wij in toekomstige artikelen meer informatie geven.

We concluderen dat de huisschoen een veelbelovend hulpmiddel is om het gebruik van orthopedische schoenen te bevorderen bij patiënten met diabetes met een hoog risico op voetcomplicaties. Daarmee kan het mogelijk voetulcera en amputaties voorkomen.

MEDEDELINGEN

Dit project werd mede mogelijk gemaakt dankzij een subsidie van het CZ Fonds. Het vervolgonderzoek waarover in de discussie wordt geschreven wordt mogelijk gemaakt door een subsidie van de OFOM.

REFERENTIES

1. Armstrong DG et al. N.Engl.J.Med. 2017;376:2367-2375.
2. Bus SA et al. Diabetes Care. 2013;36(12):4109-16.
3. Waaijman R et al. Diabetes Care. 2013;36(6):1613-8.
4. Bus SA et al. Arch Phys Med Rehabil 2012 Nov;93:2075-2079.

LOGO'S DEELNEMENDE CENTRA:





TEKST Rob Verwaard, Kwaliteit & Richtlijnen, NVOS-Orthobanda

DRAAGTIJDMETERS IN DE PRAKTIJK

Op de beurs van het IVO Congres 2015 in Parijs werd een nieuw product gepresenteerd dat direct mijn aandacht trok: de Orthotimer. Deze vernuftige sensor maakt van een gewone orthopedische schoen een wearable device dat nuttige data verzamelt en gedragsverandering kan veroorzaken. Deze kleine sensor maakt het namelijk mogelijk om objectief draagtijd te meten van tal van orthopedische hulpmiddelen, waaronder orthopedische schoenen. Inmiddels hebben we een paar jaar ervaring met de Orthotimer en willen we graag deze kennis delen met onze lezers.

Het Orthotimer systeem bestaat uit software, een RFID lezer en sensors. De sensors zijn licht en klein, de afmetingen zijn slechts 9 x 13 x 4,5 mm. In de sensor zit een kleine 3V batterij die gedurende achttien maanden voeding geeft aan de elektronica. Als de sensor is geactiveerd wordt iedere vijftien minuten een meting vastgelegd met datum, tijd en temperatuur. Het geheugen van de sensor kan honderd dagen aan metingen opslaan. De sensor is waterdicht en stofbestendig en het inbouwen van een sensor is erg eenvoudig.



Wij bouwen de sensor in de schoen door een kleine uitsparing te maken in het voetbed aan de mediale zijde van de voet, ter hoogte van de middenvoet. Belangrijk is dat de sensor dicht op de huid zit, geen drukplekken geeft en altijd contact maakt met de voet. De meetzijde van de sensor ligt gelijk met het oppervlak van het supplement en wordt afgedekt met de microfiber afdeklaag van het supplement. Zo wordt de sensor onzichtbaar voor zowel de klant als de orthopedisch schoentechnicus. We bouwen de sensor slechts aan één zijde van het paar in en hebben bij ons bedrijf de af-

spraak gemaakt om hiervoor standaard de linkerschoen te gebruiken om zoeken te voorkomen.

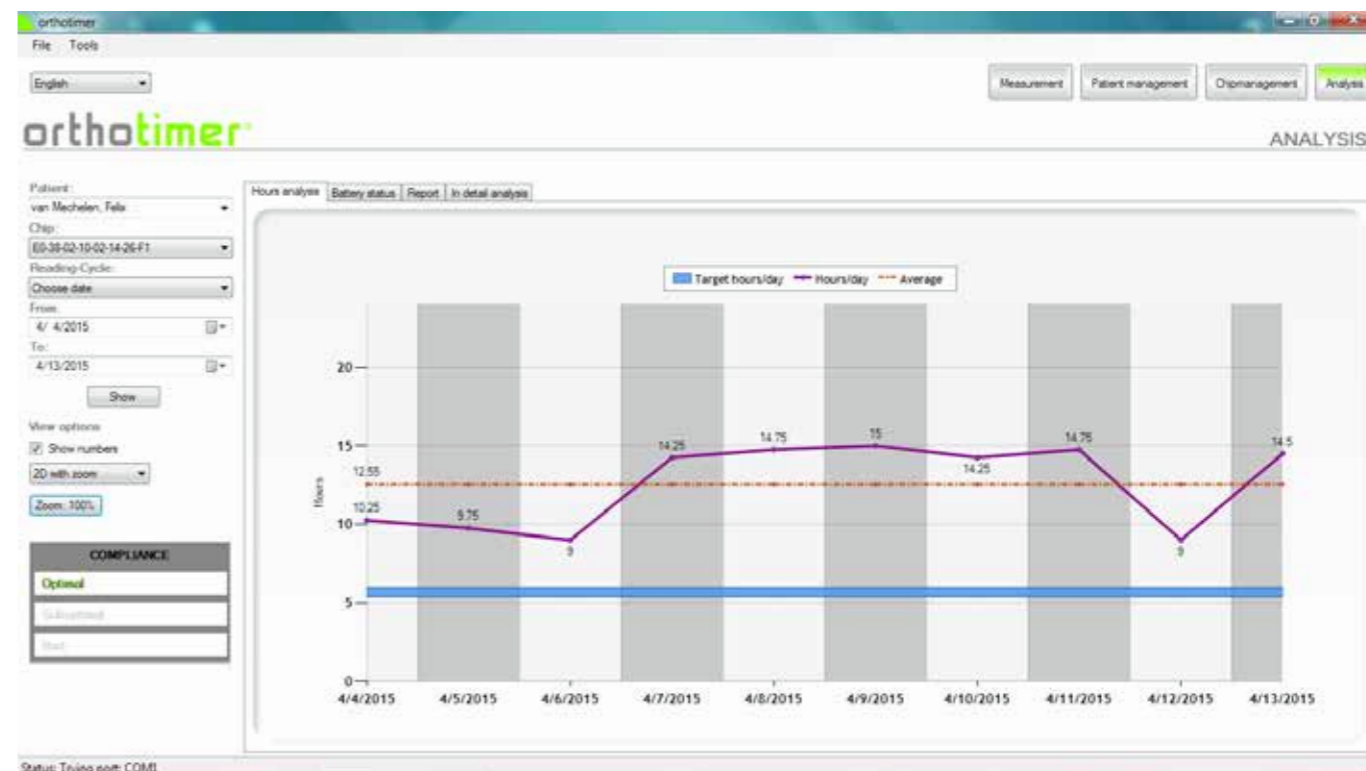
We stellen de klant altijd op de hoogte van het feit dat het paar orthopedische schoenen is uitgerust met een sensor. We houden een monitoringfrequentie van minimaal drie maanden aan waarbij de klanten voor controle langskomen en de sensordata worden uitgelezen. Zo'n bezoek duurt ongeveer twintig minuten; het uitlezen van de sensor gaat snel en eenvoudig. De software wordt gestart en de RFID lezer wordt met een USB kabel aan de laptop verbonden. De RFID lezer wordt in de schoen op de locatie van de sensor gehouden waarna de data vanuit de sensor worden overgebracht naar de laptop. Op de laptop zijn met de software verschillende grafische overzichten te maken waarin de draagtijd van de schoenen ten opzichte van de dagen van de maand worden gepresenteerd. Deze gegevens worden met de klant besproken en eventuele kleine verbeteringen aan de

schoenen worden direct uitgevoerd.

Onze ervaring is dat klanten deze aandacht voor het gebruik en de effectiviteit van de schoenen als waardevol waarderen. We merken ook dat er een grotere bewustwording is bij deze klanten over het belang van het correct gebruiken van orthopedische schoenen ten opzichte van klanten die deze service niet kregen. Het is wel zo, dat zodra klanten een stabiel verloop vertonen en de schoenen regelmatig gebruiken, het belang van de extra controlemomenten afneemt. We zien dan dat mensen de controleafspraken vergeten of niet meer willen komen. Naar onze mening is deze technologie te gebruiken om het gedrag van klanten te veranderen als het gaat om het gebruiken van orthopedische schoenen. Wij denken daarbij aan klanten met weinig gebruikservaring, een beperkte motivatie om orthopedische schoenen te gaan dragen en een hoog risico op complicaties als de schoenen niet gebruikt worden. Naar onze mening is het belangrijk dat de gemeten data worden ge-



bruikt om het effect van deze technologie wetenschappelijk aan te tonen. Ofom heeft inmiddels een studie gesubsidieerd van het UMCG met de titel SOFA, onderzoek naar effectiviteit en gebruik van orthopedische schoenen. In volgende edities van dit vakblad worden de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd. Meer informatie over het Orthotimer systeem vindt u op de website van het bedrijf: www.orthotimer.com



TEKST Sicco Bus, Jennefer Zwaferink en Tessa Busch-Westbroek, Amsterdam UMC, locatie AMC, afdeling Revalidatie, in samenwerking met 17 orthopedisch schoentechnische bedrijven

IMPLEMENTATIEPROJECT VOETDRUKMETINGEN: DIAFOS NAAR DE PRAKTIJK

In 2015 is met subsidie van de OFOM en coördinatie door het AMC in Amsterdam gestart met een project dat tot doel had voetdrukmetingen in de schoen bij diabetes patiënten met een hoog risico op voetwonden te implementeren in de schoentechnische praktijk.

Het driejarig project heeft veel nieuwe inzichten opgeleverd rond deze implementatie. Veel middelgrote en grote schoentechnische bedrijven zijn hierbij betrokken geweest, waardoor de representativiteit van de uitkomsten voor de schoenenbranche groot is. In eerdere uitgaven van het vakblad is het project geïntroduceerd en is een stand van zaken gegeven; hier bespreken we de eindresultaten.

INLEIDING

In het landelijke DIAFOS onderzoek werd onderzocht of orthopedisch maatschoeisel, waarvan de drukverlagende eigenschappen verbeterd worden op geleide van drukmetingen in de schoen, leidt tot minder recidive voetwonden bij diabetes patiënten. De uitkomsten uit dit onderzoek gaven een duidelijke aanleiding tot implementatie van in-shoe voetdrukmetingen in de klinische en schoentechnische praktijk. Met deze metingen wordt vastgesteld wat de druk onder de voet in het schoeisel is en op basis daarvan kan de schoen worden aangepast om de druk verder te verlagen. Uit het DIAFOS onderzoek blijkt

dat de combinatie van lage druk en hoge therapietrouw een groot preventief effect heeft op het ontstaan van recidive voetwonden bij diabetes.

Op basis van de DIAFOS uitkomsten nodigde de OFOM het onderzoeksteam uit om een implementatieproject te doen, wat als doel had het implementeren van het gebruik van in-shoe voetdrukmetingen in de schoentechnische praktijk, ter evaluatie en verbetering van de drukverlagende werking van orthopedisch schoeisel bij diabetes patiënten met een (eerder) doorgemaakte plantaire voetwond.

DEELNEMENDE BEDRIJVEN

Aan de hand van drie workshops werden bedrijven geïnformeerd over het project en konden zij hun interesse in deelname bekend maken. In totaal namen zeventien bedrijven deel (zie afbeelding 3), waarvan er zeven samenwerken binnen Voetcentraal en gezamenlijk een Pedar drukmeetsysteem aanschaffen (zie afbeelding 2). De overige bedrijven schaften zelfstandig een meetstelsel aan. Een training voor deelnemende bedrijven in het gebruik van het drukmeetsysteem werd verzorgd door fabrikant Novel uit Duitsland (zie afbeelding 1), waarna de meeste bedrijven startten met meten en registreren.

WERKGROEP, PROTOCOLLEN, STAGES EN EDUCATIEVIDEO

Een werkgroep bestaande uit revalidatiearts, schoentechnici en onderzoekers begeleidde het project. Binnen het project zijn een Pedar Meetprotocol Voetdrukmetingen en een Protocol Evaluatie In-shoe voetdrukmeting en schoenaanpassing opgesteld om de schoenbedrijven handvatten te geven hoe de best mogelijke drukverlagende schoen te verkrijgen. Twee studenten van de opleiding Orthopedische Technologie liepen stage binnen het project; één over verbetering therapietrouw bij het dragen van voorgeschreven orthopedisch schoeisel door middel van een educa-



Afbeelding 1

Bedrijf	Startdatum	Aantal meetlocaties	Apart drukmeetsprekuren	Betrokkenheid arts	Aantal personen die metingen uitvoeren	Passen dezelfde personen aan?	Aantal systemen	Tijd (min.) gepland per meetessie	Meest gemeten groep	Aantal unieke metingen	Aantal metingen/jaar	Primaire groep (genezen ulcus) (%)	Her-meting na 6 maanden	Kalibratie	Leereffect	Vervolg	Voetdrukmetingen Geïmplementeerd?
1	09/15	6	Ja	Niet alle locaties	2 OS	Ja, soms eigen OS	1	60	Genezen ulcus	156	78	60	Ja	Ja	Ja	Optimaliseren en uitbreiden	Ja
2	09/15	2	Ja	Ja	2 OS	Ja	1	45	Genezen ulcus	123	55	65	Ja	Ja	Ja	Optimaliseren	Ja
3	10/15	3	Ja	Nee	2 OS	Ja	1	30-45	Genezen ulcus	125	58	80	Nee	Ja	Ja	Verder zoals nu	Deels
4	10/15	4	Nee	1 locatie	4 OSio	Ja	1	60	Actief ulcus, probleem/klacht	86	40	35	Nee	Nee	Ja	Onzeker	Nee
5	10/15	5	Ja	2 locaties	2 OSio	Ja	1	60	Genezen ulcus	98	45	65	Nee	Nee	Ja	Optimaliseren en uitbreiden	Deels
6	11/15	2	Nee	Ja	2 OS	Ja	1	60	Actief ulcus, probleem/klacht	77	37	35	Nee	Ja	Ja	Uitbreiden	Deels
7	01/16	1	Nee	Nee	1 OS	Ja	1	60	Genezen ulcus	28	15	90	Nee	Nee	-	Onbekend	Nee
8	03/16	2	Ja	1 locatie	3 PT	Nee, 3 OS	1	60	Actief ulcus en op indicatie	147	84	35	Ja	Nee	Ja	Optimaliseren	Deels
9	04/16	1	Ja	Ja	3 lab	Nee, 2 OS	1	30-45	Actief ulcus, probleem/klacht	118	71	25	Nee	Ja	Ja	Optimaliseren	Deels
10	09/16	4	Ja	Nee	4 OSio	Nee, 4 OS	3	60	Genezen ulcus	59	47	25	Nee	Deels	Ja	Optimaliseren en uitbreiden	Deels
11	10/16	1	Nee	Nee	1 OS	Ja	1	60	Genezen ulcus	13	11	75	Nee	Nee	-	Onbekend	Nee

Tabel 1. Overzicht van uitkomsten van implementatie, per bedrijf anoniem weergegeven.

Legenda: OS= orthopedisch schoentechnicus; OSio = orthopedisch schoentechnicus in opleiding; PT= podotherapeut; Lab= laborant
In de laatste kolom is weergegeven of de implementatie van voetdrukmetingen in het bedrijf heeft plaatsgevonden.
Groen betekent "ja", oranje "grotendeels" en rood "nee"

tievideo, en één over de voorlopige haalbaarheid van de implementatie van voetdrukmetingen in de praktijk. Tevens is binnen het project een educatievideo ontwikkeld voor patiënten die orthopedisch schoeisel krijgen. Deze zal eind 2018 klaar zijn en verspreid worden.

PROJECTRESULTATEN

Een overzicht van de resultaten van alle bedrijven ten aanzien van hoe men de drukmetingen heeft uitgevoerd en geïmplementeerd en hoeveel metingen zijn gedaan, is weergegeven in tabel 1.

In totaal is bij 1050 patiënten de voetdruk in hun schoenen gemeten (zie tabel 1). Dit aantal is lager dan verwacht. Dat betekent dat bij veel bedrijven het drukmeetsysteem beperkt ingezet wordt, waardoor de 'opbrengst' uit de aanschaf- en onderhoudskosten en kosten voor training beperkt is. Een efficiënt roulatiesysteem tussen locaties, met bijvoorbeeld één of twee mensen die de metingen op locatie uitvoeren, is een mogelijke oplossing.

Patiënten voor drukmeting verwijzen naar een centrale locatie is een alternatief, maar leidt tot meer reistijd voor patiënten. Bovendien is de schoenmaker die aanmeet dan niet degene die de schoenaanpassingen maakt. De betrokkenheid van de voorschrijvend arts was gemiddeld, hoewel de meeste bedrijven

deelnemen aan een gezamenlijk spreekuur. In vrijwel alle gevallen plannen de schoentechnici de drukmeting zelf in. Gezien de klinische implicaties is het wenselijk dat gezamenlijke verwijzing vanuit het spreekuur door arts en schoentechnicus plaatsvindt.



Afbeelding 2

Een apart drukmeetspreekuur is duidelijk een stimulerende factor voor implementatie. De bedrijven die succesvol implementeerden hadden alle een apart drukmeetspreekuur, terwijl de drie bedrijven waar de implementatie niet geslaagd is, geen apart drukmeetspreekuur hadden. Verder werd duidelijk dat de meeste bedrijven één keer meten, meestal bij aflevering, maar geen herevaluaties doen na zes maanden, zoals het protocol voorschrijft. Daardoor is onbekend of de drukverlagende eigenschappen van de schoen veranderd zijn. Het DIAFOS onderzoek geeft aanleiding om te denken dat dit zo is, door slijtage van materialen etc., waardoor een her-evaluatie nodig is. Blijkbaar is het lastig om dit protocol uit te voeren als er geen signalen komen dat er iets verkeerd is.

Veel bedrijven meten naast de primaire doelgroep van hoogrisicopatiënten die genezen zijn van een plantair voetulcus ook andere groepen patiënten. Hoewel voor deze andere groepen ook indicaties voor drukmeting kunnen zijn, is de evidentie daarvoor vanuit wetenschappelijk onderzoek niet voorhanden.

Bijna alle bedrijven geven aan dat de schoenmakers een leereffect ervaren bij het doen van drukmetingen, vooral in weten welke schoenaanpassingen werken om de drukverdeling te verbeteren. Dit verhoogt de efficiëntie in het aanmeten en de kwaliteit van het schoeisel bij afleveren.

Beter weten welke aanpassingen goed werken en welke minder verhoogt de efficiëntie in het aanmeten en de kwaliteit van het schoeisel bij afleveren.

De gebruiksvriendelijkheid van het Pedar-meetsysteem kan beter volgens de meeste bedrijven. Bijna alle bedrijven vinden het systeem kwetsbaar voor fouten en schade en er moet veel geklikt worden voor en na een meting. Gezien de patiëntenzorgsetting en de beperkte tijd voor training en uitvoering zijn efficiëntie en gebruiksvriendelijkheid van groot belang. Aan de uitvoerderskant is training van groot belang, en veel metingen uitvoeren is een manier om getraind te blijven. Omdat gedurende het project bij enkele bedrijven andere mensen dan de origineel getrainde de uitvoering overnamen, gaan vaardigheden verloren. Dit zijn aandachtspunten. Andere genoemde knelpunten zijn het besef onder collega's van de meerwaarde van drukmetingen, de breedte van de meetzolen (in geval amputatie of Charcot voet), de logistiek en inroostering in spreekuren en door een enkel bedrijf de kosten en ondersteuning vanuit management.

Een technisch aspect waar de bedrijven weinig aandacht voor hadden is de kalibratie van het meetsysteem, waarbij aanbevolen wordt dat eens per half jaar te doen om accurate meetgegevens te hebben en te houden.

Andere factoren die (verwacht worden) bepalend (te) zijn voor implementatie zijn:

- Een enthousiaste en toegewijde schoenmaker die gemotiveerd is om drukmetingen toe te passen
- Een uitvoerder die vaardig is in het meten en een groot volume meet
- Een organisatie/management die het gebruik en nut van drukmetingen voor dit doel ondersteunt en financieel mogelijk maakt
- Een vergoeding die gegeven wordt voor de geleverde dienst, om zo de gemaakte investeringen in apparatuur en tijd te rechtvaardigen

CONCLUSIES

De implementatie van voetdrukmetingen is door dit project bij de meeste bedrijven gelukt of deels gelukt en bij enkele bedrijven niet. Deels gelukt betekent dat voetdrukmetingen op slechts één of een paar locaties van het bedrijf plaatsvinden of dat niet standaard alle patiënten met een genezen plantair ulcus gemeten worden. Meerdere factoren bepalen het implementatiesucces van in-shoe voetdrukmetingen in de schoentechnische praktijk en de variatie in toepassing is groot, waar bij succesfactoren aanwezig en implementeerbaar zijn.

Voor verdere informatie over het project kun je je wenden tot Sicco Bus, projectleider, s.a.bus@amc.uva.nl.

Afbeelding 3



ISDF 2019

INTERNATIONAAL SYMPOSIUM OVER DE DIABETISCHE VOET

TEKST Rob Verwaard, Kwaliteit & Richtlijnen, NVOS-Orthobanda

Eens in de vier jaar wordt het internationale symposium over de diabetische voet georganiseerd. Van 22 tot en met 25 mei 2019 is het weer zo ver; in het World Forum in Den Haag zullen tal van sprekers de laatste kennis delen over diagnostiek, behandeling en leven met een diabetische voet.

Dit symposium is het grootste en meest prestigieuze evenement gewijd aan de problematiek van de onderste extremiteiten bij mensen met diabetes. Het brengt toonaangevende experts en afgevaardigden van vele specialisaties bij elkaar. Dit symposium is bestemd voor medisch specialisten, orthopedisch schoentechnici, instrumentmakers, huisartsen, podotherapeuten, gipsverbandmeesters, bewegingswetenschappers en alle anderen die zich bezighouden met deze problematiek. Op het congres worden zo'n 1500 bezoekers verwacht afkomstig uit meer dan 100 landen. De onderwerpen die aan de orde zullen komen zijn onder andere:

- De diabetische voet in de 21e eeuw
- Perifeer arterieel vaatlijden
- Wondgenezing: pathobiologie en innovatieve behandelmethoden
- Infecties: diagnose, behandeling
- Biosensors en andere innovatieve technologieën
- Orthopedische chirurgie van de diabetische voet
- Neuropathie, diagnose, consequenties voor mobiliteit en nieuwe behandelmethoden
- Microangiopathie
- Epidemiologie en zorgkosten ontwikkelingen
- Neuro-osteoarthropathy (Charcot voet)
- Gipsbehandelingen
- Podotherapie
- Voetzorg in ontwikkelingslanden
- Nieuwe versie van de internationale richtlijnen voor de diabetische voet
- Implementatie van richtlijnen
- orthopedische schoentechnologie

Het volledige programma is te downloaden via de site. Er geldt een 'early bird' tarief voor vroege inschrijvers, meer informatie over dit symposium vindt u op <https://diabeticfoot.nl>

df 8th international symposium on the diabetic foot

Come and join the largest international scientific meeting on lower extremity problems in diabetes. Meet your colleagues from all over the world and let renowned experts bring you up to date with the latest developments and innovations.

Save the date!
22 - 25 MAY 2019
World Forum - The Hague - The Netherlands

STAY IN TOUCH!
www.diabeticfoot.nl #ISDF2019



VOORTGANG INDICATIEPORTAAL- PROJECT

De Commissie Kwaliteit en Richtlijnen van NVOS-Orthobanda heeft het initiatief genomen om het huidige NVOS-Orthobanda voet-schoenprotocol te vernieuwen. Door middel van het indicatiematrixproject worden voorbereidingen getroffen voor een vernieuwde geautomatiseerde versie. In dit artikel leest u alles over de voortgang van dit project.

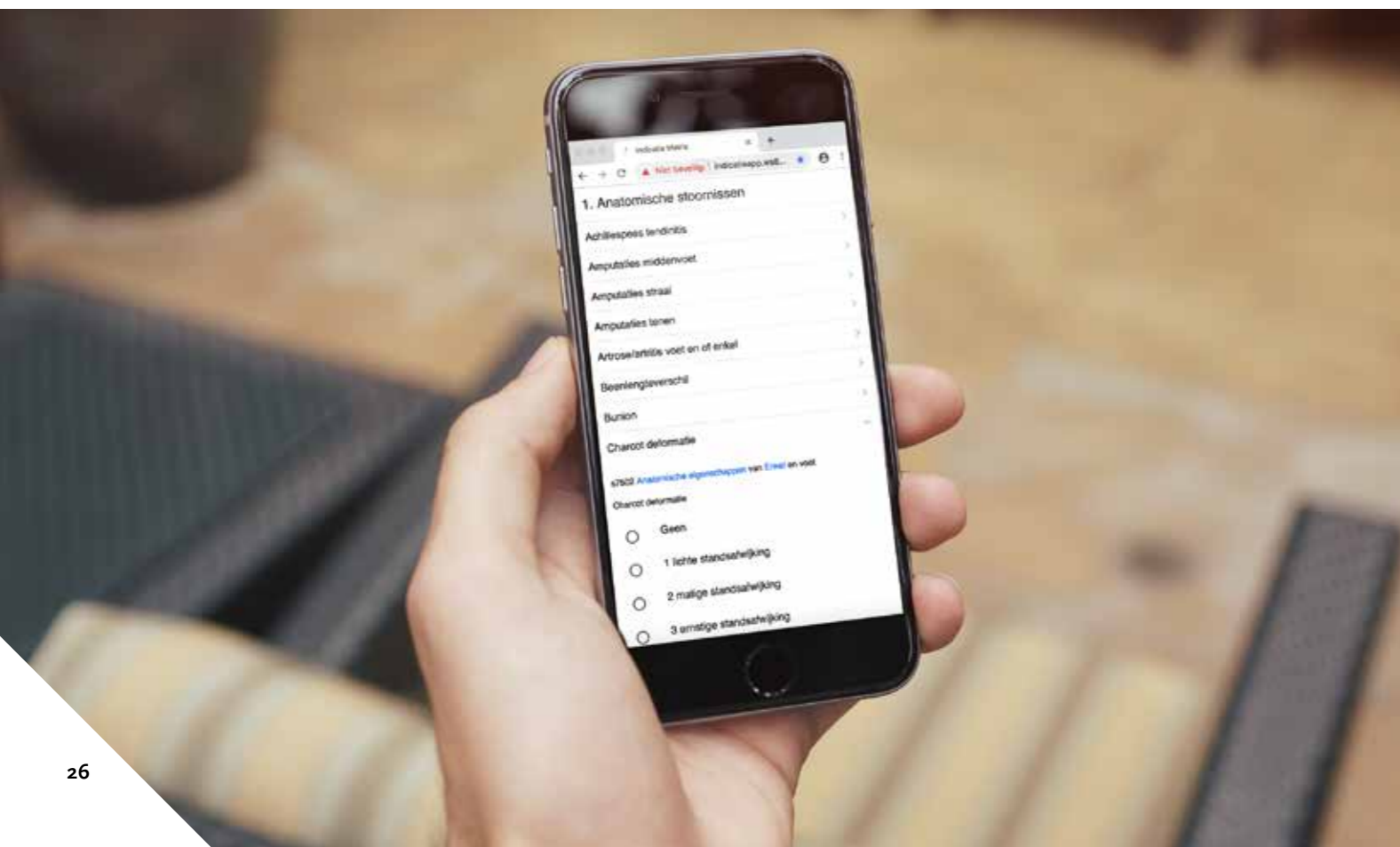
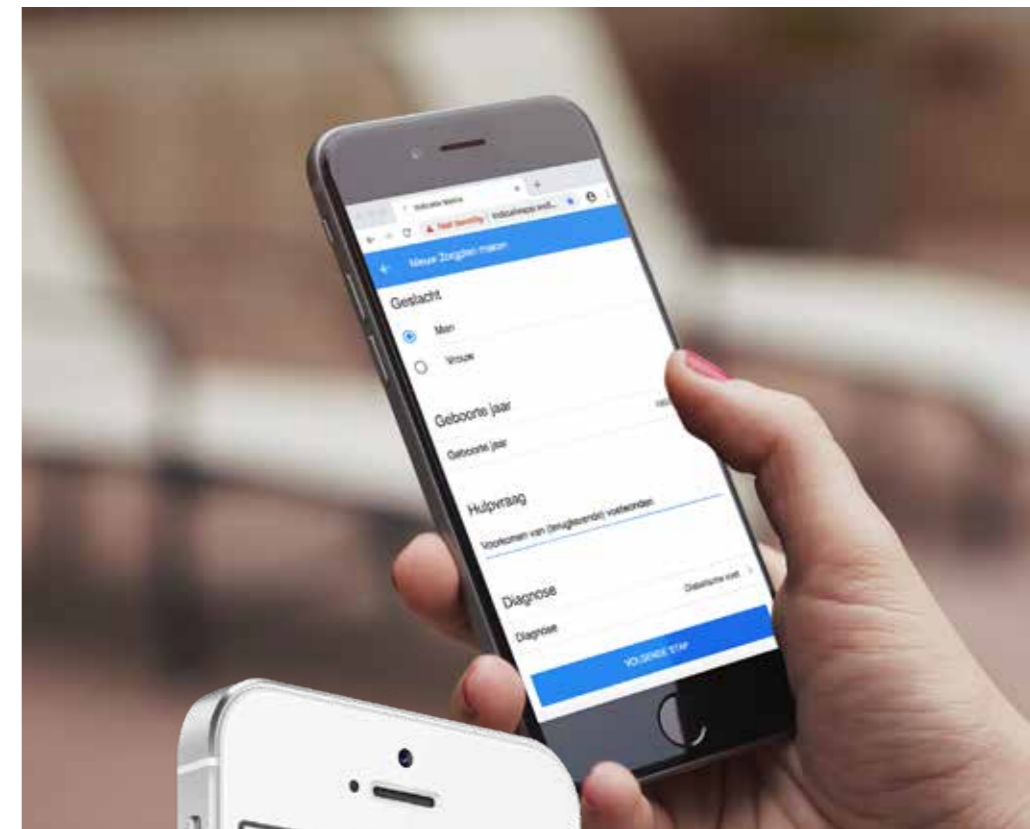
Van hulpvraag naar adequate, toetsbare hulpmiddelen. Dat is de uitdaging die we als branche aangaan bij het vernieuwen van het huidige voet-schoenprotocol. In tegenstelling tot voorgaande zorgprotocollen, die voornamelijk in papieren formulieren werden vastgelegd, wordt er nu gewerkt aan een digitaal formulier. Deze software moet de technicus ondersteunen bij het opstellen van het zorgplan. In het afgelopen jaar is met verschillen-

de werkgroepen gewerkt aan een kennismodel voor het verstrekken van orthopedische schoenen en beenprothesen. Deze kennismodellen zijn ingevoerd in een database en er is software geschreven die deze modellen vertaald naar digitale formulieren. Deze formulieren geven de technicus adviezen tijdens het opstellen van het zorgplan. Alle data van deze zorgplannen worden anoniem opgeslagen om op een later tijdstip te worden ge-

bruikt om het kennismodel te verbeteren. Daarnaast is er een BCB cursus geschreven om technici op te leiden op het gebied van functiegericht verstrekken van orthopedische hulpmiddelen. Inmiddels is de eerste pilotgroep van technici aan de pilotcursus begonnen en kunnen we u al wat resultaten laten zien van de ontwikkelde software.

In de eerste opzet van het project werd het digitale portaal voorgesteld als een centraal patiëntendossier voor alle bedrijven met slimme formulieren. Echter, veel leden van de verschillende werkgroepen zagen grote bezwaren in het feit dat leden van NVOS-Orthobanda vaak zelf al een elektronisch patiëntendossier hadden en dat dubbel werken in twee systemen geen praktische optie was. Daarnaast riep de verscherpte wetgeving rondom het verwerken van gevoelige persoonsgegevens ook de nodige vragen op over de verantwoordelijkheden rondom de bescherming van deze gegevens. In overleg met de stuurgroep is besloten om zoiets als een 'technisch zakboek' te gaan ontwikkelen dat geen gegevens van patiënten opslaat. Dit zakboekje werkt als een app op een mobiele telefoon, tablet of als website op een laptop. Na ingelogd te zijn kan de gebruiker een voet-schoenprotocol invullen. In plaats van het invullen van klantgegevens krijgt de gebruiker nu een random nummer vanuit het systeem dat alleen hij of zij aan de betreffende patiënt kan koppelen. Tijdens de verschillende stappen van het zorgplan krijgt de technicus ondersteuning vanuit het systeem in de vorm van rode balken over de te volgen stappen. Deze adviezen zijn gebaseerd op kennis uit onderzoeken, vakboeken en van experts. Belangrijk is, dat deze adviezen in de toekomst makkelijk in de database kunnen worden aangepast op basis van verbeterde inzichten. Na het afronden van het digitaal formulier krijgt de technicus het protocol gemaild vanuit het systeem om te gebruiken voor zijn eigen (digitale) patiëntendossier.

De huidige voortgang van het project is dat deze software eind november 2018 gereed moet zijn om getest te gaan worden door een groep opgeleide gebruikers. Vanaf december zullen deze gebruikers het systeem en de cursus in de praktijk gaan toetsen op het gebied van gebruiksgemak, administratieve belasting en vakinhoudelijke ondersteuning. De resultaten van deze enquêtes worden aangeboden aan het bestuur van NVOS-Orthobanda en Ofom, met aanbevelingen voor een eventueel vervolgproject. Voor meer vragen over dit project kunt u contact opnemen met Rob Verwaard via het secretariaat van NVOS-Orthobanda.





DE SCOLIOCAIRE

Als masterstudenten Industrial Design aan de TU Eindhoven hebben we een medisch ontwerp-onderzoek uitgevoerd, gericht op alternatieven voor de traditionele scoliose-brace. In samenwerking met het Academisch Ziekenhuis Maastricht en de Twente Universiteit is daar een nieuw soort brace uit voortgekomen: de Scolioaire.

De huidige scoliose-braces zijn vrij log en leveren een statische kracht op het lichaam. De gebruikers, hoofdzakelijk vrouwelijke adolescenten, zijn niet tevreden over het comfort en uiterlijk van deze brace. Dat betekent in de praktijk dat de Wilmington-brace maar tot 75% van de voorgeschreven tijd gedragen wordt, wat resulteert in een minder succesvolle therapie. Het doel van het Scolioaire-onderzoek was om bezwaren van de traditionele scoliose-brace te verminderen en hierdoor een betere compliantie te genereren.

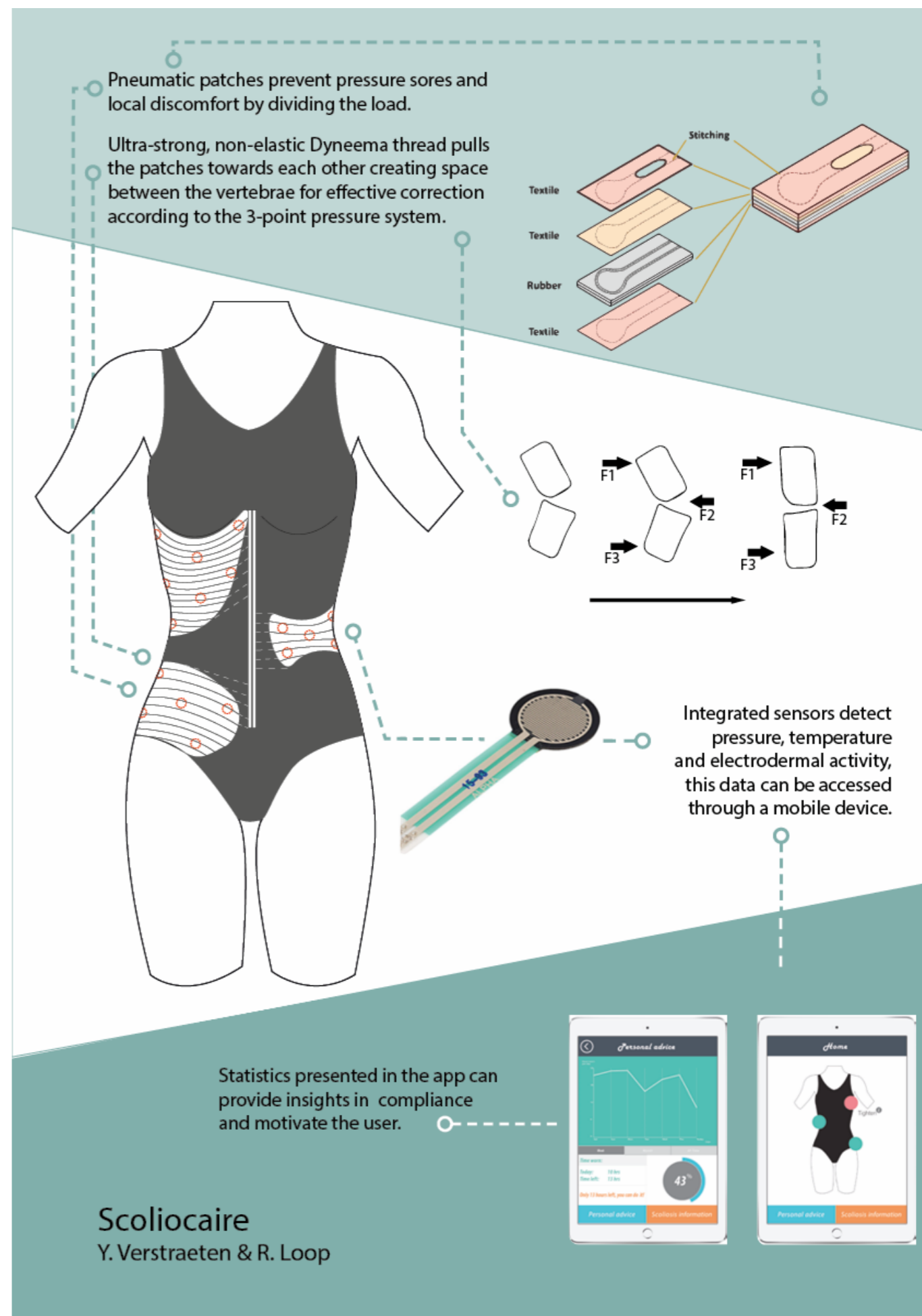
De Scolioaire bestaat uit pneumatische pads gemaakt van force flow fabric, en bevestigd op een polyamide/polyester bodysuit. Force flow fabric (een concept van mr. A. Veale, Universiteit Twente) is een stof bestaande uit meerdere lagen. Hij wordt toegepast vanwege twee eigenschappen: zijn stijfheid in opgeblazen vorm en zijn flexibiliteit in lege toestand. Door specifieke stikselpatronen kunnen er nog andere eigenschappen aan de stof worden toegekend zoals buigbaar, rekbaar en krimpbaar. Doordat er lucht in de pads zit worden de krachten beter over het lichaam verdeeld en is er minder kans op het ontstaan van drukplekken. De pads zijn geplaatst volgens het driepuntsprincipe (bij C-vormige lumbale scoliose) en worden door dyneemdraad op hun plek gehouden.

De gebruiker trekt de brace aan op dezelfde manier als een corrigerende body. Vervolgens worden de pads opgeblazen en zorgt de dyneemdraad ervoor dat de corrigerende krachten in de juiste richting en op de juiste plek van het lichaam werken. Om de gebruiker feedback te geven of de brace op de juiste manier gedragen wordt, zijn er krachtsensoren in de brace geïmplementeerd. Deze sensoren zijn verbonden met een smartphone app waarop de gebruiker kan zien of de pads meer of minder opgeblazen moeten worden.

Tevens kan de gebruiker door middel van de app zien hoe lang de brace nog gedragen moet worden die dag en hoe vaak de brace gedragen is over een periode van een week, maand of jaar. Ook kunnen specialisten of bijvoorbeeld ouders meekijken op deze app en de gebruiker motiveren of stimuleren als de compliantie minder wordt. Andere functies van de app zijn het geven van advies wanneer er een pauze kan worden genomen bij het dragen van de brace, en het geven van wat extra informatie zoals handige tips en contact met andere mensen met scoliose.



Wij denken dat we met dit ontwerp een goede eerste stap hebben gezet om de negatieve aspecten van de hedendaagse braces te ondervangen. De faculteit Industrial Design ziet mogelijkheden in dit onderzoek en zet het voort met een PHD-student. Hopelijk leidt dit tot een innovatie op het gebied van de scoliose bracing.





3D PRINTING: EEN HULPMIDDEL VOOR SERIEUZE PROBLEMEN

Eerstejaarsstudenten van de opleiding Mens en Techniek (Orthopedische Technologie) ontwierpen voor de zomer innovatieve oplossingen voor echte problemen.

Studenten van deze opleiding worden opgeleid tot professionals die onder meer maatwerk orthopedische producten bedenken en leveren aan mensen met een specifieke hulpvraag. Elk maatwerkproduct is daarom een uniek ontwerp met een eigen ontwerpproces dat daaraan voorafgaat. In de praktijk wordt daarvoor alle kennis, ervaring en creativiteit gebruikt die je alleen of met collega's hebt opgedaan. Het is goed om zo snel mogelijk te starten met het trainen van de vaardigheid ontwerpen. Een goed ontwerper leeft zich bovendien goed in in de gebruiker of doelgroep. Hij of zij zal zich moeten verdiepen in de problematiek, in de mogelijkheden en beperkingen van materialen en technologie, en in wat er al allemaal beschikbaar is aan hulpmiddelen. Ontwerpen komt dus al in het begin van de opleiding tot Orthopedisch technoloog aan bod.

Afgelopen lente startten de eerstejaarsstudenten aan een ontwerpproject om een hulpmiddel (niet per definitie orthopedisch) te ontwerpen voor een 'cliënt', iemand die een probleem/problemen ervaart in het dagelijks functioneren. Deze problemen waren zeer uiteenlopend van aard, zo ook de ontwerpen van de studenten. Een van de voorwaarden waaraan het ontwerp moest voldoen was dat deze 3D geprint moest worden, zodat studenten kennis zouden maken met deze voor de orthopedie zo relevante technologie. Hierbij een greep uit de ontwerpen.

SELF

Eerste ontwerp is het hulpmiddel SELF, voor het openmaken van flesjes voor mensen met een meervoudige bewegingsbeperking. Het flesje voorkomt knoeien

met de inhoud. Het hulpmiddel heeft de logische naam SELF gekregen omdat je dankzij dit hulpmiddel geen hulp meer hoeft te vragen aan anderen. En als je SELF omdraait krijg je FLES... Caro Janssen, Anke Kleinheerenbrink, Eva Roggeveen en Iris de Roij wilden een hulpmiddel maken voor iemand met een bewegingsbeperking in de handen als gevolg van reuma. De dame in kwestie gaf aan het heel moeilijk te vinden om flesjes open te maken zonder te knoeien. Haar techniek was de dop van de fles onder de voet te klemmen en dan met twee handen de fles te draaien. Dat werkt ook, maar knoeit enorm. SELF is getest en maakt het mogelijk om op dezelfde wijze de fles te draaien ten opzichte van de dop (in plaats van andersom) en de fles open te krijgen zonder te knoeien. Het eindontwerp moet nog wel aangepast worden, zodat de SELF goed aan de tafel geklemd blijft zitten.



Het uiteindelijke prototype



SELF zoals hij hoort te werken: op de hoek van de tafel

HET TWEEDE ONTWERP: EEN SCHRIJFHULP

Juliet Witteveen, Emma Matse, Manon Boereboom, Esmee Smeets, Anne van Ooijen en Femke Bekker ontwierpen een schrijfhulp voor een heer met een flinke bewegingsbeperking in de hand, die het hem onmogelijk maakte een pen vast te houden. Ze ontwierpen een schrijfhulp die rond de pols geklikt kan worden zodat schrijven weer mogelijk is. Het product is getest door de studenten en het bleek goed mogelijk te zijn om te schrijven, al vraagt het wat oefening. Een gipsen hand werd gebruikt om de bewegingsbeperking na te bootsen en de juiste testomstandigheden te creëren. Met behulp van het touwtje kan het hulpmiddel makkelijk geopend en gesloten worden. Het huidige ontwerp moet nog wel doorontwikkeld worden om klemmen rond de pols te verminderen.

Het ontwerpproces in beeld



Het tweede ontwerp



HET DERDE ONTWERP: EEN INLEGZOO MET DRUKSENSOREN.

Janneke Heijlema, Fleur van Dijck, Thomas Eikenaar, Nabil Maylar en Sascha Loendersloot ontwierpen een inlegzool met druksensoren die gekoppeld is aan een detectiekastje die lichtsignalen geeft wanneer er afwijkende druksignalen worden gedetecteerd. Ze ontwierpen dit hulpmiddel voor mensen met een diabetische voet. De inlegzool waarschuwt als er iets drukverhogends onder de zool ligt wat mogelijk tot schade onder de voet zou kunnen leiden, wanneer ze deze zelf niet meer goed kunnen voelen. De zool wordt geijkt op de normale druk van de voet op de zool. Extra druk die ontstaat door voorwerpen tussen de zool en de voet, zoals steentjes, worden opgemerkt. Het signaal wordt doorgegeven aan het 3D-geprinte kastje dat aan de enkel vastzit. Dit kastje met microcomputer geeft vervolgens een gecombineerd waarschuwingssignaal met licht en geluid aan de gebruiker, zodat deze de steentjes uit de schoen kan verwijderen. Het kastje is



bedoeld om rond de pols te dragen zodat het waarschuwingssignaal goed opgepikt wordt. Het prototype werd bij meerdere personen getest en kleine steentjes werden inderdaad gedetecteerd in de schoen. Hiernaast is het prototype met kastje om de enkel te zien.

Ik was als jurylid aanwezig bij de presentaties van de ontwerpen. Ik was onder de indruk van de ontwikkeling die de studenten lieten zien tijdens het ontwerpproces, om hun ontwerp steeds beter te laten aansluiten bij de wensen en behoeften van



de gebruiker. Ik ben ervan overtuigd dat dit soort ontwerpprojecten de studenten enorm helpt om de cliënt centraal te stellen en innovatieve technieken te gebruiken om te komen tot een bevredigende maatwerkoplossing.



DE VOOR- EN NADELEN VAN EEN INTERDISCIPLINAIR SPREEKUR

ACHTERGROND

In het proces van het voorschrijven van orthopedische loophulpmiddelen en schoenen is het belangrijk om een koppeling te maken tussen het beoogd menselijk functioneren (met een hulpmiddel) en het beoogde gebruik van het hulpmiddel. Het beoogd menselijk functioneren geeft aan wat het hulpmiddel mogelijk moet maken of wat het hulpmiddel moet doen. Dit wordt door de medisch specialist (voorschrijver) gedefinieerd in samenwerking met de cliënt (gebruiker). Het beoogde gebruik van het hulpmiddel geeft aan wat de gebruiker kan en mag verwachten van het hulpmiddel, dit is met name de kennis van de orthopedisch (schoen)technicus met de gegevens van de fabrikant of importeur. Om dit proces goed te stroomlijnen en te evalueren na levering van het hulpmiddel wordt een interdisciplinair spreekuur met de cliënt (gebruiker), de medisch specialist (voorschrijver) en orthopedisch (schoen)technicus geadviseerd. Interdisciplinair wil in deze zeggen dat kennis, kunde en expertise samenkomen, waarbij via 'gezamenlijk beslissen' (shared decision making) tot een oplossing wordt gekomen, uitgaande van gelijkwaardige inbreng. Met de beperkte kennis die beschikbaar is over deze spreekuren, en gezien het veelvuldig gebruik ervan in de dagelijkse praktijk, zijn de ervaringen van deelnemende professionals (medisch specialisten en orthopedisch (schoen)technici) betreffende deze interdisciplinaire spreekuren onderzocht. Het doel van het onderzoek is om de voor- en nadelen van deze interdisciplinaire spreekuren in kaart te brengen.

METHODE

Er is een kwantitatief onderzoek uitgevoerd onder de deelnemende disciplines aan de interdisciplinaire orthopedisch (schoen) technische spreekuren. Hiervoor zijn mondelinge enquêtes afgenomen bij de deelnemende medisch specialisten en orthopedisch (schoen)technici aan deze spreekuren. De vragenlijst bestond uit open vragen naar de voor- en nadelen van het interdisciplinaire spreekuur, aanbevelingen voor dit type spreekuur, en een beoordeling van het spreekuur (in de vorm van een rapportcijfer). De vragen werden voor de analyse gerangschikt volgens de CanMEDS competenties [2]. Tevens werden kenmerken van de deelnemers (leeftijd, geslacht, werkervaring, het specialisme van de medisch specialist en het opleidingsniveau van de orthopedisch (schoen)technicus) vastgelegd.

RESULTATEN

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 89 mondelinge enquêtes afgenomen bij mensen in het werkveld, te weten bij 39 medisch specialisten en 50 orthopedisch (schoen)technici. De meest genoemde voordelen van het interdisciplinaire spreekuur waren: een betere en snellere behandeling/oplossing (competentie: vakinhoudelijk handelen), meer kennis door de gedeelde kennis vanuit verschillende invalshoeken, zowel medisch als technisch (competentie: kennis en wetenschap), een eenduidige en gedeelde keuze van de voorziening en behandeling (competentie: samenwerking), en een duidelijke, heldere en directe communicatie (competentie: communicatie).



De meest genoemde nadelen van het interdisciplinaire spreekuur waren: planningsproblemen, de financiële vergoeding en tijdefficiëntie (competentie: organisatie).

Er waren ook aanbevelingen ter verbetering van de interdisciplinaire spreekuren: een betere coördinatie van de spreekuren en een digitaal systeem voor informatie-uitwisseling.

De interdisciplinaire spreekuren zijn beoordeeld door middel van een rapportcijfer; de beoordeling door de medisch specialisten is 7,9 en door de orthopedisch (schoen)technici een 7,8. Geënuqueterden onderschreven allen de meerwaarde van het interdisciplinaire spreekuur, en gaven aan ermee door te willen gaan.

CONCLUSIE

Medisch specialisten en orthopedisch (schoen)technici stellen een interdisciplinair spreekuur voor cliënten met mobiliteitsbeperkingen op prijs. De combinatie van kennis, directe communicatie (met de disciplines en de cliënt) en het kijken vanuit verschillende invalshoeken naar de cliënt, zorgen voor een snellere en betere behandeling en beschikbaar stellen van het hulpmiddel voor de cliënt. Er is één afgesproken beleid dat gehanteerd wordt en voor iedere discipline duidelijk is. Het moet worden aangemoedigd om interdisciplinair overleg te realiseren in alle situaties waarin hulpmiddelen zoals enkelvoetorthesen of (semi)orthopedische schoenen voor beperkingen op het gebied van loopmobiliteit nodig zijn.



[1] Heerkens Y, Engels J, Kuiper C, et al. The use of the ICF to describe work related factors influencing the health of employees. *Disabil Rehabil.* 2004;26:1060-1066

[2] Frank JR, Langer B. Collaboration, communication, management, and advocacy: teaching surgeons new skills through the CanMEDS Project. *World J Surg.* 2003;27(8):972-978

Dit artikel is een Nederlandse bewerking van: De Laat FA, van Heerebeek B, van Netten JJ. Advantages and disadvantages of interdisciplinary consultation in the prescription of assistive technologies for mobility limitations. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2018 Mar 28;1-5. doi: 10.1080/17483107.2018.1456567. [Epub ahead of print]



MyLeg

ONTWIKKELING VAN EEN SLIMME EN INTUÏTIEVE BEENPROTHESE VOOR MENSEN MET EEN TRANSFEMORALE AMPUTATIE

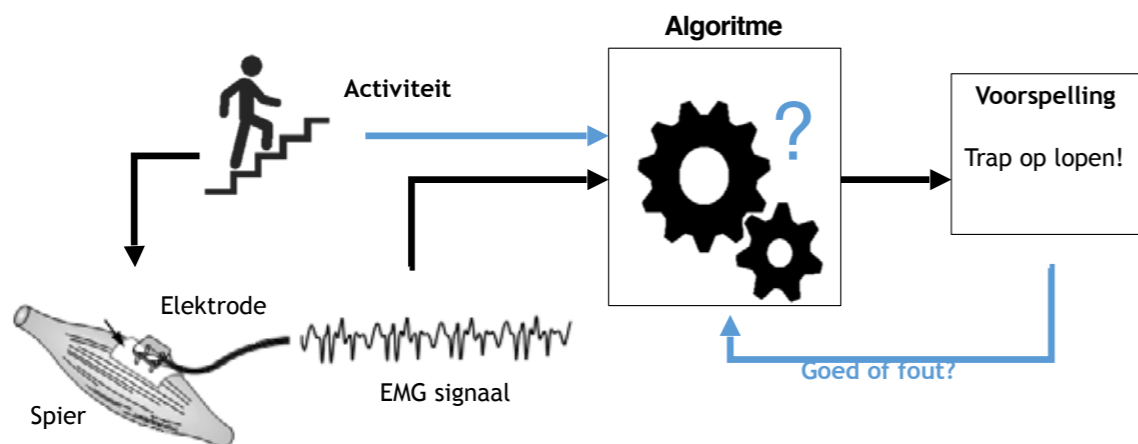
Het Europese onderzoeksproject MyLeg heeft als doel de kwaliteit van leven voor mensen met een amputatie te verbeteren. Dit moet resulteren in een gemotoriseerde beenprothese die intuïtief aangestuurd kan worden en op een betrouwbare manier gebruikt kan worden in het dagelijks leven. Om dit te kunnen bereiken werken verschillende Europese instanties samen: de Rijksuniversiteit Groningen (als coördinator), University of Bologna, Universiteit Twente, Roessingh Research and Development, Radboud Universitair Medisch Centrum, Össur, en Norwest Advanced Orthopaedics.

De huidige aansturing van gemotoriseerde beenprothesen is gebaseerd op het uitvoeren van een beweging van het bovenbeen (de stomp). Op deze manier kan men een stap beginnen door de stomp naar voren te bewegen met de prothesevoet aan de grond; de protheseknie zal buigen. Deze manier van aansturing is anders dan de natuurlijke situatie, waarbij men ook de hamstrings gebruikt om de knie te buigen, en hierdoor maar in beperkte mate intuïtief. Het gebruik van andere lichaamssignalen van de gebruiker voor aansturing kan een oplossing zijn om tot een intuïtievare prothese te komen.

Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek lijkt het gebruik van spieractiviteit (elektro-

myografie, EMG) veelbelovend te zijn. Elektrische signalen vanuit de hersenen komen aan bij de spieren voordat ze samentrekken. Door elektrodes op de huid bovenop de spier te plakken kunnen deze elektrische signalen gemeten worden. Hierdoor kunnen we dus de bewegingsintentie van een persoon meten. Dit principe gaat gebruikt worden om de prothese aan te sturen. Door meerdere spieren te meten kunnen we met behulp van machine learning een relatie vinden tussen de signalen en bewegingsactiviteiten. Het algoritme moet dus in staat zijn om een beweging te herkennen voordat deze heeft plaatsgevonden en moet tevens de prothese aansturen om in de juiste 'modus' te gaan. Denk hierbij aan bijvoorbeeld lopen, traplopen, draaien, etc. De

machine krijgt data aangeboden waarin is aangegeven welke bewegingsmodus de proefpersoon maakt, dus bijvoorbeeld spieractiviteit terwijl iemand een trap op loopt. Door veel data aan te bieden kan de machine uiteindelijk een goede relatie leggen tussen de spieractiviteit en de beweging die gemaakt is, zonder dat vermeld is om welke beweging het gaat (zie figuur 1). Het gevaar is natuurlijk dat het algoritme er ook nog weleens naast kan zitten en de gebruiker kan vallen als de verkeerde modus wordt voorspeld. Er moet dus veel data worden verzameld om de foutmarge zo klein mogelijk te maken. Deze intuïtieve manier van aansturing moet er uiteindelijk voor zorgen dat men makkelijker met een prothese om kan gaan.

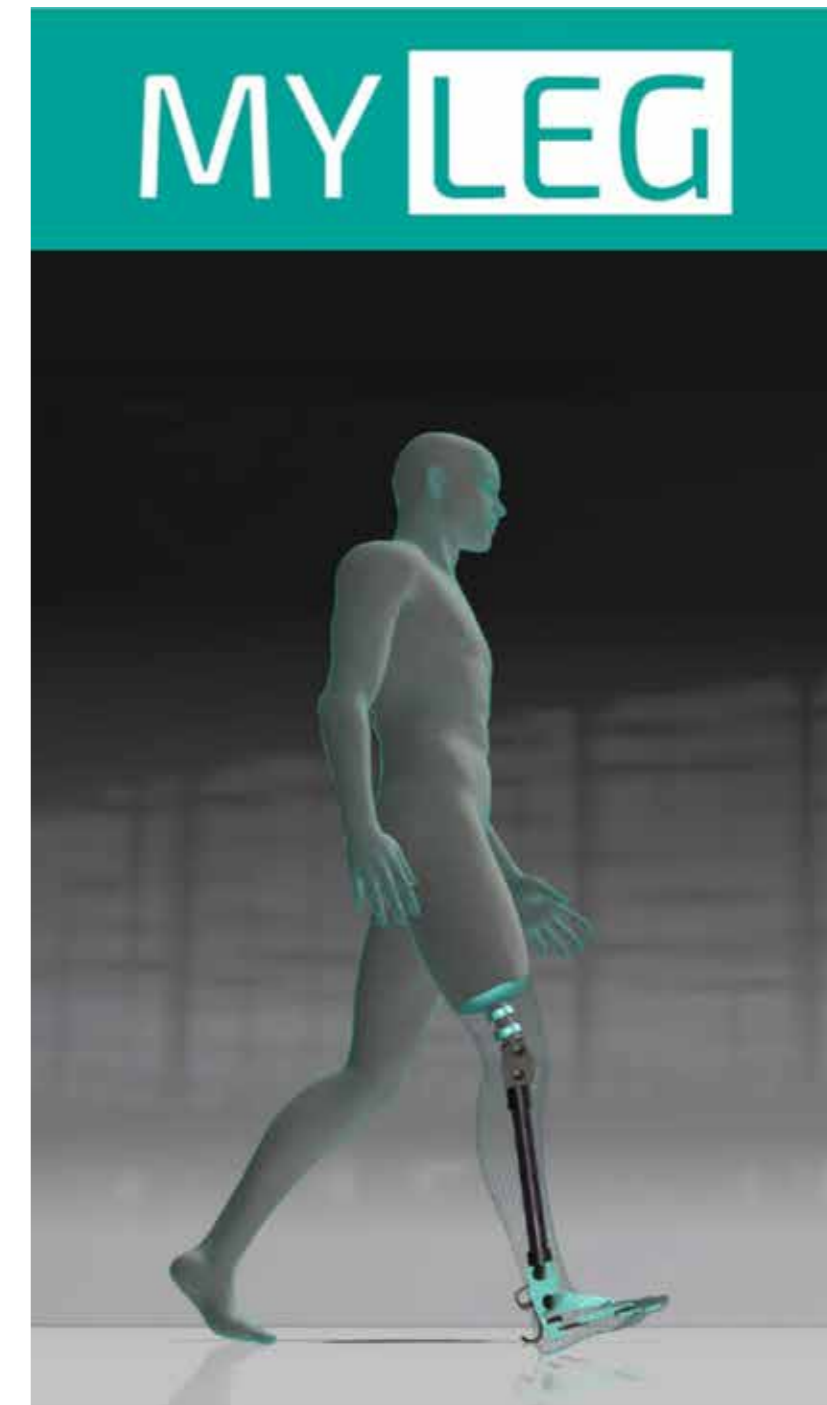


Figuur 1: Het leerproces van een algoritme. In blauw de extra processen die gaande zijn tijdens het leerproces. Uiteindelijk moet het algoritme alleen op basis van het EMG-signaal zijn voorspelling kunnen doen. Op basis van deze voorspelling kan dan de prothese worden aangestuurd.

De eerste stap voor partner Roessingh Research and Development is het meten van proefpersonen om de aansturing te ontwikkelen. In de toekomst wordt er ook gekeken naar directe aansturing, zonder gebruik van een bewegingsmodus. Echter, voor het zo ver is moeten we eerst de veiligheid van de gebruiker kunnen garanderen.

De ontwikkeling van de nieuwe transfemorale prothese zal niet alleen gericht zijn op het ontwikkelen van intuïtieve controle (door Roessingh Research and Development), maar ook op energie efficiëntie, aanpassingsvermogen aan verschillende taken en verbeterde perceptie. Laatstgenoemde wordt gerealiseerd door middel van het gebruik van een osteoëntegreerd implantaat in het femur als verbindingpunt tussen lichaam en de prothese (partners Radboud Universitair Medisch Centrum en Norwest Advanced Orthopaedics), wat daarnaast het gebruik van een koker overbodig maakt. Om een energie efficiënt product met aanpassingsvermogen te kunnen ontwikkelen worden er ook nieuwe composietmaterialen en aandrijvingstechnieken ontwikkeld (partners University of Bologna, Rijksuniversiteit Groningen, Universiteit Twente en Össur). Verder wordt een operatietechniek (Targeted Muscle Reinnervation, TMR, door partner Radboud Universitair Medisch Centrum) toegepast om een intuïtieve controle van de prothese te optimaliseren. Deze techniek gebruikt zenuwen die normaal aangrijpen op spieren in het onderbeen, met het doel spieren in de stomp te activeren. De activatie van de spieren in de stomp levert extra informatie op voor de techniek die gebruikt gaat worden voor het intuïtief maken van de prothese.

De komende drie jaar zullen prothese en aansturing worden ontwikkeld. Het doel is binnen die termijn een werkend prototype te realiseren dat op kleine schaal bij mensen met een amputatie getest kan worden.



HORIZON 2020 Collaborative project supported by the European Union in the Horizon 2020 Framework Programme under Grant Agreement no. 780871



THESE SHOES ARE MADE FOR WALKING IN AFRICA

Hanoi, Vietnam heeft sinds 2014 een opleiding Orthopedische Schoentechniek voor studenten in de regio Zuidoost-Azië. Er is inmiddels een groot aantal studenten succesvol opgeleid tot orthopedisch schoenmaker.

Het programma voor deze opleiding kwam ooit tot stand vanuit een samenwerking tussen het Liliane Fonds, de Leprastichting en Fontys Hogescholen en leidde tot de ontwikkeling van een achttien maanden durende opleiding Orthopedische schoentechniek. Het project, genaamd These Shoes are Made for Walking (Deze schoenen zijn gemaakt om op te lopen) werd financieel ondersteund door de Nationale Postcode Loterij.



Het TATCOT

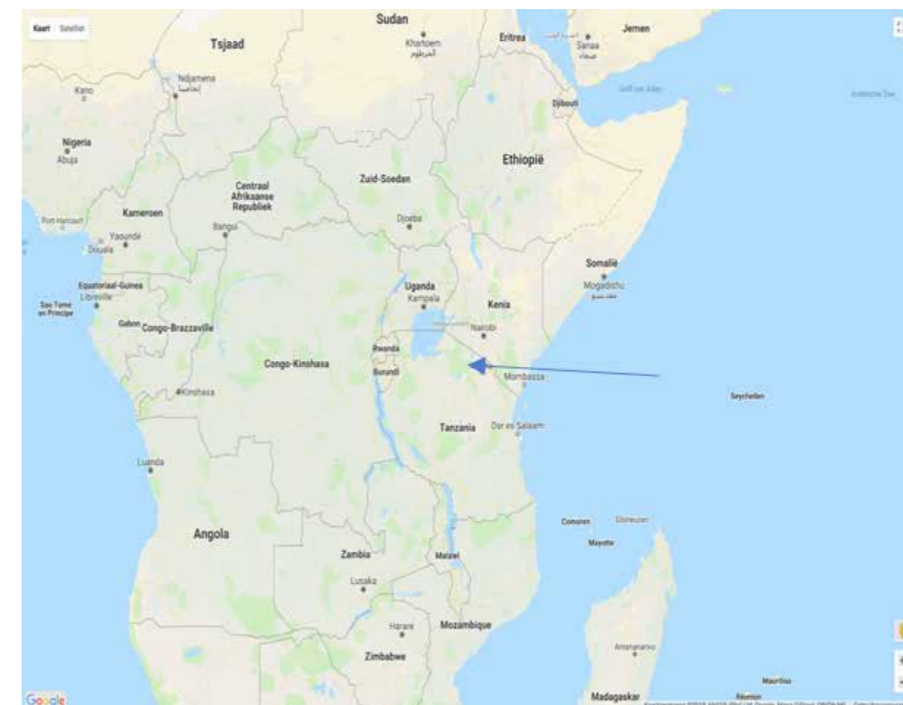
Vanwege het succes van het project en de behoefte aan meer trainingsfaciliteiten voor orthopedisch schoenmaken, hebben het Liliane Fonds, de Leprastichting en Fontys besloten om de mogelijkheden voor een ander vergelijkbaar project op het Afrikaanse continent te onderzoeken. Na een voorselectie van potentiële landen waar een dergelijke opleiding zou kunnen starten heeft in de periode van 27 juni tot 6 juli dit jaar een oriëntatiebezoek plaatsgevonden in Tanzania, aan de Kilimanjaro Christian Medical University College en het TATCOT in Moshi, Tanzania. TATCOT staat voor Tanzania Training Centre for Orthopaedic Technologists. Dit centrum is onderdeel van de universiteit en heeft ook toegang tot veel patiënten.

Op de linker pagina de betrokken deelnemers, van links naar rechts: Wilfried Raab (lecturer at KCMUCo); Jan Robijn (NLR); Longini B. Mtalo (Principal of TATCOT); Eliachi Mlay (Deputy TATCOT); Harold Shangali (Dean of Fac. of Rehab. Med.); Prosper Kaaya (Head of OW. KCMC) en Fred Holtkamp (Fontys)

Het doel van dit bezoek was onderzoek te doen naar de locatie, faciliteiten, mogelijke samenwerking en ontwikkeling van een opleiding Orthopedische Schoentechnologie in een vervolgproject genaamd These Shoes are Made for Africa.

Tijdens dit bezoek zijn veel instanties bezocht die een rol zouden kunnen spelen bij de realisatie van deze opleiding en zijn veel gesprekken gevoerd met mensen over de mogelijkheden in Tanzania. Naast een vanzelfsprekende site visit aan de Kilimanjaro Medical University en het TATCOT zelf, werden bijvoorbeeld ook revalidatiecentra zoals de CCBRT (Comprehensive Community Based Rehabilitation Tanzania), en het USA Rivere Rehabilitation and Vocational Centre in Arusha bezocht. Beide instanties kunnen als stageplaats dienen voor studenten, om zowel klinische ervaring als werkervaring op te doen en de opgedane kennis en ervaring vervolgens toe te passen.

Ook aan de GLR, de German Leprosy and Tuberculosis Relief Association, de Duitse tegenhanger van de Nederlandse Leprastichting, de Nederlandse ambassade, en aan de afdeling van de Europese Unie en Unicef in Dar es Salaam zijn bezoeken gebracht en gesprekken gevoerd.



Toekomstige locatie voor de nieuwe opleiding

Na afronding van deze bezoeken was wel duidelijk dat er een uitgesproken behoefte is aan kennis en scholing op het vlak van schoentechnologie. Deze conclusie én de constatering dat de bezochte onderwijsinstanties alle zeer goed georganiseerd en gefaciliteerd zijn, was voor ons reden om aan het einde van dit werkbezoek een positieve conclusie te trekken: Tanzania is 'the place to be' om een dergelijke opleiding op te zetten en aan te bieden. De volgende stap is het verwerven van de benodigde financiële middelen voor de opstart. 'First step taken' zullen we maar zeggen.



De Kilimanjaro Medical University

EVENEMENTENAGENDA

2019

3D Medical Printing Conference & Expo
30-31 januari 2019, Mecc Maastricht
www.3dmedicalconference.com

Multidisciplinair Congres Sport
22 maart 2019, Ede
<https://www.multidisciplinair-voetcongres-sport.nl>

International Symposium of the Diabetic Foot
22-25 mei 2019, World Forum Den Haag
<https://www.podotherapie.nl/professional/agenda/>

ISPO Wereldcongres 2019
7-10 oktober 2019, Kobe Japan
www.ispoint.org

Orthopädie Schuh Technik
18-19 oktober 2019 Keulen Duitsland
Ost-messe.de

2021

Internationale Vakbeursdagen voor schoenmakerij en orthopedie
20 & 21 maart 2021, Ahoy Rotterdam
<https://www.asws.nl/beurzen/internationale-vakbeursdagen-orthopedie>

COLOFON

VAKBLAD VAN NVOS-ORTHOBANDA

Postbus 120, 3760 AC Soest, telefoon: 035-588 04 95.
CONCEPT EN REALISATIE GaGa-Republic, Rotterdam.

EINDREDACTIE Rob Verwaard (NVOS-Orthobanda), GaGa-Republic.

REDACTIERAAD Dr. S. Bus, bewegingswetenschapper, Ing. J. Olsman, orthopedisch technoloog, H. Wessendorf, orthopedisch schoentechnicus, Ing. Mark v/d Pluijm, orthopedisch technoloog en docent. Drs. S. Sirag, docent Orthopedische Technologie en Dr. F.A.J. de Laat, revalidatiearts
CONTACTADRES REDACTIE GaGa-Republic (info@gaga-republic.nl).

OPLAGE 1.000 exemplaren.

DRUKKERIJ JP Offset Duiven.

ISSN 2210-7894

Het vakblad Orthopedische Techniek wordt o.a. verspreid onder de leden van NVOS-Orthobanda.

ABONNEMENTEN kunnen via e-mail info@nvos-orthobanda.nl worden aangevraagd bij het secretariaat van NVOS-Orthobanda, Eigendomweg 4, 3765 ED Soest.

ABONNEMENTSPRIJS € 24,- per jaar ex BTW. Losse nummers of extra bewijsnummers zijn beschikbaar op verzoek.

ADVERTENTIEVERKOOP NVOS-Orthobanda, Eigendomweg 4, 3765 ED Soest.

TEL +31 (0)35-5880495, **FAX** +31 (0)35-6025170,

MAIL vakblad@nvos-orthobanda.nl.

AANLEVERING ADVERTENTIES 2019

Voor uitgave 1 2019: aanleveren voor 5 april 2019

Voor uitgave 2 2019: aanleveren voor 11 oktober 2019.

Opzegging van het abonnement dient schriftelijk en minimaal drie maanden voor aanvang van het nieuwe kalenderjaar te geschieden.

Dit vakblad verschijnt twee keer per jaar. Voor het geheel of gedeeltelijk overnemen of bewerken van artikelen dient men toestemming te vragen aan de redactie. In de meeste gevallen zal die graag worden gegeven.

Dit vakblad is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. De vereniging en de uitgever zijn niet aansprakelijk voor fouten en/of omissies.

Verhoogd actief vacuüm voor optimale fitting gedurende de hele dag

WillowWood loopt wereldwijd voorop met de kennis en producten op het gebied van Elevated Vacuüm Systemen (EVS) en bieden unieke vacuüm koker systemen voor onderbeen en bovenbeen geamputeerden.



Waarom vacuüm?

- Afname in stompvolume wisselingen gedurende de dag
- Verbeterde stomp doorbloeding en huidconditie
- Verhoogde kokerstabiliteit en veiligheid door directer contact met de prothese
- Mogelijkheid de trimlijnen te verlagen voor meer comfort en een grotere range of motion
- Aantrekken zonder gebruik van lubricant spray

Transfemoraal

- 1 - LimbLogic distal mount pump
- 2 - LimbLogic side mount pump
- 3 - Titanium suction pyramid



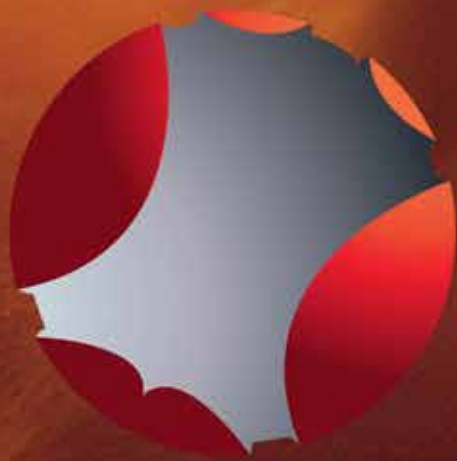
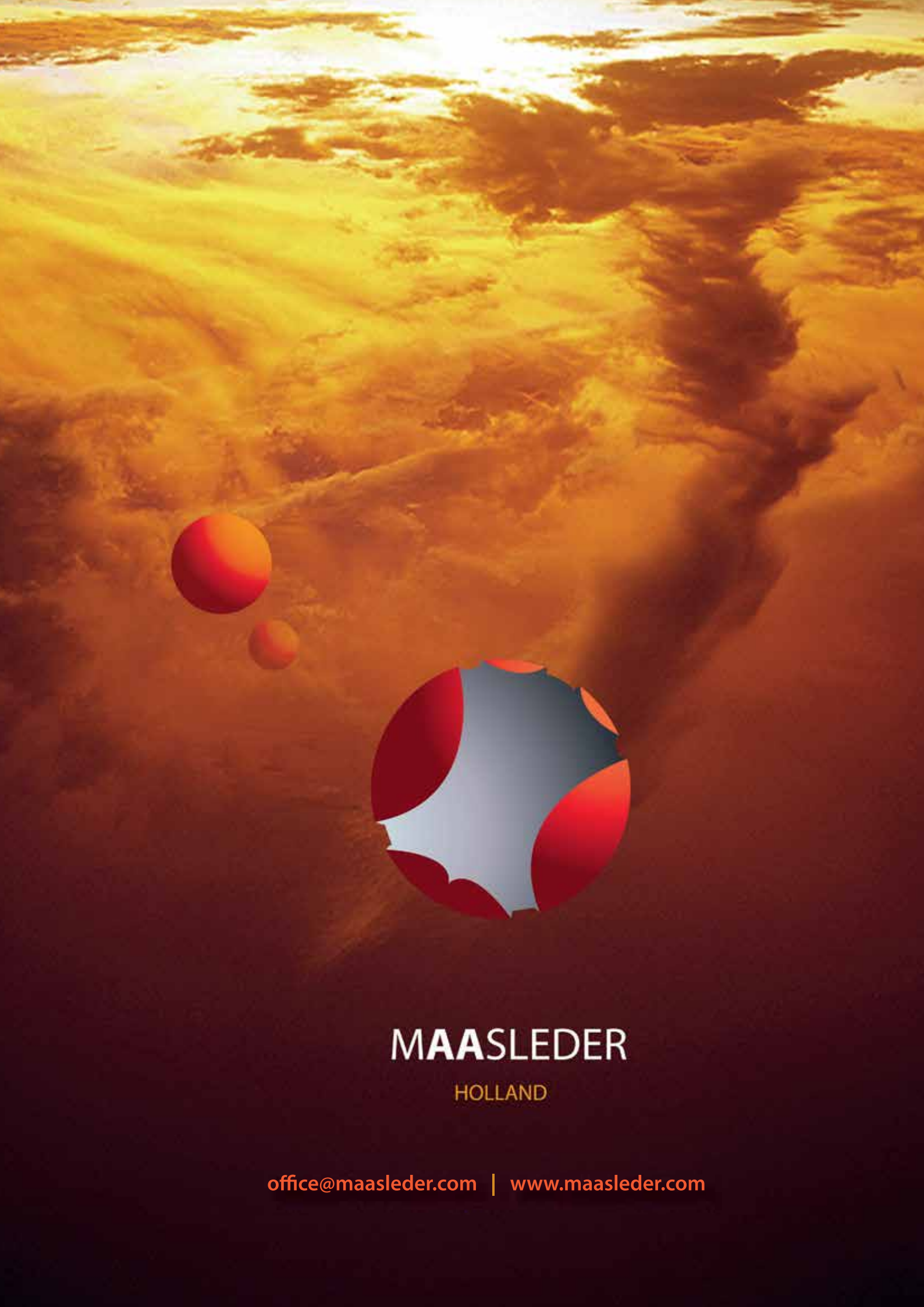
Transtibiaal

- 1 - LimbLogic distal mount pump
- 2 - Titanium suction pyramid



Meer weten?

Bekijk dan de video's via bovenstaande QR codes of neem contact op met Ortho Europe.



MAASLEDER

HOLLAND

office@maasleder.com | www.maasleder.com