



DE OFOM EN NVOS-ORTHOBANDA:

BELANGRIJKE PARTNERS IN HET WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

35 jaar geleden werd op initiatief van de NVOS en de zorgverzekeraars de OFOM (OntwikkelingFonds Orthopedisch Schoentechnici) opgericht. De visie van de OFOM is dat de ontwikkeling van de orthopedische schoentechniek een basis zou moeten hebben in opleiding en wetenschappelijk onderzoek.

Opleiding en wetenschappelijk onderzoek zijn hand-in-hand gestimuleerd. Twee in het oog springende projecten voor het onderwijs zijn 'ALFONS' en het 'boekenproject' geweest. ALFONS was in Nederland een van de eerste interactieve digitale leeromgevingen. De leerling stelde vragen en verrichtte onderzoek bij een simulatiepatiënt. ALFONS antwoordde en leidde de leerling door de leerstof. Het was een vooruitstrevend en geweldig leermiddel. De boekenserie over orthopedische schoentechniek, onder redactie van Frans Lefeber, biedt nog steeds belangrijke basisstof voor de opleiding.

Onderwijs

De Dutch Health Tech Academy (DHTA), waar de orthopedisch schoentechnici worden opgeleid, wordt vanuit de OFOM ondersteund. Zo is ook de specialisatie 'Orthopedische Schoentechnologie' van de Bacheloropleiding Orthopedische Technologie (B-OT) bij de Fontys Paramedische Hogeschool te Eindhoven ondersteund. Bij deze laatste opleiding zijn inmiddels ongeveer een vijftal wetenschappelijke onderzoeksprojecten afgerond. De orthopedisch schoentechnologen maken hiermee zelf de stap naar het wetenschappelijk onderzoek ter ontwikkeling van het vakgebied. Verdere ontwikkelingen in het onderwijs zijn echter gewenst om het daarmee aan te laten sluiten op de ontwikkelingen in de bedrijfstak. "From form to function" is een belangrijk wetenschappelijk onderzoek

dat in deze onderzoeksspecial beschreven wordt en dat als doel heeft een antwoord te geven op de vraag hoe ervaringkennis (of impliciete kennis) omgezet kan worden in overdraagbare kennis (expliciete kennis.). Nieuwe vormen van onderwijs spelen hierin een rol.

Wetenschappelijk onderzoek

Het wetenschappelijk onderzoek wordt al jaren door de OFOM gestimuleerd en ondersteund. Het heeft kennis, innovaties en samenwerkingsverbanden voortgebracht. In de onderzoeksspecial wordt aan verschillende onderzoeksprojecten aandacht geschonken. Sommige projecten zijn gericht op "evidence based medicine", het bewijs leveren dat verschillende aanpassingen van schoenen daadwerkelijk succesvol zijn. Zo is eerder bewezen dat steunzolen en afwikkelingscorrecties bij mensen met metatarsalgie daadwerkelijk tot forse drukvermindering leiden. Steeds wordt er meer aandacht geschonken aan de verbinding van het onderzoek met de praktijk. Het DIAFOS onderzoek, dat in deze onderzoeksspecial beschreven wordt, is hiervan een goed voorbeeld. Naast evidence-based onderzoek is het ook belangrijk om te bepalen hoe groot de problemen die we in de praktijk vaak bij mensen zien, werkelijk zijn. Het onderzoek naar het vóórkomen van voetklachten bij mensen van 65 jaar en ouder was daarom erg belangrijk. Hieruit bleek dat veel aandacht nodig is voor voetklachten van ouderen.

Het niet dragen van orthopedisch schoeisel is bij iedereen een bekend probleem en iedereen heeft daar zo zijn/haar eigen ideeën over, maar niemand weet hoe het echt zit. In het stuk over het MOS onderzoek, beschreven in de onderzoeksspecial, leest u hier meer over. Steeds meer nieuwe materialen komen op de markt. De orthopedische schoentechniek loopt

niet voorop in de toepassing ervan. Wetenschappelijk onderzoek kan de ontwikkeling hiervan goed ondersteunen, zoals blijkt uit het onderzoek over orthopedische zorginnovatie rond materialen en orthopedische zolen in deze special.

Innovatie

Naast het wetenschappelijk onderzoek worden ook innovatieprojecten door de OFOM ondersteund. Een voorbeeld hiervan is het Leest Advies Systeem (LAS), een online computerprogramma waarmee bepaald kan worden of er een geschikte OS-B schoen is voor een patiënt. Een ander voorbeeld is het voet-schoenprotocol, met aanbevelingen ter ondersteuning van de besluitvorming van orthopedisch schoentechnici, gericht op doeltreffend, doelmatig en transparant handelen. Het ontwikkelde protocol is nu heel belangrijk in de relatie met de zorgverzekeraars.

Conclusie

Zoals blijkt uit dit overzicht zijn in de afgelopen decennia veel initiatieven op het gebied van onderwijs, wetenschappelijk onderzoek en innovatie ondersteund door de OFOM. Ontwikkelingen gaan steeds sneller. Het is dan ook mooi dat de OFOM deze ontwikkelingen, in samenwerking met NVOS-Orthobanda, kan blijven stimuleren en ondersteunen ■

Inhoud onderzoeksspecial >>

Orthopedische zorginnovatie Deel 1 materialen en orthopedische zolen	Pag 18
Resultaten van het MOS onderzoek: Wie draagt zijn orthopedisch schoeisel en waarom?	Pag 20
Resultaten uit DIAFOS onderzoek: Optimaliseren van orthopedisch schoeisel bij patiënten met een diabetische voet	Pag 22
Onderwijs in de orthopedische (schoen) technologie: From form to function	Pag 24



ORTHOPEDISCHE ZORGINNOVATIE

Orthopedische zolen (steunzolen, functionele voetorthesen) worden vaak voorgeschreven in de behandeling en/of preventie van acute en chronische voetaandoeningen en andere pathologieën. Zowel voor sporttoepassingen als voor activiteiten van het dagelijkse leven (ADL). Kwantitatief vormen deze voetorthesen een substantiële groep binnen het gamma van vervaardigde orthopedische apparaten.

Het doel van een steunzool en de beoogde therapeutische effecten kunnen zeer divers van aard zijn: vermindering van pijnklachten, verbeterde gangkinematica, aangepaste spieractivatiepatronen, etc [1,2,3,4]. Toch resulteert het dragen van steunzolen niet altijd in een positief therapeutisch

effect. In de wetenschappelijke literatuur wordt gerapporteerd, dat het uitblijven van positieve effecten of het optreden van zelfs negatieve effecten van orthopedische zolen, in de eerste plaats toegevoegd kan worden aan slecht passende en/of slecht vervaardigde steunzolen, of aan een incorrecte indicatiestelling.

Mechanische eigenschappen

Een goede klinische diagnose en een adequate indicatiestelling zijn essentieel bij het vervaardigen van een orthopedische zool voor de behandeling van specifieke symptomen en klachten.

Toch zijn ook andere factoren van belang om een optimaal therapeutisch effect te verkrijgen. De constructie van de steunzool en de hiervoor gebruikte materialen beïnvloeden mogelijk ook de werkzaamheid van de steunzool. De wetenschappelijke literatuur suggereert dat de (mechanische) eigenschappen van materialen evenzeer overwogen moeten worden om een maximaal positief therapeutisch effect te bereiken [2,6]. Deze mechanische eigenschappen omvatten onder meer schokabsorptie, krachtverdeling, duurzaamheid en stevigheid.

Onderzoek naar zorginnovatie

Over deze materialen en hun eigenschappen bij toepassing in orthopedische zolen is momenteel weinig wetenschappelijk beschreven en/of aangetoond. Dit artikel focust op de gebruikte materialen en de keuze ervan. Dit was één van de doelstellingen van het Interreg-project 'Orthopedische Zorginnovatie', waar binnen een ruimer kader de zorgomloop en huidige praktijk van voetorthesen in de brede grensregio België en Nederland onderzocht werden. In het kader van dit onderzoeksproject werden Belgische verstrekkers van orthopedische zolen willekeurig bevestigd over de door hen gebruikte materialen voor steunzolen. Negentien erkende verstrekkers, zowel orthopedisch technici als orthopedisch schoen-technici, participeerden vrijwillig aan dit onderzoek. Zij werden bevestigd aan de hand van een identieke vragenlijst.



Referenties:

- 1: Nester, C.J., van der Linden, M.L., Bowker, P. Effects of foot orthoses on the kinematics and kinetics of normal walking gait. *Gait and Posture*, 2003; 17: 180-187
- 2: Kang, J-H., Chen, M-D., Chen, S-C., Hsi, W-L. Correlations between subjective treatment responses and plantar pressure parameters of metatarsal pad treatment in metatarsalgia patients: a prospective study. *BMC Musculoskelet Disord.*, 2006; 7: 95
- 3: Kitaoka, H.B., Luo, Z-P., Kura, H., An, K-N. Effects of foot orthoses on 3-dimensional kinematics of flatfoot: a cadaveric study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002; 17: 876-879
- 4: Murley, G.S., Bird, A.R. The effects of three levels of foot orthotic wedging on the surface electromyographic activity of selected lower limb muscles during gait. *Clinical Biomechanics*, 2006; 21: 1074-1080
- 5: Razeghi, M., Batt, M.E. Biomechanical analysis of the effect of orthotic shoe inserts. A review of literature. *Sports Med*, 2000; 6: 425-438
- 6: Sun, P-C., Wei, H-W., Chen, C-H., Wu, C-H., Kao, H-C, Cheng, K-C. Effects of varying material properties on the load deformation characteristics of heel cushions. *Medical Engineering & Physics*, 2008; 30: 687-692

Tabel 1: Classificatie groepen

Kurk	Polyethyleen	EVA	Schuimrubber	Polyurethaan	Vezel versterkte polymeren
Cork	Ortholene	EVA	Zellcaoutchouc	polyurethane	Renoflex
Capron	Multiform	extrafoam	Moosgummi		Superflex
Corklatex	Multifoam				Carbon
	Plastazote				Realux
	Nora lunalex				
	Polyform				

Diversiteit aan gebruikte materialen

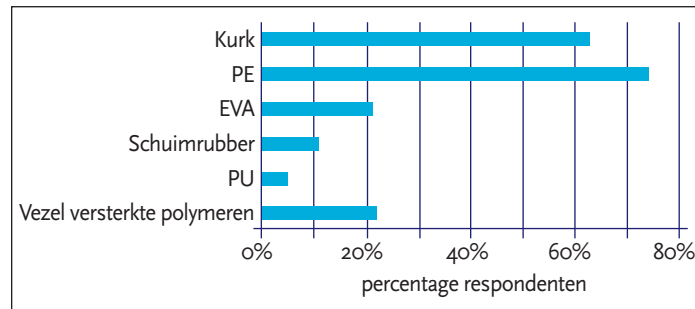
Zoals blijkt uit de resultaten van het onderzoek bestaat er een grote variatie in gebruikte materialen: meer dan 40 verschillende materialen werden gerapporteerd. Zowel merknamen als chemische samenstellingen van materialen werden vermeld. Omwille van deze diversiteit werden de materialen in 6 groepen geclassificeerd op basis van hun chemische samenstelling. De volgende 6 groepen werden onderscheiden: kurk, polyethyleen, EVA, schuimrubber, polyurethaan en vezelversterkte polymeren. Een overzicht van de verschillende groepen en de belangrijkste materialen die daartoe behoren, wordt weergegeven in tabel 1.

Overwegingen

Verder werd de deelnemers ook gevraagd om aan te geven welke materialen/materiaalsoorten zij zeer frequent toepassen bij het vervaardigen van steunzolen. Hierbij zijn kurk (63%) en polyethyleen (74%) de meest frequent gebruikte materialen.

Tevens werd gepeild naar de factoren die de deelnemende verstrekkers in overweging nemen bij de keuze van een bepaald materiaal dat zij frequent gebruiken voor individueel verstrekte zolen. Uit de verkregen resultaten blijkt dat meerdere factoren

Tabel 2: Frequentie gebruikte materialen



deze keuze bepalen, waarvan de pathologie (95%), activiteitsgraad (84%), beroep (74%) en leeftijd (53%) van de patiënt de belangrijkste zijn.

Pathologie en activiteitsgraad

Het is duidelijk dat er op de markt een groot aanbod is aan materialen voor steunzolen. Een oordeelkundige en vakkundige keuze van de aangepaste materialen in functie van een individuele patiënt wordt gebaseerd op meerdere factoren, waarvan de pathologie en activiteitsgraad het meest bepalend zijn in deze keuze. Momenteel berust deze adequate materiaalkeuze veelal op de ervaring en kunde van de orthopedisch (schoen)technicus en veel minder op wetenschappelijk onderbouwde evidentie.

Optimalisering van de praktijkvoering

Dit toont aan dat meer doorgedreven wetenschappelijk materiaalonderzoek een meerwaarde kan hebben voor de klinische praktijk. Wetenschappelijke evidentie betreffende de werkzaamheid, kwaliteit en geschiktheid van een bepaald materiaal voor een specifieke aandoening is noodzakelijk om de nodige 'Evidence based practice' vorm te geven bij de verstrekking van orthopedische zolen. Het optimaliseren van de huidige praktijkvoering aangaande steunzolen vereist een dergelijke aanpak. Hierbij kunnen technieken zoals eindige elementen analyse en mathematische modellering een significante bijdrage leveren, zoals dat reeds nu het geval is in diverse toepassingsgebieden van het biomedisch en orthopedisch onderzoek. ■

Constructie van een steunzool



De gebruikte materialen beïnvloeden mogelijk ook de werkzaamheid van de steunzool





Resultaten van het MOS onderzoek:

WIE DRAAGT ZIJN ORTHOPEDISCH SCHOEISEL EN WAAROM?

Orthopedisch schoeisel (OS) kan alleen een positief effect hebben als het door patiënten gedragen wordt. Een technisch perfect paar OS dat in de kast verdwijnt, kan weinig bereiken. Dat is verspilde tijd, energie en geld, van de patiënt, de behandelaars (arts en orthopedisch schoentechnicus) en de zorgverzekering. Omdat vanuit de kliniek gemengde verhalen kwamen over het gebruik van OS, en omdat in de wetenschappelijke literatuur hier weinig bekend over was, is door het Universitair Medisch Centrum Groningen het 'Monitor Orthopedisch Schoeisel (MOS)' uitgevoerd. Dit onderzoek is grotendeels gefinancierd door de NVOS-Orthobanda/OFOM. In dit artikel worden de resultaten van het MOS onderzoek beschreven.

In het MOS-onderzoek werd het gebruik van OS onderzocht bij een grote groep patiënten uit heel Nederland. Daarnaast werd gekeken naar het verband tussen het gebruik van OS en factoren van de bruikbaarheid, zoals het effect, het comfort en de cosmetiek. Het doel van dit onderzoek was het beantwoorden van de vraag 'wie draagt zijn OS en waarom?'.
Wat hebben we gedaan?
Het MOS-onderzoek bestond uit twee delen. In het eerste deel werden door een groep van 339 patiënten, met degeneratieve voetafwijkingen, diabetes, reuma en andere aandoeningen, twee vragenlijsten over het gebruik en de bruikbaarheid van OS ingevuld.

Geen van de patiënten was bekend met het dragen van OS. De eerste vragenlijst ging over verwachtingen en werd drie maanden voor het afleveren van het OS ingevuld. De tweede vragenlijst ging over ervaringen en werd drie maanden na het afleveren ingevuld. Een groep van 283 patiënten vulde 1,5 jaar na afleveren nog een vragenlijst in over de lange termijn ervaringen met OS. Het tweede deel bestond uit interviews met patiënten. Een groep van 23 patiënten werd uitgebreid geïnterviewd over factoren die voor de patiënt belangrijk zijn, zoals loopgemak, comfort en cosmetiek van OS.

Wie gebruikt zijn OS?

Drie maanden na aflevering werd het OS door 94% van de patiënten gebruikt (zie

afbeelding 1). Daarmee kunnen we concluderen dat het niet-gebruiken van OS in Nederland geen groot probleem lijkt te zijn. Patiënten die hun OS vaker gebruikten hadden positievere ervaringen met het effect van OS en waren meer tevreden over bijvoorbeeld comfort en cosmetiek van het schoeisel. Ook de verwachtingen van de patiënten bleken belangrijk. We ontdekten dat patiënten met reële verwachtingen over de bruikbaarheid, hun OS vaker gebruikten.

Na 1,5 jaar was het gebruik van het OS gedaald: 87% van de patiënten die na 3 maanden hun OS gebruikten, gebruikten nog steeds hun OS na 1,5 jaar (zie Figuur 1). De patiënten die hun OS niet meer gebruikten hadden drie maanden na het afleveren al een minder positieve mening over de bruikbaarheid van hun OS. De grootste verbanden werden gevonden met de communicatie met behandelaars. Uit het onderzoek blijkt dat patiënten die hier op korte termijn ontevreden over zijn herkend moeten worden, zodat iets aan de communicatie gedaan kan worden. Anders stoppen ze op lange termijn met het gebruiken van hun OS.

Uit het onderzoek blijkt dat patiënten die ontevreden zijn herkend moeten worden zodat iets aan de communicatie gedaan kan worden. Anders stoppen ze op lange termijn met het gebruiken van hun OS.



Wat is belangrijk voor de individuele patiënt?

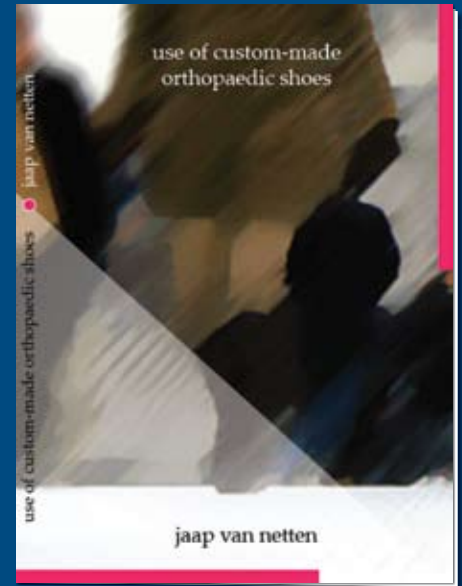
In het tweede deel van het onderzoek werd ingegaan op wat belangrijk is voor een individuele patiënt ten aanzien van de bruikbaarheid van het OS. Hierbij bleek dat er zowel grote overeenkomsten als verschillen tussen patiënten zijn. Een overeenkomst zit in de factor die het belangrijkste is voor alle patiënten, namelijk beter kunnen lopen. Beter kunnen lopen betekent dat patiënten hun vrijheid terug krijgen en onafhankelijk(er) kunnen zijn. Grote verschillen werden gevonden in het belang dat aan de cosmetiek en het gebruiksgemak werd gehecht. Ondanks dat cosmetiek voor vrouwen belangrijker is dan voor mannen, geldt dat niet voor alle vrouwen. Ook geldt dat voor sommige mannen cosmetiek juist heel belangrijk is. In de praktijk is het belangrijk om met deze individuele verschillen rekening te houden. Daarnaast werd het belang van communicatie en service door de patiënten benadrukt. Als de communicatie en service goed zijn, is de patiënt meer tevreden. Maar veel belangrijker: als deze goed zijn, zal de patiënt sneller aan de bel trekken als er iets niet goed is aan het OS.

Wat kunnen we hiermee in de praktijk?

Ook al is het niet-gebruik van OS geen groot probleem, geeft dit onderzoek aanknopingspunten om de praktijk te verbeteren. Want ieder paar OS dat niet gebruikt wordt is er één te veel. Ten eerste wordt het belang van aandacht voor de individuele patiënt door dit onderzoek onderstreept. Ieder paar OS wordt voorgeschreven, ontworpen en gemaakt voor één patiënt.

Hierbij moet iedere keer worden uitgezocht hoe het belangrijkste doel (beter kunnen lopen) gehaald kan worden. Ook moet worden nagegaan of de cosmetiek en het gebruiksgemak voor die patiënt belangrijk zijn of helemaal niet. Tenslotte moet je als behandelaar achterhalen of de patiënt reële verwachtingen heeft en het OS accepteert. Als dat niet het geval is, is de kans groot dat de patiënt het OS niet zal gebruiken. Dit betekent dat de focus tijdens het voorschrijven en maken van een paar OS niet zozeer op het product gericht moet zijn, maar vooral op de patiënt.

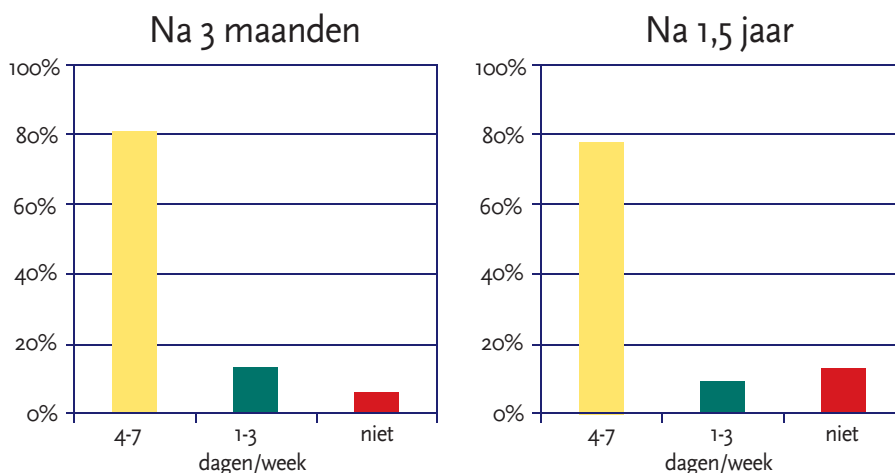
Deze conclusie leidt tot het tweede aanknopingspunt voor de praktijk: de communicatie tussen patiënt en behandelaar is essentieel. Zonder goede communicatie weet je als behandelaar niet wat voor die patiënt het belangrijkste is ten aanzien van het te gebruiken OS. En zonder goede communicatie is de kans groter dat de patiënt op de lange termijn het OS niet meer zal gebruiken. Maar met goede communicatie kun je als behandelaar samen met de patiënt de meest optimale oplossing vinden, waarbij de voorkeuren, verwachtingen en acceptatie van de patiënt allemaal meegenomen worden. ■



MOS-onderzoek

Heeft u meer interesse in het MOS-onderzoek? U kunt het proefschrift dat hierover gaat bestellen door te mailen naar jv.netten@zgt.nl.

Gebruik van OS



Figuur 1. Gebruik na 1,5 jaar is alleen van de patiënten die na 3 maanden hun OS gebruikten. Patiënten die na 3 maanden hun OS niet gebruikten zijn niet nog een keer geteld.



OPTIMALISEREN VAN ORTHOPEDISCH SCOEISEL BIJ PATIËNTEN MET EEN DIABETISCHE VOET

Resultaten uit DIAFOS onderzoek

Het DIAFOS onderzoek, mede gefinancierd door de NVOS-Orthobanda/OFOM, is een multicenter gerandomiseerd onderzoek dat gecoördineerd wordt vanuit het AMC in Amsterdam. In dit onderzoek wordt onderzocht of het mogelijk is voetulcera bij diabetes patiënten te voorkomen door orthopedisch schoeisel (OS) te gebruiken dat geoptimaliseerd is ten aanzien van de drukverlagende eigenschappen. Deze optimalisatie wordt verkregen door OS op geleide van drukmetingen in de schoen aan te passen. In dit artikel wordt de vraag beantwoord; is het haalbaar om op geleide van drukmetingen OS aan te passen waardoor een substantiële drukafname verkregen wordt?

Voetwonden (ulcera) zijn een ernstige complicatie bij patiënten met diabetes, die kunnen leiden tot infecties en uiteindelijk amputaties. Verhoogde mechanische druk onder de voet wordt gezien als belangrijke factor in het ontstaan van ulcera, waartegen de voet beschermd moet worden. Om die reden wordt OS vaak voorgeschreven aan patiënten met een eerder doorgemaakt ulcus. Dit schoeisel wordt voornamelijk voorgeschreven en gecontroleerd op basis van de kundigheid en ervaring van de arts en schoentechnicus. Objectieve methoden, zoals drukmetingen in de schoen, worden nog niet breed toegepast. Uit een eerder beschreven kleine studie in uitgave nr. 4 2007 van het vakblad van Sicco Bus en Rob Haspels, bleek het mogelijk om OS succes-

vol te optimaliseren op geleide van drukmetingen. Als onderdeel van het DIAFOS onderzoek is opnieuw gekeken naar de haalbaarheid van het optimaliseren van OS, maar dan in een grotere groep patiënten die allen eerder een ulcus hadden gehad en daarvoor nieuw OS voorgeschreven kregen.

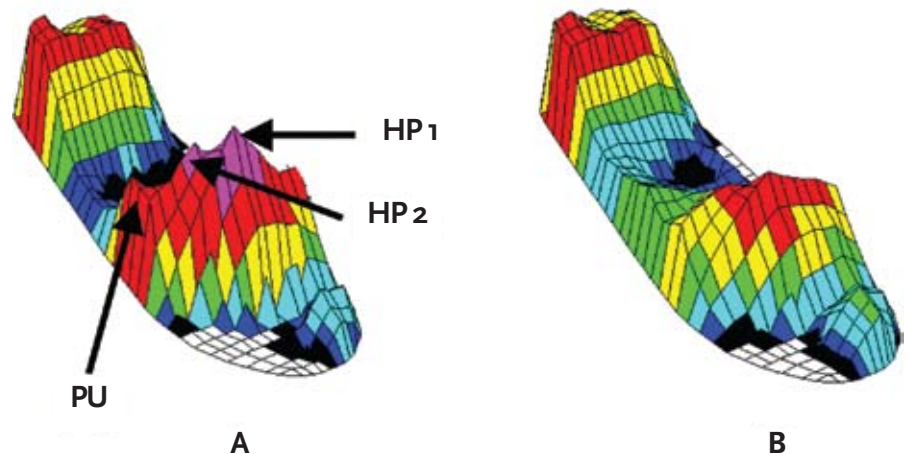
Hoe werd het schoeisel geoptimaliseerd?

Bij in totaal 85 patiënten uit 10 deelnemende ziekenhuizen werden drukmetingen uitgevoerd na het afleveren van OSA of OSB. Alle patiënten hadden neuropathie. Op basis van de drukmetingen werden specifieke regio's geselecteerd (zie figuur 1). Dit waren de eerdere ulcus locatie en de twee locaties waar de hoogste druk gemeten

werd. Het schoeisel werd vervolgens aangepast door de schoentechnicus met als doel de druk in deze regio's te verlagen. De keuze voor type aanpassing werd overgelaten aan de schoentechnicus. Veel voorkomende aanpassingen waren het vervangen van de deklaag, uitsparen van materiaal, polsteren, plaatsen van een pelot of transversaal ondersteuning in het supplement en het corrigeren van de afwijking in de schoen. Na elke ronde van een of meerdere aanpassingen werd het effect op de druk gemeten. Criteria werden opgesteld voor een succesvolle optimalisatie. Deze waren een drukverlaging van minimaal 25% of een afname van de druk tot onder een bepaald drukniveau (hier 200 kPa).

Lukte de optimalisatie?

In 68% van de patiënten bleek de druk op de eerdere ulcus locatie onder de 200 kPa te liggen (gemiddeld 123 kPa), wat gezien kan worden als een lage druk voor deze plek. Waarschijnlijk heeft in veel gevallen, gezien de risico's, deze voormalige ulcus locatie veel aandacht gekregen in het ontwerp van de schoen, waardoor de gemeten druk laag was en niet verder verlaagd kon worden door aanpassen van het schoeisel. In de gevallen waarbij de druk op



Figuur 1: Voorbeeld van een drukmeting voor aanpassing van de schoen (A) en na aanpassing van de schoen (B). Te zien is dat de hoge drukken weergegeven in de kleur roze duidelijk verlaagd zijn na aanpassing van het OS: 22% op de voormalige ulcus locatie (PU), 29% op de hoogste druklocatie (HP1) en 28% op de tweede hoogste druklocatie (HP2).




DIAFOS

Diabetic Foot Orthopedic Shoe Trial

de voormalige ulcus locatie boven 200 kPa was, lukte het de druk sterk te verlagen, van gemiddeld 284 kPa voor aanpassing tot gemiddeld 215 kPa na aanpassing.

In veel voeten bleken regio's te zijn met een druk > 200 kPa. Dit zijn locaties die, in tegenstelling tot de eerdere ulcus locatie, moeilijker te identificeren zijn en daarom misschien minder aandacht krijgen in het schoenontwerp. In deze regio's werd een gemiddelde drukverlaging na aanpassing van het schoeisel van 18% bereikt. In de helft van de gevallen werd de druk succesvol geoptimaliseerd volgens de eerder genoemde criteria. In de overige gevallen werd de druk in ieder geval ruim verlaagd. In het eerdere onderzoek van Bus en Haspels werd een hoger percentage succesvolle optimalisaties gevonden. Maar in dat onderzoek werd naast nieuw OS ook bestaand OS gemeten, waar door slijtage van het schoeisel misschien de kans op succes door een schoen-aanpassing vergroot is. Daarnaast was in dat onderzoek per patiënt meer tijd beschikbaar wat eveneens de kans op slagen vergroot.

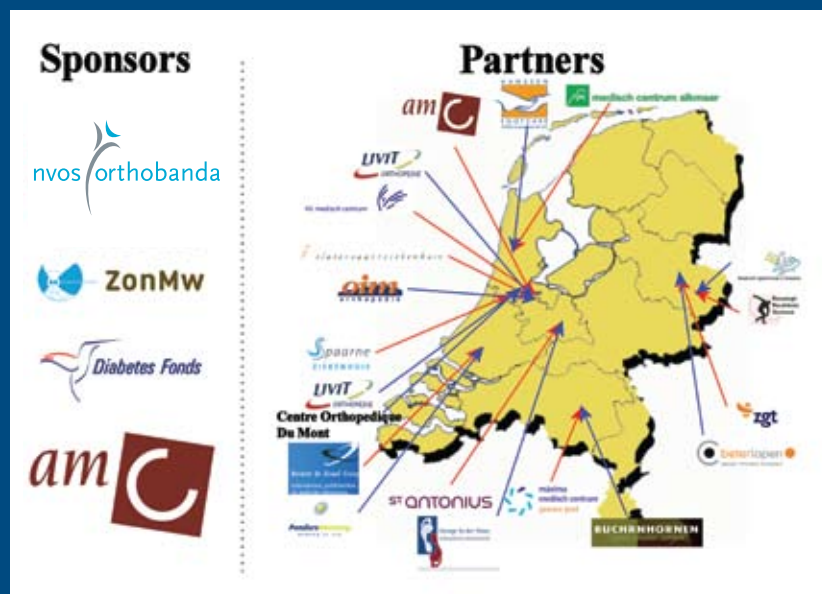
Wat is de betekenis voor de praktijk?

In deze studie hebben we laten zien dat met behulp van drukmetingen in de schoen

risicoplekken geïdentificeerd kunnen worden, waarna op basis van aanpassingen van de schoen de druk sterk verlaagd kan worden. Hiermee hebben de arts en schoen-technicus een instrument en objectieve methode in handen waarmee direct het OS geëvalueerd en verder verbeterd kan worden ten aanzien van de drukverlagende

eigenschappen. Hiermee wordt dus beter schoeisel afgeleverd bij de patiënt en de kans op het ontstaan van voetulcera verkleind. Of de gevonden mate van druk-optimalisatie ook daadwerkelijk ulcera voorkomt wordt in de DIAFOS studie onderzocht. De resultaten verwachten we medio 2012. ■

Het Diafos-onderzoek is mede mogelijk gemaakt door onderstaande sponsors en partners.



Hiermee wordt dus beter schoeisel afgeleverd en de kans op het ontstaan van voetulcera verkleind



ONDERWIJS IN DE ORTHOPEDISCHE (SCHOEN) TECHNOLOGIE: FROM FORM TO FUNCTION

MAATSCHAPPELIJKE CONTEXT Voor het vakgebied van de orthopedische technologie is de Bacheloropleiding Orthopedische Technologie (B-OT) van de Fontys Paramedische Hogeschool in Eindhoven een belangrijk opleidingsprogramma voor studenten die in de orthopedische techniek willen gaan werken. Een opleiding op het snijvlak tussen medische zorg en techniek als antwoord op de vraag vanuit de branche en beroepsverenigingen. Vanuit de behoefte om het beroep van, wat tot nu toe de orthopedisch schoentechnicus en instrumentmaker was, te professionaliseren is de opleiding vormgegeven. Voorheen bekwaamde de als vakman opgeleide orthopedisch instrumentmaker zich verder in de dagelijkse praktijk. Nu is daar de B-OT bijgekomen die studenten zodanig opleidt dat zij technische-, gezondheidszorg-en maatschappelijke ontwikkelingen kunnen vertalen naar het orthopedisch-technische vakgebied op vlak van pro-, orthesiologie en schoentechnologie. Het onderzoek: "Onderwijs in de orthopedische (schoen) technologie: van vorm naar functie" vindt plaats op de afdeling revalidatiegeneeskunde van het VUmc in Amsterdam en wordt uitgevoerd door Fred Holtkamp.

Probleemstelling en onderzoeksvraag

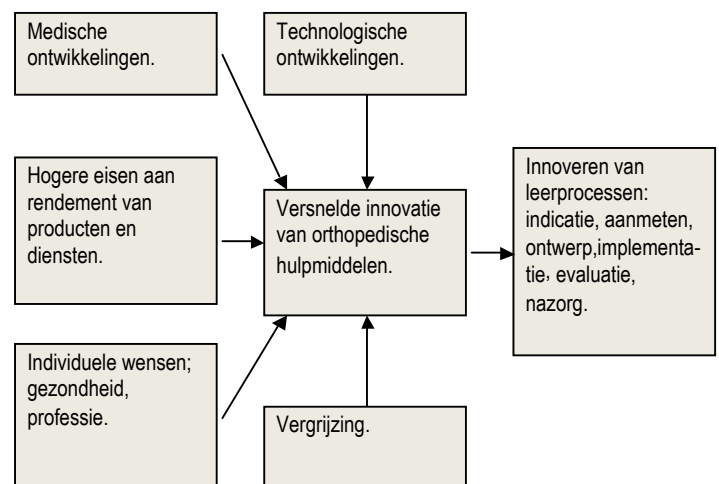
Ontwikkelingen in de medische wetenschap, in de technologie, de dubbele vergrijzing (er komen steeds meer ouderen en minder jongeren), veranderingen rondom de zorgverzekering, individuele wensen met betrekking tot gezondheid en de wens voor snellere inzetbaarheid van nieuwe medewerkers na de afgeronde B-OT opleiding, hebben twee consequenties. De eerste consequentie is dat innovaties nodig zijn in de gevolgde werkwijzen in aanmeet- ontwerp- en fabricagemethoden van orthopedische hulpmiddelen. De tweede consequentie is dat innovatie nodig is in het onderwijs ten aanzien van gebruikte onderwijsmethodieken en -middelen, mede vanwege de steeds hogere eisen die gesteld worden aan afgestudeerden (fig.1).

Tot aan de dag van vandaag worden producten veelal naar hun vorm gekarakteriseerd. In het aanmeet, ontwerp en vervaardigingproces van orthopedische hulpmiddelen wordt hierbij veel gebruik gemaakt van kennis en ervaring die de experts in de loop van de jaren zich "eigen" hebben gemaakt. Het onderwijs is derhalve voor een deel op deze manier van werken ingericht. Het werken vanuit o.a. de International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) vraagt een andere benadering van het ontwerp en vervaardigingvraagstuk voor orthopedische hulpmiddelen. Centraal in het ICF staat de activiteiten- en functionaliteitsvraag [1] gesteld door cliënt en voorschrijver en de procesbeschrijving hulpmiddelenzorg [2]. Een belangrijk aspect hierbij is dat de "ervaringskennis", ook wel

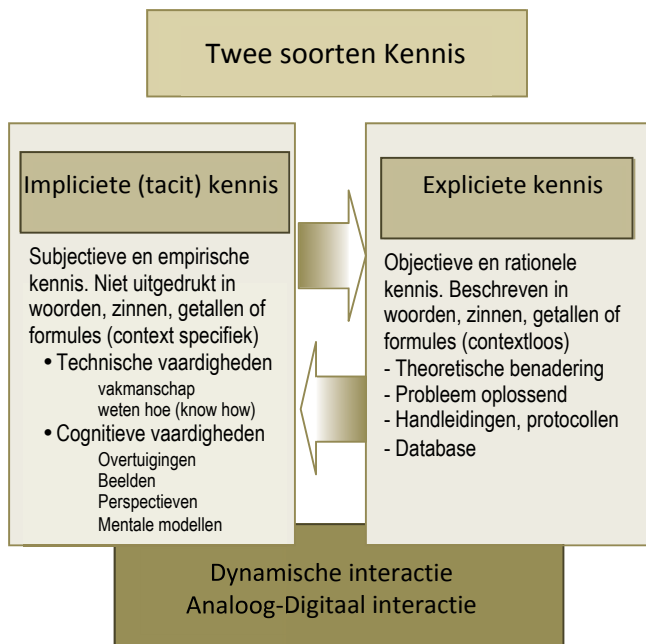
impliciete kennis of "tacit knowledge" genoemd, geëxpliciteerd moet worden. Immers de in vele jaren opgedane ervaringskennis zit in de hoofden van de experts en staat niet of nauwelijks op papier. Daardoor is deze kennis lastig overdraagbaar op nieuwe studenten en dus ook op medewerkers. Een paradigmaverschuiving in het denk- en werkproces is hierbij noodzakelijk. Met andere woorden, het denken en werken vanuit een functionaliteitsvraag en van daaruit komen naar het ontwerp van het orthopedisch hulpmiddel.

Het onderzoek "Onderwijs in de orthopedische (schoen) technologie: van vorm naar functie" heeft tot doel te komen met een antwoord op de vraag hoe in de inrichting van B-OT onderwijs een omslag kan wor-

Innovatie is nodig in het onderwijs ten aanzien van gebruikte onderwijsmethodieken en -middelen



Figuur 1. Schematische weergave van actoren die moeten leiden tot innovatie van het leerproces in het onderwijs.



Figuur 2. Twee soorten kennis en de wisselwerking

den gemaakt, zodat de student vaardig wordt te denken vanuit de beoogde functionaliteit en productspecificaties van de voor te schrijven orthopedische voorzieningen.

De kennistheorie

Twee factoren zijn bij het bewerkstelligen van de beoogde omslag van belang. Ten eerste, het verkrijgen van inzicht in het denk-, redenerings- en werkproces van de expert. Ten tweede, het implementeren van deze kennis in combinatie met de genoemde ontwikkelingen in het onderwijs.

Vanuit de kennismanagement theorieën kunnen twee soorten kennis onderscheiden worden, impliciete en expliciete kennis (fig 2) [4]. Naar aanleiding van Polanyi's [2] onderzoek kenmerkt impliciete kennis (tacit knowledge) zich door het feit dat het persoonlijk is, context specifiek en dus moeilijk te formaliseren en communiceren. Expliciete kennis, aan de andere kant, is overdraagbaar door middel van een systematische taal. Binnen de orthopedische technologie wordt veel van impliciete kennis gebruik gemaakt.

Nonaka en Takeuchi [5,6] hebben een dynamisch model gedefinieerd, het kennis conversieproces, in de veronderstelling dat menselijke kennis wordt gecreëerd en uitgebreid door middel van sociale interactie tussen impliciete en expliciete kennis. Effectief kennismanagement vergt een continue ken-

nis conversieproces. Volgens Nonaka en Takeuchi, door Stefanelli [7] in de context geplaatst van het medisch veld, vertegenwoordigt het een sociaal proces tussen mensen en niet alleen binnen een individu. Vier verschillende vormen van kennisconversie worden verondersteld (fig 3.).

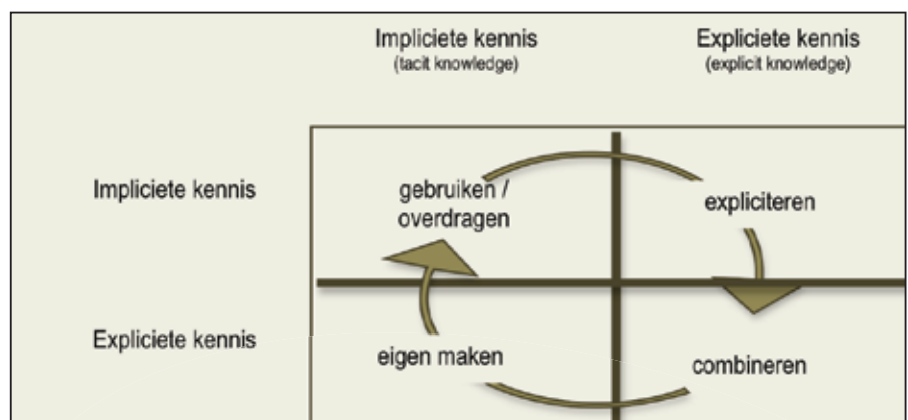
- Expliciteren (stilzwijgend naar expliciet) is het proces van omzetting van stilzwijgende kennis in expliciete kennis, bijvoorbeeld de vertaling van de resultaten uit een klinische proef in een aanbeveling voor klinische praktijk.

- Combinatie (expliciete naar expliciete) is het proces van het verrijken van de beschikbare uitdrukkelijke kennis om nieuwe lichamen van kennis te produceren, bijvoorbeeld het combineren van medische en organisatorische kennis in een beslissingsondersteunend systeem.
- Eigen maken (expliciet naar stilzwijgend) is het proces van individueel leren door het herhaaldelijk uitvoeren van een activiteit.
- Gebruiken / overdragen (stilzwijgende om stilzwijgende) is het proces van leren door het delen van ervaringen.

Methode

Aan de hand van desk-research, veldonderzoek en observationeel onderzoek wordt het aanmeet-, ontwerp-, vervaardigings- en evaluatieproces van orthopedische hulpmiddelen, in het bijzonder de enkel voet orthese (EVO) in kaart gebracht. Het aldus verkregen kennis- en vaardighedenpalet geeft inzicht in de kennisbasis die door de expert gebruikt wordt. Procesdelen worden gemarkeerd waar sprake is van impliciet en expliciet kennisgebruik. Vragen over wanneer en op welke gronden een expert een beslissing neemt, die van invloed is op het ontwerp van een orthopedisch hulpmiddel, is belangrijk om inzicht te krijgen in dit werk- en denkproces van de expert. Met dit verkregen inzicht kunnen ontwerp-algoritmen ontwikkeld worden. Want naast productonderzoek zoals stijfheidsmetingen van EVO's en het gangbeeldonderzoek is >>>

Figuur 3. Het proces van kennisconversie volgens Nonaka en Takeuchi.



Referenties:

1. World Health Organization. Towards a common language for functioning, disability and health: ICF The International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva: WHO; 2002.
2. Process description medical devices, 2009, Nictiz, Den Haag.
3. Sanders F, Michael Polanyi's post-critical epistemology : a reconstruction of some aspects of 'tacit knowing', 1988, Rodopi, Amsterdam.
4. Asian productivity organisation: www.apo-tokyo.org: 21-06-2011.
5. Nonaka I, Krogh G. Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: controversy. Organization Science 2009; 30(3): 635-652.
6. Nonaka I, Takeuchi H. The Knowledge creating company. Japan: John Wiley & Sons; 2004.
7. Stefanelli M, 2002, Knowledge Management to Support Performance-based Medicine, Methods inf.med, 41:31-43.



kennis en inzicht in de denk- en beslisprocessen die de expert doorloopt noodzakelijk om te komen tot het expliciteren van deze impliciete kennis. Door het expliciet maken van kennis wordt het mogelijk deze “op papier” te zetten en dan dus ook overdraagbaar en bediscussieerbaar te maken. Hierdoor wordt het mogelijk om te komen tot een transitie van ambacht naar wetenschap. Aan dit onderzoek wordt door een vijftal orthopedische bedrijven, geografisch verspreid over Nederland, meegewerkt.

Resultaten - discussie - conclusie

De stand van zaken op dit moment is dat het ontwerpproces in kaart is gebracht. In dit ontwerpproces is een relatie gelegd met de procesbeschrijving hulpmiddelenzorg. Meer in het bijzonder met de relatie tussen wat de patiënt wil en verwacht van het hulpmiddel (“human related intended use”) en waar het hulpmiddel aan moet voldoen (“product related intended use”). Uit deze match volgen de productspecificaties

waaraan het orthopedisch hulpmiddel moet voldoen. Daarnaast wordt een koppeling gemaakt met de plan-do-check-act (PDCA) cyclus ontwikkeld door Demming. Dit is een systeem dat veel in de kwaliteitszorg gebruikt wordt en tot doel heeft expliciet te benoemen van wat er in iedere fase van een proces moet gebeuren. In de “plan” fase wordt benoemd wat het beoogde resultaat moet zijn en wat er moet gebeuren om dit te bereiken. De uitvoering van dit plan vindt plaats in de “do” fase waarna de evaluatie in de “check” fase plaats vindt. Eventuele verbeteringen worden in de “act” fase uitgevoerd. Het uiteindelijke aanmeet-, ontwerp-, vervaardigings-, en afleverproces bestaat in iedere fase uit een plan dat wordt uitgevoerd, geëvalueerd en waar nodig verbeterd. Niet alleen op procesmatig, maar ook op productniveau. Door de beschrijving van elke stap die in iedere fase wordt doorlopen worden gevolgde procedures, maar ook genomen beslissingen en op basis waarvan deze beslissingen zijn genomen, meer expliciet en dus meet transparant.

De volgende stap is om via de in kaart gebrachte ontwerpprocessen te komen tot ontwerp algoritmen en beslisbomen, om uiteindelijk bij klinische beslissystemen te eindigen. Met de op deze wijze verkregen inzichten en kennis wordt het mogelijk om de inhoud van het onderwijs dusdanig aan te passen, dat een deel van de “ervaringstijd” die in de praktijk vandaag de dag nodig teruggebracht wordt. ■

Transitie
van ambacht
naar wetenschap

SCHONAGEN

ORTHOPEDISCHE SCHOENTECHNIEK

PODOLOGIE PODOTHERAPIE



Op dit moment zijn wij op zoek naar:

(Assistent) Orthopedisch schoentechnicus (m/v)

die zich prettig voelt in een modern, middelgroot bedrijf en wil werken in een jong en enthousiast team. Ben jij flexibel, gemotiveerd, nauwkeurig en heb je verantwoordelijkheidsgevoel dan zijn wij op zoek naar jou.



Je krijgt een fulltime aanstelling en salariëring vindt plaats volgens de CAO maat- en orthopedische schoenmakerijen.



Ben je geïnteresseerd? Richt dan je schriftelijk sollicitatie voorzien van een CV aan Karla van Veluw, Wethouder Jansenlaan 214, 3844 DG Harderwijk, e-mail: info@schonagen.nl.

Wil je meer informatie dan kun je contact opnemen met Frank Schonagen of Jeroen Hagen, tel. 0341 42 61 12.