

Eindrapportage implementatieproject DIAFOS naar de Praktijk voor OFOM

Afdeling Revalidatie, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam

Amsterdam, 22 mei 2018

Geachte leden OFOM bestuur,

Graag sturen wij u de eindrapportage van bovengenoemd project toe. In deze rapportage zullen we inzicht geven in het verloop van het project, resultaten van het project presenteren en conclusies trekken op basis van deze resultaten. Naast dit inhoudelijk gedeelte sturen we u ook de eindafrekening toe die door onze projectcontroller is opgesteld.

Het project heeft veel nieuwe inzichten opgeleverd rond de implementatie van drukmetingen in de schoentechnische en klinische praktijk. Omdat veel schoentechnische bedrijven hebben meegedaan aan het project, is de representativiteit van de uitkomsten groot voor de middelgrote en grote bedrijven. We denken dan ook dat de schoentechnische branche kan profiteren van het project dat met subsidie van de OFOM is uitgevoerd. We willen u nogmaals hartelijk danken voor het verlenen van de subsidie voor dit project.

Indien u nog vragen heeft horen we dat uiteraard graag. Voor inhoudelijke vragen kunt u mij contacteren. Voor vragen over de financiële verantwoording verwijs ik graag naar mevr. A. de Vries, financial controller van de AMC Research BV, te bereiken via a.e.devries@amc.uva.nl

Met vriendelijke groet



Dr. Sicco A. Bus

Projectleider

Tel: 020-5666905

Email: s.a.bus@amc.uva.nl

Inleiding

In 2012 is het landelijke Diabetic Foot Orthopedic Shoe (DIAFOS) onderzoek afgerond. Hierin werkten multidisciplinaire voetklinieken van 10 ziekenhuizen en 9 orthopedisch schoentechnische bedrijven samen om de effectiviteit te bepalen van orthopedisch maatschoeisel in het voorkomen van recidive voetwonden bij patiënten met diabetes mellitus. Gezien de klinische relevantie en toepasbaarheid van de resultaten uit het DIAFOS onderzoek, geven de uitkomsten een duidelijke aanleiding tot implementatie in de klinische schoentechnische praktijk. Het belangrijkste implementatiedoel is daarbij het evalueren en verbeteren van de drukverlagende werking van orthopedisch schoeisel aan de hand van voetdrukmetingen. Met voetdrukmetingen kan vastgesteld worden 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. Naast het verbeteren van de drukverdeling is een belangrijk doel het dragen van het orthopedisch schoeisel bij patiënten te verbeteren. Het is de *combinatie* van lage druk en hoge therapietrouw die een preventief effect heeft op het ontstaan van voetwonden bij diabetes. Hoe de therapietrouw te vergroten is, is nog niet bekend.

De doelen van dit project waren:

- a. Implementeren van het gebruik van in-shoe voetdrukmetingen in de klinische schoentechnische praktijk ter verbetering van de drukverlagende werking van orthopedisch schoeisel bij diabetespatiënten met een doorgemaakte plantaire voetwond
- b. Het maken en implementeren van een educatievideo om hoog-risico diabetespatiënten te informeren over de noodzaak tot goede voetverzorging en het dragen van orthopedisch schoeisel.

De patiëntengroep waar de implementatie zich primair op richtte waren diabetespatiënten met een genezen of eerder doorgemaakte plantaire voetwond die orthopedisch schoeisel hebben, of voorgeschreven krijgen.

Deelnemende bedrijven

In totaal hebben 17 bedrijven zich aangemeld voor het project. 7 van deze bedrijven werken samen binnen Voetcentraal en hebben gezamenlijk een drukmeetsysteem afgenomen. De overige 9 bedrijven hebben zelfstandig een meetsysteem aangeschaft en zijn:

- Penders voetzorg
- Voetmax
- Wittepoel
- Buchrnhornen
- Livit
- Wouda
- In der Maur
- AMC
- Hanssen Footcare

OIM orthopedie had in een later stadium ook interesse geuit in het project en heeft zelfstandig een drukmeetsysteem aangeschaft. OIM heeft gegevens gedeeld met de onderzoekers, net als de andere bedrijven.

Met elk van de bedrijven is een intakegesprek gehouden waarin aan de hand van een formulier (**bijlage 1**) onderzocht is of voldoende bereidheid bestaat om mee te doen en aan de voorwaarden voldaan kan worden.

Workshops, trainingen en sessies

Een totaal van 3 workshops zijn gegeven aan het begin van het project op 3 locaties in het land om uitleg te geven over het project aan geïnteresseerde bedrijven. De workshops werden gehouden op 30-4-2015 in AMC, Amsterdam, op 11-5-2015 in Fontys, Eindhoven en op 13-5-2015 in ZGT, Almelo. In totaal schreven 20 bedrijven en 42 deelnemers zich in voor de workshops.

Een training voor deelnemende bedrijven in het gebruik van het drukmeetsysteem is verzorgd door Novel GmbH op 3 en 4 september 2015 in het AMC in Amsterdam. Onder leiding van Holger Neumann van Novel werden deelnemers getraind in de achtergronden van drukmeten en in het gebruiken van het drukmeetsysteem voor het project (zie foto).



In september 2016 is een plenaire sessie gehouden van het project in het AMC in Amsterdam. Hierin is voor alle deelnemende centra een stand van zaken van het project gepresenteerd, protocollen en formulieren besproken en aandachtpunten binnen het project belicht.

In januari 2017 is in Almelo tijdens het jaarlijkse diabetische voetsymposium een workshop gegeven door Rob Verwaard van Wittepoel en Sicco Bus waarin drukmetingen en de Nederlandse richtlijnen diabetische voet centraal stonden. Uitgebreid is gediscussieerd over het toepassen van drukmetingen voor evalueren en aanpassen van orthopedisch schoeisel.

In januari 2018 is in Almelo tijdens het jaarlijkse diabetische voetsymposium een workshop gegeven door Tessa Busch-Westbroek, Remco Verbeek van Voetmax en Sicco Bus, waarin drukmetingen centraal stonden, vooral rond wat deelnemers als meerwaarde zien en of ze drukmetingen zouden toepassen indien erover beschikt zou worden. Bijna alle deelnemers zagen de voordelen in van meten van druk en dat dit de toekomst is in het evalueren van orthopedische schoenen.

Werkgroep

De NVOS-Orthobanda Werkgroep “Effectief Diabetes Schoeisel” is een totaal van 4 keer bij elkaar gekomen (een 5^e keer wordt nog gepland eind juni): 12-4-2016, 23-8-2016, 6-2-2017 en 5-2-2018. In de werkgroep zaten Tessa Busch-Westbroek, Jennefer Zwaferink, Rob Verwaard, Wim Custers, Hermann Wessendorf en Carlijn Renee, en is een samenwerking

tussen technici, managers, artsen en wetenschappers. De werkgroep heeft zich beziggehouden met de volgende taken en doelen:

- Begeleiding project, bespreken en toetsen protocollen en formulieren, discussie stand van zaken en voortgang
- Bespreken nieuwe onderdelen binnen het project, schoenconcepten en ontwerpprotocollen en ontwikkelingen binnen schoentechniek, opstellen informatie voor educatievideo
- Voorbereiden van integratie van projectuitkomsten in de opleiding van schoentechnici
- Ontwikkeling van een zo optimaal mogelijke schoen voor de diabetische voet
- Beoordelen en bediscussiëren van uitkomsten uit het implementatieproject

Het doel is om de werkgroep na afloop van het project in stand te houden om verdere verspreiding van kennis en informatie te ondersteunen en te waarborgen.

De eerstvolgende werkgroep bijeenkomst zal eind juni 2018 zijn waar de beoordeling en discussie van uitkomsten uit het implementatieproject centraal staan. Vervolgens zal de werkgroep eens per 6-9 maanden bij elkaar komen voor overleg.

Protocollen en formulieren

Er zijn 2 protocollen ontwikkeld tijdens het project: het *Pedar Meetprotocol Voetdrukmetingen* en het protocol *Evaluatie in-shoe voetdrukmeting en schoenaanpassing*. De protocollen zijn als **bijlage 2 en 3** toegevoegd.

Voor het *Pedar meetprotocol Voetdrukmetingen* is binnen de patiëntenzorg in het AMC een analyse gemaakt van het meetprotocol voor voetdrukmetingen zoals dat in het AMC gehanteerd werd en zijn verbeterpunten opgesteld met als doel een vereenvoudigd en efficiënter meetprotocol op te stellen voor het implementatieproject.

Het protocol *Evaluatie in-shoe voetdrukmeting en schoenaanpassing* is opgesteld om de schoenbedrijven handvatten te geven hoe de best mogelijke drukverlagende schoen te verkrijgen. Hiertoe is kennis uit het DIAFOS onderzoeksproject gebruikt om een matrix op te stellen van toe te passen schoenelementen en aanpassingen afhankelijk van de regio waar drukverlaging gewenst is.

De volgende formulieren zijn opgesteld en gebruikt tijdens het project:

- Registratieformulier *DIAFOS naar de Praktijk*, waarin demografische, medische, drukmeet en schoentechnische gegevens rond de gemaakte schoenaanpassingen anoniem zijn ingevuld (**bijlage 4**)
- *Schoenreceptformulier DIAFOS*, waarin de schoentechnische gegevens rond aanmeten en ontwerp van de schoen ingevuld zijn. Deze is uiteindelijk niet gebruikt, omdat de bedrijven hun eigen formulieren, die ze op basis van het voet-schoen protocol invullen, deelden.
- *Toestemmingsformulier gebruik gegevens (bijlage 5)*, om patiënten toestemming te vragen de medische, schoentechnische en drukmeetgegevens te gebruiken voor wetenschappelijk onderzoek.

Stages

Bij de opleiding Orthopedische Technologie zijn stageprojecten aangemeld voor studenten om stage te lopen binnen het project. In totaal 2 studenten hebben een stage gelopen binnen het project, Ella Klomp en Gaston Jansen. Ella heeft haar stage gedaan rond de ontwikkeling van een educatievideo, met als titel *Therapietrouw-verbetering van diabetespatiënten met voorgeschreven orthopedisch schoeisel d.m.v. een educatievideo*. Gaston heeft via interviews met de bedrijven een voorlopige analyse gemaakt van de haalbaarheid van de implementatie van voetdrukmetingen in de praktijk in zijn stage *In-shoe voetdrukmetingen naar de orthopedisch schoentechnische praktijk*.

Patiënteducatievideo

Binnen het project zijn we bezig geweest met het ontwikkelen van een educatievideo voor patiënten die orthopedisch schoeisel krijgen. Student Ella Klopt heeft onderzoek gedaan naar waar een educatievideo aan moet voldoen om effectief te zijn op het gebied van verhoging therapietrouw bij diabetespatiënten. De informatie is gebruikt om een script van de video te maken. Deze is in **bijlage 6** weergegeven. Een professioneel bedrijf is ingehuurd om de video te maken. Deze zal medio juni 2018 gemaakt worden.

Wetenschappelijke vragen

De volgende wetenschappelijke vragen zijn opgesteld, om te beantwoorden aan de hand van de door het AMC verzamelde drukmeet- en schoentechnische gegevens van de individuele bedrijven.

- Wat is de gemiddelde (regionale) piekdruk onder de voet bij de nieuw afgeleverde orthopedische schoenen en hoeveel procent onder de voorvoet en middenvoet is <200 kPa? En wat zijn deze percentages naar schoentype (OSA, OSB, VLOS, OVAC)
- Wat is de gemiddelde (regionale) piekdruk onder de voet na aanpassing van de schoen en in hoeveel procent van de gevallen wordt uiteindelijk het doel van druk <200 kPa gehaald of niet gehaald?
- Wat is de verdeling van schoentypen (OSA, OSB, VLOS, OVAC) bij de nieuw afgeleverde orthopedische schoenen?
- Hoeveel aanpassingen zijn gemiddeld nodig om de drukken onder de voorvoet en middenvoet en onder de region of interest onder de 200 kPa te krijgen en verandert die aantal over de tijd door een leereffect?
- Wat is het effect van verschillende schoenaanpassingen op de drukverdeling onder de voet, afgezet naar bepaalde voetdeformiteiten?
- Wat zijn de kosten voor het uitvoeren van voetdrukmetingen bij hoogrisico patiënten, afgezet tegen de bereikte verbeteringen in drukverlaging cq. drukverdeling in de schoen?

Met de analyse van de verzamelde gegevens van de bedrijven is in 2017 begonnen. Deze analyse zal doorlopen in 2018 zodat daarmee deze onderzoeksvragen in 2018 en 2019 beantwoord kunnen worden.

Projectresultaten

Een analyse is gemaakt naar het gebruik van het WalkinSense drukmeetsysteem, zoals gerapporteerd in het voortgangsverslag van maart 2015

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**. Per bedrijf zijn resultaten weergegeven in de gespreksverslagen in **bijlage 7**.

Bedrijf	Startdatum	Aantal meetlocaties	Apart drukmeetspreekuur	Betrokkenheid arts:	Aantal pers. die de metingen uitvoeren	Passen dezelfde personen aan?	Aantal systemen	Tijd (min.) gepland per meet sessie	Meest gemeten groep	Aantal unieke metingen	Aantal metingen/jaar	Primaire groep (%)	Her-meting na 6 mnd	Kalibratie	Leereffect	Knelpunten	Vervolg	Voetdrukmetingen Geïmplementeerd?
1	09/2015	6	Ja	Niet alle locaties	2 OS	Ja, soms eigen OS	1	60	Schoenafleveringen	156	78	60	Ja	Ja	Ja, minder aanpassingen	- Logistieke uitdaging met 1 systeem - Besef onder collega's - Kalibratie systeem - Kwetsbaarheid meetsysteem - Breedte meetzolen	Optimaliseren en uitbreiden	Ja
2	09/2015	2	Ja	Ja	2 OS	Ja	1	45	Schoenafleveringen	123	55	65	Ja	Ja	Ja, minder aanpassingen	- Kwetsbaarheid meetsysteem	Optimaliseren	Ja
3	10/2015	3	Ja	Nee	2 OS	Ja	1	30-45	Schoenafleveringen	125	58	80	Nee	Ja	Ja, minder aanpassingen	- Kwetsbaarheid meetsysteem - Problemen met laptop (bluetooth) - Faciliteiten meetlocaties	Verder zoals nu	Deels
4	10/2015	4	Nee	1 locatie	4 OSio	Ja	1	60	Mensen met actief ulcus, probleem of klacht.	86	40	35	Nee	Nee	Ja, toplaa	- Logistieke mogelijkheden - Complex en kwetsbaar meetsysteem - Prioriteit van collega bedrijven	Onzeker	Nee
5	10/2015	5	Ja	2 locaties	2 OSio	Ja	1	60	Schoenafleveringen	98	45	65	Nee	Nee	Ja, effect van aanpassingen	- Kwetsbaarheid meetsysteem - Kosten (systeem, tijd etc.)	Optimaliseren en uitbreiden	Deels
6	11/2015	2	Nee	Ja	2 OS	Ja	1	60	Mensen met actief ulcus, probleem of klacht.	77	37	35	Nee	Ja?	Ja, minder aanpassingen	- Kwetsbaarheid meetsysteem - Besef collega's - Logistiek (plannen tussen spreekuur door)	Uitbreiden	Deels
7	01/2016	1	Nee	Nee	1 OS	Ja	1	60	Schoenafleveringen	28	15	90	Nee	Nee	-	- Ondersteuning hogere hand? - Complex meetsysteem	Onbekend	Nee
8	03/2016	2	Ja	1 locatie	3 PT	Nee, 3 OS	1	60	Mensen met actief ulcus en op indicatie	147	84	35	Ja	Nee	Ja, effect van aanpassingen	- Besef collega's - Kwetsbaarheid meetsysteem - Breedte meetzolen	Optimaliseren	Deels
9	04/2016	1	Ja	Ja	3 lab	Nee, 2 OS	1	30-45	Mensen met actief ulcus, probleem of klacht.	118	71	25	Nee	Ja	Ja, effect van aanpassingen	- Kwetsbaarheid meetsysteem - Tijd (i.v.m. regulier spreekuur)	Optimaliseren	Deels

10	09/2016	4	Ja	Nee	4 OSio	Nee, 4 OS	3	60	Schoen-afleveringen	59	47	25	Nee	Deels	Ja, effect van aanpassingen	- Logistiek - Besef collega's - Kwetsbaarheid meetsysteem - Kalibratie	Optimaliseren en uitbreiden	Deels
11	10/2016	1	Nee	Nee	1 OS	Ja	1	60	Mensen met een klacht of probleem	13	11	75	Nee	Nee	-	- Besef collega's - Missen van (combi)spreekuur - Kwetsbaarheid meetsysteem	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 "deels" en rood "nee"

In totaal zijn binnen het project 1050 unieke patiënten gemeten voor de druk in hun schoenen (zie tabel 1). Van elke patiënt zijn anoniem demografische en ziekte-gerelateerde gegevens vastgelegd en verzameld. Ook zijn van elke patiënt de schoentechnische gegevens verzameld, inclusief het schoenvoorschrift, het schoenreceptformulier en de uitgevoerde aanpassingen aan de schoen. Daarnaast zijn alle drukmeetgegevens van elke patiënt via de Novel database verzameld. Al deze gegevens zullen gebruikt worden voor wetenschappelijk onderzoek en verdere evaluatie.

Aantal metingen

Het aantal van 1050 unieke patiëntmetingen is lager dan het vooraf verwachte aantal metingen met de 10 drukmeetsystemen. Niet een bedrijf heeft voldaan aan de voorwaarde dat 90 unieke metingen per jaar uitgevoerd zou worden. Drie bedrijven hebben meer dan 70 metingen per jaar uitgevoerd, 2 meer dan 50, en 3 meer dan 40. Twee bedrijven hebben minder dan 20 metingen per jaar uitgevoerd. Zij komen niet in aanmerking voor het 2^e deel van de subsidie van het drukmeetsysteem van €3250 (zie toelichting financiële verantwoording)

Een belangrijke bevinding in het project is dus dat bij de meeste bedrijven het drukmeetsysteem slechts beperkt ingezet werd. Dit betekent dat er misschien slechts enkele metingen per week met 1 systeem gedaan werden. De efficiëntie van het gebruik was dus laag, wat de opbrengst uit de aanschaf- en onderhoudskosten en kosten voor training beperkt. Een mogelijke oplossing hiervoor is dat een bedrijf op een efficiënte wijze het systeem laat rouleren tussen locaties, bijvoorbeeld door een of 2 personen te hebben die verantwoordelijk zijn voor de metingen op de verschillende locaties. Het verwijzen van patiënten voor drukmeting naar een centrale locatie waar de drukmeting plaatsvindt is een alternatief, maar heeft het nadeel dat patiënten mogelijk ver moeten reizen en dat de schoenmaker die de schoen aangemeten heeft niet de schoenaanpassingen maakt. Dit zou opgelost kunnen worden door de hoogrisico patiënten te concentreren en op nog slechts 1 of 2 locaties te zien, dus via specialisatie van voetzorg binnen het bedrijf.

Betrokkenheid arts

Een van de andere voorwaarden voor schoenbedrijven om deel te nemen aan het project was dat samenwerking met een revalidatiearts of andere verwijzer voor orthopedisch schoeisel in een gezamenlijk spreekuur in het ziekenhuis plaatsvond. De meeste bedrijven zijn onderdeel van zo'n gezamenlijk spreekuur, maar niet allen, zoals tabel 1 laat zien. Daarnaast is het zo dat de aanvraag om drukmetingen te doen slechts in een enkel geval van de arts komt. In de meeste gevallen zijn het de schoentechnici zelf die de drukmeting aanvragen en plannen. Gezien de klinische verantwoordelijkheid en klinische implicaties van het wel of niet verbeteren van de drukverlagende eigenschappen van OS, is het wenselijk dat verwijzing voor drukmeting plaatsvindt vanuit het spreekuur en gezamenlijk door arts en schoentechnicus.

Logistieke zaken

Een duidelijke uitkomst is dat de bedrijven die een deels of volledige implementatie van drukmetingen hebben gerealiseerd, op een na allen een apart drukmeetspreekuur ingericht hebben. Van de 3 bedrijven waar de implementatie niet geslaagd is, heeft geen enkel bedrijf een apart drukmeetspreekuur en worden de drukmetingen tussen de andere spreekuren door gedaan. Dat is geen goede voorspeller voor succesvolle implementatie en een apart drukmeetspreekuur is noodzakelijk.

Een ander gegeven is dat hermetingen van de druk na 6 maanden amper gedaan worden. De meeste bedrijven meten 1 keer bij afleveren en daarna niet meer. Daardoor weet men niet of de drukverlagende eigenschappen van de schoen veranderd zijn in de loop van de tijd. Het DIAFOS onderzoek geeft aanleiding om te denken dat dit zo is, door slijtage van materialen etc, waardoor een hermeting nodig is. De meeste bedrijven geven aan dat patiënten terugvragen voor een hermeting niet in hun systeem zit, omdat dit soort controles alleen gebeuren als de patiënt problemen of klachten krijgt. Blijkbaar is het lastig om hieraan te denken als er geen signalen komen dat er iets verkeerd is. En het geeft een extra belasting voor het meten waar men, zeker zonder vergoeding, niet de tijd in wil stoppen.

Primaire doelgroep

Hoewel het doel was om drukmetingen primair te implementeren bij de hoogrisico patiënten die genezen zijn van een plantair voetulcus, zien we in tabel 1 dat veel bedrijven andere groepen patiënten gemeten hebben. De primaire groep varieerde van 25% tot 90% van de totaal gemeten populatie, wat een grote spreiding tussen bedrijven weergeeft en een 5 van de 11 bedrijven waarvan de primaire groep minder dan 50% is van de totaal gemeten populatie was. Hoewel in de secundaire groep ook indicaties voor drukmeting kunnen zijn, is de evidentie om drukmetingen te doen alleen voorhanden in de groep genezen van een plantair ulcus. Daarvoor wordt ook een drempelwaarde van piekdruk van 200 kPa gehanteerd, een niveau dat bij andere patiënten zoals met een actief ulcus niet hetzelfde hoeft te zijn en dat waarschijnlijk ook niet is. Dit besef blijkt onvoldoende aanwezig bij de schoenbedrijven of voorschrijvende artsen.

Leereffect

Bijna alle bedrijven geven aan dat ze een leereffect ervaren van het doen van drukmetingen. Dit zit 'm het meeste in weten welke aanpassingen goed werken en welke minder en daarmee efficiënter aan te kunnen passen, maar ook dat voorzieningen waarvan ervaren wordt dat ze werken al bij het eerste schoenrecept verwerkt wordt. Hierdoor is de druk bij de eerste meting al lager en minder noodzaak tot aanpassen.

Knelpunten

De knelpuntenanalyse laat zien dat de meeste bedrijven het meetsysteem niet zo gebruiksvriendelijk vinden. Ze vinden het kwetsbaar voor fouten en schade of best moeilijk te bedienen omdat op vele knoppen geklikt moet worden voordat een meting gedaan kan worden, of nadat een meting gedaan is. Gezien het feit dat de metingen gedaan worden in een patiëntenzorg setting, door mensen die niet zoals een onderzoeker, al veel ervaring heeft met meetsystemen, is efficiëntie en gebruiksvriendelijkheid van groot belang. Het Pedar meetsysteem kan hierin nog een ontwikkelslag maken, als systeem dat van origine voor onderzoeksdoeleinden is gemaakt en nu steeds meer in de klinische praktijk gebruikt wordt. Een heldere interface waarin de uitvoering versimpeld wordt via meer geautomatiseerde stappen of een duidelijk 'idiot-proof' protocol is daar een voorbeeld van. Aan de uitvoerders zijde is het van belang dat training wordt gevolgd in het gebruik van het

systeem. Veel meetsystemen rond bewegingsanalyse hebben een bepaalde mate van complexiteit en het Pedar meetsysteem valt dan nog onder de minder complexe systemen. Veel metingen uitvoeren is dan een manier om getraind te blijven. Bij meerdere bedrijven die het systeem als minder gebruiksvriendelijk beschouwen hebben we gezien dat gedurende het project andere mensen dan de origineel getrainde mensen de uitvoering overnamen. Deze mensen moeten het weer leren van de origineel getrainde mensen, trainen misschien minder, doen misschien minder metingen en dat maakt het lastig om de meting goed onder de knie te krijgen.

Kalibratie

Een technisch aspect dat van de bedrijven zeer weinig aandacht heeft gekregen is de kalibratie van het meetsysteem. Novel hanteert het advies om het meetsysteem eens per half jaar te checken en indien nodig de meetzolen te kalibreren. Het AMC heeft een kalibratiesysteem en bedrijven konden tegen vergoeding hun Pedar drukmeetsysteem laten checken en kalibreren. Slechts weinig bedrijven hebben hier gebruik van gemaakt en diegene die hun systeem hebben laten kalibreren hebben dit slechts eenmalig laten doen. We concluderen hieruit dat dit technische aspect van drukmeten geen prioriteit heeft bij bedrijven of schoenmakers, waarschijnlijk omdat ze het inzicht missen in waarom het belangrijk is om meetsystemen te kalibreren. Dit is niet specifiek voor het Pedar systeem, alle meetsystemen moeten op enig moment gekalibreerd worden. Bij Pedar bestaat de mogelijkheid dit op een accurate en betrouwbare wijze te (laten) doen, maar is dit dus slechts beperkt gebeurd.

Deliverables

De deliverables die uit het implementatieproject zijn gekomen, zijn:

- Verslag bruikbaarheid WalkinSense meetsysteem
- Workshops voetdrukmetingen voor schoenbedrijven
- Pedar Meetprotocol *Voetdrukmetingen*
- Protocol *Evaluatie in-shoe voetdrukmeting en schoenaanpassing*
- Meet- en registratieformulieren t.b.v. verzamelen gegevens patiënten
- Script patiënteducatievideo

- Conclusies, rapportage en aanbevelingen rond implementeren van voetdrukmetingen in de schoentechnische praktijk
- Artikelen vakblad *Orthopedische Techniek*
- Werkgroep 'Effectief Diabetes Schoeisel'
- Lezingen op nationale en internationale bijeenkomsten en congressen

Conclusies

Uit het project mag geconcludeerd worden dat de implementatie van voetdrukmetingen in de schoentechnische praktijk van het beschoeien van hoog-risico diabetespatiënten bij sde meeste bedrijven is gelukt of deels is gelukt en bij enkele bedrijven niet:

- Bij 2 bedrijven is de implementatie volledig gelukt, zoals uit tabel 1 blijkt (groene kleur), met een goede inbedding van drukmetingen in de klinische schoentechnische praktijk.
- Bij 6 bedrijven is de implementatie ten dele gelukt (oranje kleur in tabel 1). Dit betekent dat voetdrukmetingen wel een onderdeel uitmaken van de evaluatie van OS in de patiëntenzorg en ook zullen blijven doen na het project, maar dat dit slechts op 1 of een paar locaties van het bedrijf gebeurt of dat niet standaard alle patiënten met een genezen plantair ulcus gemeten worden en/of follow-up krijgen. Omdat al deze bedrijven de voetdrukmetingen wel voortzetten of zelfs uitbreiden, is er sprake van continuering in de patiëntenzorg en daarmee van implementatie.
- Bij 2 bedrijven is de implementatie niet gelukt (rode kleur in tabel 1). Dat de implementatie niet geslaagd is betekent dat een bedrijf binnen het project al geen continuïteit heeft gegeven aan het meten van de voetdruk, op een zeer laag aantal metingen uitkomt, of aan veel van de andere voorwaarden niet voldoet.

Om voetdrukmetingen geïmplementeerd te krijgen, zijn de volgende factoren bepalend:

- Beschikbaarheid goed werkend drukmeetsysteem die slechts beperkt aantal foutmeldingen vertoont
- Beschikbaarheid voldoende aantal meetzolen en maten, zodat patiënten met alle schoenmaten en soort voeten gemeten kunnen worden.
- Voldoende tijd voor het uitvoeren van een meting, bij voorkeur in een apart drukmeetspreekuur op een vast moment van de week

- Enthousiaste en toegewijde schoenmaker die gemotiveerd is om drukmetingen toe te passen in de praktijk
- Een uitvoerder die vaardig is in het meten en een groot volume meet, om de nodige ervaring op te bouwen in uitvoeren van meting en oplossen van meetproblemen
- Een verwijzend arts die nauw samenwerkt met de schoenmaker en drukmetingen aanvraagt voor hoogrisico patiënten.
- Organisatie die het gebruik en nut van drukmetingen voor dit doel uitdraagt, ondersteunt en financieel mogelijk maakt
- Een vergoeding die gegeven wordt voor de geleverde dienst

Factoren die de implementatie van voetdrukmetingen belemmeren zijn:

- Technische problemen met het meetsysteem
- Gebruiksvriendelijkheid van het systeem, voor een groep schoenmakers
- Beperkte volume aan metingen voor diegene die de meting doet
- Beperkte hoeveelheid meetzolen en maten, waardoor patiënten met afwijkende voeten, zoals Charcot en amputatie niet gemeten kunnen worden.
- Afwezigheid van een apart drukmeetspreekuur waarin uitvoerder en de persoon die schoenaanpassingen maakt onverdeelde aandacht hebben voor de metingen en aanpassingen
- Teveel roulatie van het drukmeetsysteem tussen mensen/bedrijven die onvoldoende volume aan meting halen en daardoor niet de nodige ervaring opbouwen
- Onvoldoende standaardisatie van protocollen over welke patiënten gemeten moeten worden, primair alle patiënten met een genezen plantair voetulcus en secundair patiënten met actieve wonden of met voetdeformiteiten of andere voetklachten waarover vragen rond drukverdeling zijn.

Aanbevelingen

Onze conclusies en aanbevelingen op basis van het project over hoe voetdrukmetingen het best ingezet kan worden in de schoentechnische en klinische praktijk zijn als volgt:

- Een goed werkend en valide drukmeetsysteem dat optimaal gebruiksvriendelijk is en alle soorten voeten kan meten, zodat op een valide, representatieve en efficiënte manier OS geëvalueerd kan worden
- Een toegewijd en enthousiast persoon die de meting uitvoert en ervaring opbouwt in de metingen door een voldoende groot volume aan metingen te doen. De achtergrond van deze persoon is niet bepalend en kan een schoentechnicus zijn, een schoentechnicus in opleiding, een podotherapeut of een laborant. Voldoende training is nodig aan het begin en continue training is nodig in vervolg. Dit zal via cursusaanbod beschikbaar moeten komen. Enige technische kennis is gewenst
- Voldoende tijd voor het uitvoeren van een meting en de eventuele schoenaanpassingen erna, in een apart drukmeetspreekuur op een vast moment van de week. Hierdoor wordt beter gegarandeerd dat het protocol volledig doorlopen wordt en de schoen niet ingenomen hoeft te worden voor verdere aanpassing.
- Toepassen van de laatste stand van de wetenschap en praktijk in het ontwerpen en vervaardigen van OS voor hoog-risico diabetespatiënten en het toepassen van een mogelijk leereffect door veel voetdrukmetingen te doen. Dit zorgt ervoor dat steeds minder schoenaanpassingen gedaan hoeven te worden en minder drukmetingen per sessie, ten behoeve van de kosten-efficiëntie.
- Een standaardiseerde werkwijze via een protocol dat vastlegt welke patiënten gemeten worden, waarbij uitgegaan moet worden van het feit dat evidentie voor het doen van voetdrukmetingen er is voor de hoog risicogroep patiënten die genezen zijn van een plantair voetulcus en OS voorgeschreven krijgen ter voorkoming van recidive. Dit is de primaire groep. Andere groepen, zoals patiënten met een actief plantair ulcus, voetklachten, of voetdeformiteiten waar een vraag is omtrent de drukverdeling in de schoen kunnen als secundaire groep op indicatie eveneens gemeten worden.
- Een bedrijf of organisatie waarvan de leiding of managers het gebruik en nut van voetdrukmetingen uitdraagt, ondersteunt en faciliteert, op een continue basis.
- Een vergoeding die gegeven wordt voor het uitvoeren van voetdrukmetingen voor de evaluatie en optimalisatie van OS voor hoogrisico diabetespatiënten. Hierbij is het belangrijk te realiseren dat investeringen aan het begin van het traject voor een zo optimaal mogelijke OS voorziening, een kostenbesparing kan geven door een lager aantal voetulcera dat ontstaat, indien de schoen wordt gedragen door de patiënt.

Deze aanbevelingen zullen gecommuniceerd worden aan de deelnemende bedrijven en via een publicatie in het vakblad Orthopedische Techniek in december 2018 aan alle schoentechnische bedrijven.

Afronding en vervolg

Voor het project zijn enkele onderdelen nog niet volledig uitgevoerd. De patiënt educatievideo zal medio 2018 afgemaakt worden en dan verspreid worden onder de deelnemende bedrijven. Daarnaast wordt gewerkt aan de analyse van de verzamelde gegevens van de individuele bedrijven ter beantwoording van de onderzoeksvragen. Dit zal in 2018 en 2019 plaatsvinden.

De NVOS-Orthobanda Werkgroep “Effectief Diabetes Schoeisel” zal nog een keer samenkomen in juni 2018 om de resultaten uit het implementatieproject te bespreken en beoordelen. Ook zal er dan een plan gemaakt worden hoe de uitkomsten teruggekoppeld worden naar de eigen achterban (b.v. *NVOS-orthobanda* leden, VRA, opleiding Orthopedische Technologie). Tevens zal een opleiding-/cursus plan gemaakt worden voor continue professionele training van schoentechnici en artsen.

Hoewel de deelnemende bedrijven allen een eindgesprek hebben gehad voor het project, willen we de uitkomsten van het project ook nog plenair aan alle bedrijven terugkoppelen. Dit ter informatie, maar ook om discussie te voeren over hoe we verder gaan met voetdrukmetingen, in een brede context. Hiertoe zal in het najaar van 2018 een minisymposium georganiseerd worden, waarin het project en andere zaken rond voetdrukmetingen centraal staan. Hierbij zullen ook de verwijzend artsen uitgenodigd worden, om de noodzaak van voetdrukmetingen bij de verwijzers meer onder de aandacht te brengen, zodat verwijzing gezamenlijk kan plaatsvinden en een betere inbedding in de klinische schoentechnische praktijk bewerkstelligd kan worden.

In december 2018 zal een publicatie over de uitkomsten van het project verschijnen in het vakblad Orthopedische Techniek.

Toelichting financiële verantwoording

In **bijlage 8** is de financiële eindrekening van het project opgenomen

Personele kosten

De inzet van de onderzoeker is meer geweest dan begroot en komt op 0.55 fte uit. Deze inzet loopt door in 2018. De inzet van de projectleider is qua uren iets meer geweest dan begroot en hierbij is de normale inschaling van de projectleider aangehouden. Ook de inzet van de projectleider voor dit project en de vervolgstappen loopt door in 2018. De personele kosten die in 2018 worden gemaakt voor het project, zullen vergoed worden door het AMC. De meeste leden van de werkgroep hebben afgezien van een vergoeding voor hun werk binnen de werkgroep en we hebben geen implementatiedeskundige begeleiding hoeven inhuren. Daarom kwamen deze kosten lager uit dan begroot en hebben we hiermee de extra kosten voor de onderzoeker deels kunnen compenseren.

Materiele kosten

De vergoeding van het drukmeetsysteem was begroot op €78.644. De werkelijke kosten waren €58.500. Dit komt doordat de vergoeding voor het drukmeetsysteem BTW-vrij is uitbetaald, waardoor de vergoeding per bedrijf maximaal €6500 was. Twee bedrijven hebben verre van voldaan aan de voorwaarden voor vergoeding en daarom het 2^e deel van de vergoeding, €3250, niet ontvangen. Een deel van de materiele kosten moet nog gemaakt worden, zoals voor de patienteducatievideo (€2500), de tabletcomputers (€2500) om de patienteducatievideo op te laten zien en kalibratie van enkele meetsystemen (€1500).

Overige kosten

Vergader, cursus en workshop kosten hebben we laag kunnen houden door op locaties te vergaderen waarvoor grotendeels geen kosten voor in rekening werden gebracht.

Een verschuiving heeft dus plaatsgevonden, ter grootte van 10% van de begroting van materiele kosten naar personele kosten, en ter grootte van 4% van de begroting van overige kosten naar personeelskosten, waarbij we het project op basis van de begroting

budgetneutraal hebben kunnen uitvoeren. De extra personele lasten in 2018 voor het project zullen door het AMC vergoed worden.

Publicaties

De volgende publicaties zijn verschenen rond het project:

- In de uitgave van juni 2015 is in het vakblad Orthopedische Schoentechniek aandacht besteed aan het project en is het project geïntroduceerd.
- In de uitgave van juni 2016 is in het vakblad een stand van zaken gepubliceerd
- In de uitgave van juni 2017 is in het vakblad een 2^e stand van zaken gepubliceerd
- In de uitgave van december 2018 zullen de resultaten van het project gepubliceerd worden.