

Kan het gebruik van voetdrukmetingen kostenbesparend zijn doordat minder voetulcera ontstaan door het gebruik van voetdrukmetingen? Deze vraag van schoentechnische bedrijven, ziekenhuizen en verzekeraars hebben wetenschappers proberen te beantwoorden. In dit artikel lees je daarvan het verslag.

***Dit artikel verscheen eerder in het orthopedisch vakblad van NVOS-Orthobanda van juni 2019.***

### Achtergrond

Uit het landelijke DIAFOS-onderzoek zijn duidelijke conclusies getrokken over het effect van druk-geoptimaliseerd orthopedisch maatschoeisel op het voorkomen van recidive voetulcera bij mensen met diabetes. Het DIAFOS-implementatieonderzoek gaf aan in hoeverre we drukmetingen in de schoen kunnen implementeren in de schoentechnische praktijk.

### Wat was het DIAFOS onderzoek ook alweer?

Voor de analyse van kosten hebben we de gegevens en uitkomsten van het DIAFOS-onderzoek gebruikt (Bus en collega's 2013, <sup>1</sup>). In het DIAFOS-onderzoek werden 171 mensen met diabetes en neuropathie die een plantair voetulcus hadden doorgemaakt willekeurig ingedeeld in een van de 2 groepen. De ene groep werd beschoeid met orthopedisch maat schoeisel

waarvan de druk verlagende eigenschappen werden verbeterd aan de hand van voetdrukmetingen in de schoen en aanpassingen aan de schoen als de piekdrukhoog was (de interventiegroep). Deze voetdrukmetingen en mogelijke schoenaanpassingen werden elke drie maanden herhaald. De andere groep kreeg ook orthopedisch maatschoeisel voorgeschreven, waarvan de drukverlagende eigenschappen niet verbeterd werden, overeenkomstig de normale schoentechnische zorg op dat moment (de controlegroep). Beide groepen patiënten volgden we achttien maanden of totdat er een recidief plantair voetulcus ontstond.

### Hoe berekenden we die kosten?

De kostenanalyse van het DIAFOS-onderzoek was een vrije eenvoudige analyse van de interventiekosten (gebruik voetdrukmetingen) in relatie tot de

kosten voor de behandeling van een voetulcus als deze ontstond. Op deze manier probeerden we te bepalen of investeringskosten aan het begin van het behandeltraject besparend konden zijn door een afname in de behandelkosten voor een voetulcus, als deze voorkomen was door de interventie.

De investeringskosten (kosten voor de interventiegroep) bestonden uit een vijftal posten: afschrijfkosten en onderhoudskosten apparatuur en personeelskosten voor training, het uitvoeren van de voetdrukmetingen en de tijd en materiaalkosten voor het aanpassen van de schoen (zie tabel 1). De kosten voor de orthopedische schoen werden niet meegenomen in het onderzoek, omdat deze gelijk zijn tussen de interventiegroep en de controlegroep. De afschrijfkosten voor de gebruikte meetapparatuur (Pedar-X systeem van Novel, zie Afbeelding) berekenden we op een afschrijving van vijf jaar, met een set van vijf paar meetzolen.

Geschatte onderhoudskosten betroffen kalibratie van het meetsysteem, reparatie en een enkele vervanging van meetzolen. De kosten voor de behandeling van een voetulcus bepaalden we aan de hand van referentiegegevens van recent Nederlands onderzoek naar directe medische kosten voor behandeling van voetulcera in een Nederlands ziekenhuis van Willem Rinkel en collega's uit 2017, <sup>2</sup>.



Figuur 1 Pedar voetdruksysteem

## Wat waren de uitkomsten?

Van de 85 patiënten in de interventiegroep kregen 33 patiënten een plantair voetulcus in achttien maanden tijd. In de controlegroep waren dit 38 van de 86 patiënten. Een totaal van 1183 schoenaanpassingen werden gemaakt in de interventiegroep, tegen 33 schoenaanpassingen in de controlegroep. De totale investeringskosten voor de interventiegroep werden berekend en geschat op €38.507, zie tabel 1. Voor de controlegroep was dit €206 (voor 33 schoenaanpassingen). De gemiddelde kosten voor de behandeling van een voetulcus zijn op basis van het onderzoek van Rinkel en collega's €9.472 per ulcus. Deze kosten komen overeen met andere (Europese) studies die kosten voor ulcusbehandeling hebben berekend.

Over de looptijd van achttien maanden had de interventie groep dus vijf voetulcera minder dan de controlegroep. Dit is een besparing van vijf maal €9.472 = €47.360. De investeringskosten waren €38.301 hoger in de interventie dan controlegroep (€38.507-€206). De hogere investeringskosten afgezet tegen de lagere behandelkosten geven daarmee een besparing van €9.059 voor de interventiegroep. In het DIAFOS-onderzoek analyseerden we ook de groep patiënten die therapietrouw waren in het dragen van hun schoenen. Dit waren er 79 van de 171. Negen van de 35 therapietrouwe patiënten die in de interventiegroep zaten, kreeg een voetulcus in 18 maanden tijd, tegen 21 van de 44 therapietrouwe patiënten in de controlegroep. Na aftrek van de investeringskosten, leverde dit een kostenbesparing op van €98.014 voor de interventiegroep.

Kostenpost	Kosten in Euro
Afschrijfkosten Pedar-X meetsysteem (5 jaar)	€ 12.654
Onderhoudskosten Pedar-X (kalibratie, reparatie, vervanging meetzolen)	€ 2.280
Training schoentechnicus in uitvoeren drukmetingen	€ 1.600
Tijd besteed aan uitvoeren voetdrukmetingen	€ 15.653
Tijd en materiaalkosten voor aanpassen schoen (n=1183 schoenaanpassingen in 85 patiënten)	€ 6.320
<b>Totaal</b>	<b>€ 38.507</b>

Tabel 1

## Wat kunnen we nu concluderen?

Op basis van een combinatie van berekende en geschatte investeringskosten en gebruik van referentiewaarden uit de literatuur voor ulcus behandelkosten, lijkt orthopedisch maatschoeisel waarvan de druk verlagende eigenschappen zijn verbeterd op geleide van voetdrukmetingen kostenbesparend ten opzichte van maatschoeisel dat geen drukverbetering onderging. De kostenbesparing wordt aanzienlijk als patiënten therapietrouw zijn in het dragen van hun orthopedische schoenen.

Voor de praktijk betekent dit dat men 68 patiënten met diabetes en neuropathie en een genezen plantair voetulcus per achttien maanden moet beschoeien met druk geoptimaliseerd orthopedisch maatschoeisel om vier voetulcera te voorkomen en daarmee kostenbesparend te zijn. Dit is een relatief groot aantal patiënten voor een enkel ziekenhuis of schoentechnisch bedrijf. Iets om rekening mee te houden bij de implementatie van voetdrukmetingen en betekent mogelijk dat samengewerkt dient te worden met andere ziekenhuizen of met meerdere locaties binnen een bedrijf.

Als de therapietrouw gewaarborgd kan worden, hoeven slechts zes patiënten per achttien maanden

behandeld te worden om daarmee met de interventie twee voetulcera te voorkomen en kostenbesparend te zijn voor druk geoptimaliseerd orthopedisch maatschoeisel.

Bovengenoemde eenvoudige kostenanalyse laat zien dat het kostenbesparend kan zijn om gebruik te maken van voetdrukmetingen in de schoen om de drukverlagende eigenschappen van orthopedisch maatschoeisel bij hoogrisico patiënten te optimaliseren. Hierbij moeten wel de onzekerheden die er zijn rond de daadwerkelijke investeringskosten en ulcusbehandelkosten in acht worden genomen. Want voor dit onderzoek zijn enkele schattingen van kosten gemaakt en referentiegegevens voor ulcus-behandelkosten gebruikt. De daadwerkelijke kosten kunnen van geval tot geval verschillen en invloed hebben op de berekeningen.

Heb je vragen over dit onderzoek? Mail met: s.a.bus@amc.uva.nl

## REFERENTIES

1. Bus SA, Waaijman R, Arts M, de Haart M, Busch-Westbroek T, van Baal J, Nolle F. Effect of custom-made footwear on foot ulcer recurrence in diabetes: a multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2013 Dec;36(12):4109-16
2. Rinkel WD, Luiten J, van Dongen J, Kuppens B, Van Neck JW, Polinder S, Castro Cabezas M, Coert JH. In-hospital costs of diabetic foot disease treated by a multidisciplinary foot team. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017 Oct;132:68-78.