



# PRAKTISCHE AANBEVELINGEN VOOR HET EFFECTIEF ONTWERPEN EN AANPASSEN VAN DIABETES SCHOEISEL

In de vorig jaar afgeronde DIAFOS studie werd de effectiviteit van orthopedisch maatschoeisel op het voorkomen van voetwonden bij patiënten met diabetes onderzocht. De resultaten van het onderzoek zijn in een special beschreven in dit vakblad (nr. 2-2012). In deze special werd onder andere kort beschreven wat het effect is van verschillende schoenaanpassingen op de druk gemeten in de schoen. Verdere analyse van de meer dan 1150 schoenaanpassingen die zijn gedaan in de studie hebben geresulteerd in praktische aanbevelingen voor het effectief ontwerpen en aanpassen van orthopedisch maatschoeisel voor diabetes patiënten. In dit artikel bespreken we de uitkomsten van deze analyses en de aanbevelingen.



Afbeelding 1. Een van de schoenaanpassingen die regelmatig werd toegepast: aanbrengen transversaal steun met vervangen van toplaag van de steunzool.

## INLEIDING

Het "Diabetic Foot Orthopedic Shoe (DIAFOS)" onderzoek werd in samenwerking met 10 ziekenhuizen en 9 orthopedische schoenbedrijven uitgevoerd. In het onderzoek stond de vraag centraal of orthopedisch maatschoeisel, waarvan de drukverlagende eigenschappen verbeterd zijn door de schoen aan te passen, tot een lager risico op diabetische voetwonden leidt in vergelijking met orthopedisch schoeisel waar deze verbeteringen niet zijn toegepast (dwz, zoals de huidige zorg nu is).

De resultaten lieten zien dat drukverlaging in schoeisel slechts een klein risicoverlagend effect heeft op voetwonden. Echter,

veel patiënten waren weinig therapietrouw in het dragen van hun orthopedische schoenen. Daarom analyseerden we specifiek de groep patiënten met hoge therapietrouw, die meer dan 80% van de stappen in hun voorgeschreven schoeisel zetten. Uit deze analyse bleek dat drukverlaging wel degelijk een groot en klinisch relevant effect heeft, namelijk een 50% kleinere kans op voetwonden.

Vanwege deze positieve effecten is het zinvol de schoenaanpassingen die gedaan zijn om de drukverlaging te bereiken, verder te analyseren om daarmee effectief diabetes schoeisel te definiëren. Het doel van deze

analyse was dan ook te komen tot aanbevelingen voor het effectief ontwerpen en aanpassen van orthopedisch maatschoeisel voor diabetes patiënten.

## WERKWIJZE

Bij 85 van de 171 patiënten die meededen aan het DIAFOS onderzoek werd het schoeisel bij afleveren en bij 3-maandelijke controles geëvalueerd door middel van drukmetingen in de schoen. Ook het orthopedische schoeisel dat patiënten al hadden toen ze aan de studie begonnen of voorgeschreven kregen gedurende de studie werd meegenomen in de evaluatie. Ongeveer 80% van het schoeisel was OSA, 20% OSB.



Alle diabetes patiënten hadden een verlies aan pijn- en gevoelszin (neuropathie) en een recent genezen ulcus op de voetzoolzijde, wat typisch de groep patiënten is die OSA of OSB voorgeschreven krijgt om ulcus recidive te voorkomen. Veel patiënten hadden één of meerdere voetdeformiteiten. Indien de gemeten druk in de schoen hoger dan 200 kPa was, werd de schoen aangepast met als doel de druk op deze 'risicocolaties' te verlagen met minimaal 25% of tot onder de 200kPa. Meerdere aanpassingen per keer mochten gedaan worden door de schoentechnicus. Vervolgens werd de druk opnieuw gemeten in de schoen. De schoen werd indien nodig verder aangepast om een van de criteria te halen, tot een maximum van 3 ronden van aanpassen. Elke drie maanden werd dit protocol herhaald indien de criteria bij afleveren van de schoen nog niet gehaald waren, of wanneer de druk in de schoen met 5% of meer was toegenomen..

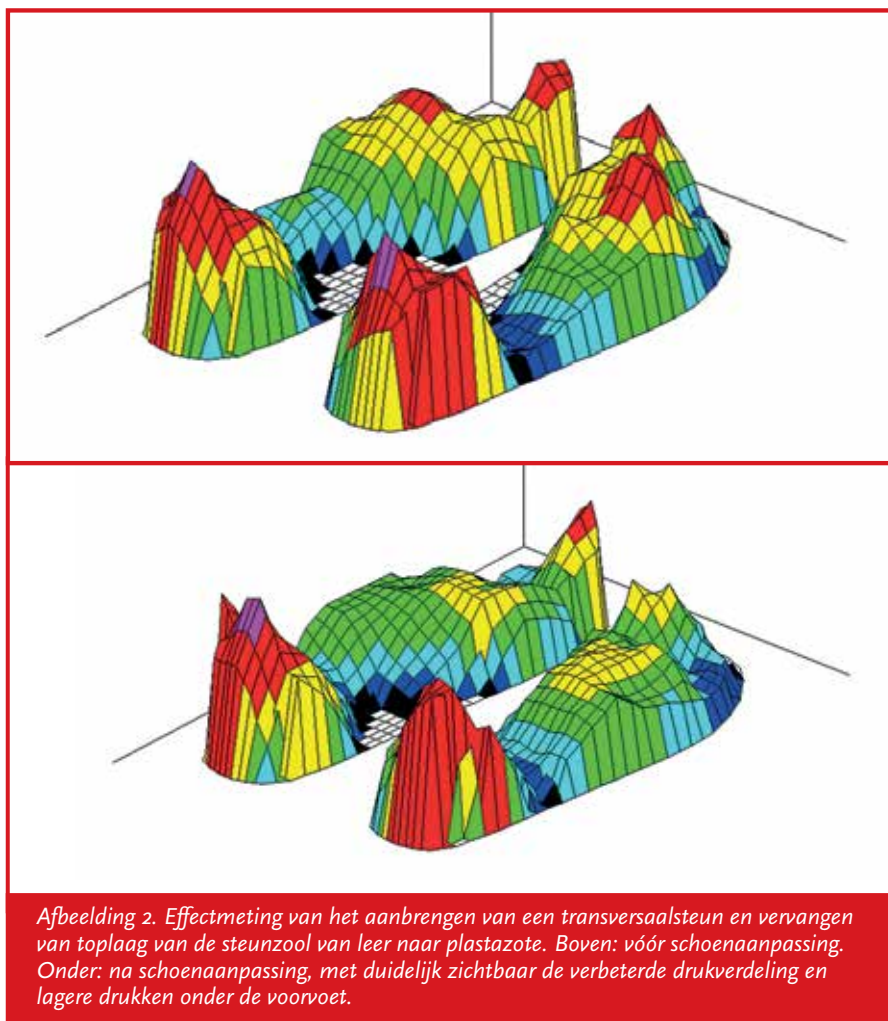
## RESULTATEN

Gegevens werden verzameld van 177 paar schoenen, waarin een totaal van 1152 enkelvoudige of gecombineerde aanpassingen werden gemaakt in 15 maanden tijd.

Uit de bestudeerde schoenreceptformulieren bleek dat in slechts 13% van de steunzolen een transversaalsteun was verwerkt. In 9% was een pelotte verwerkt, in 9% een mediale voetgewelfondersteuning en in 9% een combinatie van voorzieningen. In 60% van de steunzolen was geen van deze voorzieningen dus aanwezig.

De meest toegepaste schoenaanpassing was het vervangen van de toplaaag van de steunzool. Deze bleek de druk op risicocolaties met gemiddeld 14,2% te verlagen. Voor het vervangen van een leren toplaaag met plastazote bleek dit 17,5% te zijn, van leer naar een combinatie van plastazote en PPT zelfs 23,0%. Het vervangen van de oude plastazote toplaaag met een nieuwe, verlaagde de druk met 13,6%.

Alle enkelvoudige aanpassingen resulteerden in een duidelijke verlaging van de druk op de 'risicocolaties' (gemiddeld tussen 7% en 16%). Combinaties van aanpassingen waren, zoals verwacht, effectiever dan enkelvoudige aanpassingen: gemiddeld 14% tot 24% drukverlaging (zie afbeelding 1 en 2).



Op basis van deze uitkomsten hebben we een "effect-matrix" van schoenaanpassingen gemaakt (zie tabel). Hierin is per schoenaanpassing die minimaal 10 keer is uitgevoerd in het onderzoek het gemiddelde effect van de aanpassing op de druk per regio weergegeven. Deze tabel kan gebruikt worden om te bepalen hoe bijvoorbeeld in de mediale voorvoet, waar wonden vaak voorkomen, de voetdruk het beste te verlagen is.

## CONCLUSIES

De resultaten uit het onderzoek laten zien dat druk in de schoen effectief verlaagd kan worden door de schoen aan te passen. Het vervangen van de toplaaag van de steunzool in combinatie met het aanbrengen van een transversaalsteun of het lokaal polsteren blijken de meeste effectieve schoenaanpassingen om de druk te verlagen. De uitkomsten bevestigen eerder onderzoek naar de effecten van schoenvoorzieningen op de gemeten voetdruk en hebben duidelijke implicaties voor de praktijk.

Zo geeft het verplaatsen van een transversaalsteun of pelotte een sterke drukverlaging onder de metatarsaalkopjes. Eerder onderzoek geeft aan dat deze steun 6-11 mm proximaal van het kopje zou moeten liggen. Hoewel wij in het onderzoek de locatie van deze voorzieningen niet gemeten hebben, lijkt het dat in de positionering een verbeteringslag te maken is.

Verder blijkt dat het vervangen van de leren toplaaag met zachtere, meer dempende materialen tot substantiële drukverlaging leidt. Hoewel leer als toplaaag vaak om praktische redenen gebruikt wordt (bijvoorbeeld voor een gemakkelijke instap), ondersteunen de resultaten het gebruik van andere materialen zoals PPT en plastazote in diabetes-schoeisel. De gevonden drukverlaging bij het vervangen van een 'oude' plastazote toplaaag met een nieuwe, geeft aan dat deze toplaaag regelmatig vervangen moet worden. Misschien dat in combinatie met PPT zowel duurzaamheid als drukverlaging langer gewaarborgd blijven.



Omdat een transversaalsteun, pelotte of gewelfondersteuning zo effectief de druk verlagen, is het opvallend hoe weinig deze voorzieningen in steunzolen worden geplaatst. Ondanks enkele contra-indicaties voor het toepassen van deze voorzieningen, duidt dit lage gebruik op een mogelijk gebrek aan kennis bij voorschrijvers en schoentechnici over het effect van deze voorzieningen. Anderzijds is dit lage gebruik een indicatie voor het gebrek aan 'evidence-based' schoenprotocollen voor diabetes. Deze studie poogt aan deze 'evidence' bij te dragen.

De effecten van de verschillende schoenaanpassingen varieerden sterk tussen patiënten. De ene schoenaanpassing werkt goed in de ene patiënt en minder in de an-

dere, terwijl een andere aanpassing weer beter werkt in de tweede dan in de eerste patiënt. Dit kan komen doordat patiënten nu eenmaal verschillen van elkaar, maar ook doordat schoentechnici verschillen en meer of minder effectief zijn. Objectieve evaluatie met voetdrukmetingen in de schoen is daarom nog steeds noodzakelijk om het effect per individu te bepalen en indien nodig te optimaliseren.

De uitkomsten geven niet alleen richting aan hoe een schoen effectief aan te passen is, maar ook aan hoe deze informatie juist gebruikt kan worden om het schoenrecept vóór het afleveren van de schoen te verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door een plastazote (evt. met PPT) toplaag voor de steunzool te combineren met een correct geplaatste

transversaalsteun of pelotte. Daar kan een voetgewelfondersteuning, polstering en/of verdieping op de risicolocatie en een goede afwikkeling in de schoen of steunzool aan toegevoegd worden.

Samenvattend geven de uitkomsten praktische aanbevelingen hoe de druk in orthopedisch matschoeisel voor hoog-risico diabetes patiënten verlaagd kan worden. Dit geeft beter diabetesschoeisel dat, op basis van de resultaten van het DIAFOS onderzoek, het risico op voetwonden bij diabetes patiënten kan verlagen mits de schoenen consequent gedragen worden.

Voor reacties of vragen:  
s.a.bus@amc.uva.nl

## TABEL EFFECTEN VAN SCHOENAANPASSINGEN PER VOETREGIO, UITGEDRUKT IN % DRUKVERSCHIL.

TYPE SCHOENAANPASSING	Hallux	Teen 2-3§	Teen 4-5§	MTH 1	MTH 2-3	MTH 4-5	Mediale middenvoet	Laterale middenvoet
<b>Enkelvoudige aanpassing</b>								
Vervangen toplaag steunzool	-7,3*	-4,3*	-3,9*	-7,0*	-12,2*	-7,1*	-10,2*	-10,4*
Lokale verdieping in steunzool	-7,0*	-	-	-7,4*	-7,8*	-	-	-
Lokale polstering in steunzool	-8,9*	-	-	-13,9*	-16,2*	-	-	-
Aanbrengen pelot in steunzool	-2,6	+9,0*	+12,6	-4,4	-7,7*	-6,8*	+5,1	-6,8*
Aanbrengen transversaalsteun in steunzool	-0,1	+5,4	+2,6	-8,9*	-9,7*	-8,4*	-0,7	+5,3
Aanbrengen voetgewelfondersteuning in steunzool	-3,0	+4,9*	-0,3	-8,0*	+1,2	+6,2*	+12,2*	-0,6
Herpositioneren van pelot of voorvoetsteun	-1,6	+9,3*	+9,1	-16,4*	-9,8*	-0,9	-0,6	+0,8
Aanpassen afwikkeling (vervroegen) in steunzool	-5,5*	-0,2	-2,5	+3,5	-3,4*	-2,0	-1,0	-0,5
Aanpassen afwikkeling (vervroegen) in buitenzool schoen	-7,6*	-5,6	-11,7*	-2,7	-5,5*	-5,8	+1,7	-1,0
<b>Gecombineerde aanpassingen</b>								
Vervangen toplaag steunzool + lokaal verdiepen	-16,8*	-	-17,0*	-18,5*	-	-	-	-
Vervangen toplaag steunzool + lokaal polsteren	-	-	-	-20,0*	-21,0*	-26,6*	-	-
Vervangen toplaag steunzool + aanbrengen pelot	-4,0	+5,9	-1,0	-12,6*	-17,2*	-12,3*	-7,5*	-12,4‡
Vervangen toplaag steunzool + aanbrengen voorvoetsteun	-3,8	+16,0*	+14,0*	-18,3*	-24,3*	-19,0*	+2,9	+8,0
Vervangen toplaag steunzool + herpositioneren pelot of voorvoetsteun	-5,8*	+4,7	+32,7	-10,1*	-14,1*	-6,5*	-8,3*	-9,8‡

MTH: metatarsaalkopjes. Voor cellen waar een – staat betekent dat de schoenaanpassing minder dan 10 keer is toegepast en daarom niet opgenomen is in de analyse

§ Toename in druk in de teenregio is vaak op basis van laag gemeten absolute drukken met een laag risico op wonden.

\* Statistisch significant effect

