

Plantair druk verminderend effect Wallin Shoes

Joris R.M. van Gerven – Student orthopedische technologie

Joris_vangerven@outlook.com

Inleiding

❖

Voorvoetklachten zijn een veel voorkomend voetprobleem en komen in verschillende typen en gradaties voor. Zo'n 80% van de bevolking krijgt ooit te maken met een vorm voorvoetklachten.¹

❖

Vandaag de dag worden voor diabeten met voetproblemen vaak OSA voorgeschreven. Dit is een kostbare oplossing, zeker wanneer deze niet of nauwelijks gedragen worden. Voor minder gecompliceerde diabetische voeten zouden Wallin Shoes mogelijk een aantrekkelijker, goedkoper en directere oplossing kunnen bieden.

❖

Echter is naar het daadwerkelijke effect van Wallin Shoes op plantaire druk in de voorvoet regio nog geen wetenschappelijke evidentie.

Dit kwantitatieve onderzoek bepaald of de door Wallin Shoes ontwikkelde Maximum Pressure Reduction (MPR) technologie adequaat kan worden beschouwd voor preventie of bestrijden van voorvoetklachten onder risicogroepen. Het afkappunt dat is aangehouden in deze studie is door Owings et al. bepaald op 200kPa.² In deze studie geldt dat 200kPa overeenkomt met 2kg/cm². De Wallin Shoes worden vergeleken met alledaags confectieschoeisel.

Doel

Bepalen wat het effect is van Wallin Shoes met een FLEX 3D zool op de plantaire piekdruk rondom de voorvoetregio bij gezonde personen.

Figuur 1 – Wallin Flex 3D Shoe

Methode

Onderzoeksdesign:

• Cross-over design zonder controlegroep.

Participanten:

• Gezonde personen boven de 18 jaar.

Meetapparatuur:

• Walk-in-Sense systeem van Tomorrow Options voor insole metingen (figuur 2). Emed-XL drukmeetplaat van Novel voor blootvoetse referentiemetingen.

Meetprotocol

• De Tien-Meter-Looptest om de comfortabele loopsnelheid van de participant te bepalen.

• In random volgorde 24 aaneengesloten stappen zetten met Wallin Shoes óf eigen confectieschoeisel.

• Blootvoetse meting met een twee-stappen protocol.

Dataverzameling

• De 8 Sensoren als in figuur 2 corresponderen met anatomische locaties (tabel 1). Voor alle locaties is piekdruk gemeten en weergegeven in kilo Pascal (kPa). Ook geef de software een verloop van druk. Dit is terug te zien in een M-curve verdeeld over de sensoren (figuur 2)

Statistische analyse

• Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is er geanalyseerd met een Wilcoxon Signed Rank toets.

Resultaten

❖

Alle locaties behalve onder het midden van de calcaneus geven een verlaging van plantaire piekdruk met interventie. Onder MTP I, MTP V en de voorvoetregio is een significante verlaging van druk gevonden met interventie (tabel 3).

❖

De hoogst gemeten waarde in piekdruk is gereduceerd met 180kPa met interventie, wat een verlaging is van 35%. Deze verlaging bevond zich onder MTP III.

❖

Over alle metingen gezien blijft de gemiddelde piekdruk met interventie gelijk onder het midden van de hiel en verhoogt de gemiddelde piekdruk onder MTP II. Bij de rest van de locaties vermindert de gemiddelde piekdruk tijdens de interventie (figuur 3).

Tabel 2 – Demografische gegevens participanten

Leeftijd	Lengte in cm	Gewicht in kg	BMI	Schoenmaat	Hielheffing Confectieschoeisel in mm
22 [2.5]	178 [8.5]	73 [14.4]	22.8 [2.8]	43 [2.5]	15 [9]

N=22, waarvan 16 mannelijk. Leeftijd, lengte, gewicht en BMI betreffen het gemiddelde als centrummaat. Schoenmaat en hielheffing betreffen modus als centrummaat. [] staat voor standaarddeviatie.

Tabel 3 – Resultaten

Locatie	Gemiddelde piekdruk – Confectie in kPa	Gemiddelde piekdruk – Wallin in kPa	Laagst gemeten piekdruk – Confectie in kPa	Laagst gemeten piekdruk – Wallin in kPa	Hoogst gemeten piekdruk – Confectie in kPa	Hoogst gemeten piekdruk – Wallin in kPa	P-Waarde volgens Wilcoxon
Sen1	213 [,82]	183 [,59]	90	90	370	270	0,016 ^a
Sen2	221 [,91]	214 [,68]	60	100	430	380	0,504 ^a
Sen3	152 [,51]	155 [,45]	60	80	270	280	0,760 ^a
Sen4	232 [,91]	218 [,66]	110	100	520	360	0,118 ^a
Sen5	200 [,73]	188 [,65]	70	60	340	290	0,155 ^a
Sen6	108 [,40]	90 [,39]	40	10	200	190	0,006 ^a
Sen7	100 [,42]	98 [,36]	10	50	180	160	0,481 ^a
Sen8	228 [,78]	228 [,44]	150	150	410	320	0,822 ^b
Voorvoet	297 [,87]	263 [,58]	150	140	520	380	0,010 ^a

De getallen tussen haakjes staan voor de standaarddeviatie. Groene getallen (a) duiden op een verlaging van druk met interventie en rode getallen (b) duiden op een verhoging van druk.

Discussie

❖

Uit onderzoek blijkt dat de meeste druk gerelateerde ulcera ontstaan onder de MTP-regio, waarbij de meeste onder MTP I.^{3,4} Onder deze risicovolle locaties vermindert de plantaire piekdruk tijdens de interventie.

❖

Door het Maximum Pressure Reduction (MPR) onderwerk claimt Wallin Shoes de plantaire druk te verminderen door betere distributie. Dit houdt in dat onder (de gemeten) prominente botstukken de piekdruk vermindert. Op alle locaties behalve MTP II is dit het geval.

❖

Wallin Shoes claimt ook de plantaire piekdruk met ten minste 40% te verminderen onder de gehele voet. Uit dit onderzoek blijkt dat Wallin Shoes niet altijd piekdruk verlagen, niet overal de piekdruk verlagen en is er bij geen enkele meting de piekdruk met meer dan 40% vermindert tijdens interventie.

❖

Bij slechts 3 metingen wordt er een piekdruk <200kPa behaalt met Wallin Shoes. Vandaag de dag is bekend dat met laagdrempelige zorg in de vorm van steunzolen, de piekdruk verlaagd kan worden tot <200kPa.²

❖

Door de minimale vermindering van druk in de voorvoetregio zijn Wallin Shoes niet voor iedereen geschikt. Cliënten met milde voorvoetklachten kunnen geholpen worden door Wallin Shoes.

❖

Wallin Shoes blijken niet beter te functioneren dan andere laagdrempelige zorg. Daarmee maakt het zich niet superieur. Wel wordt verwacht dat de schoenen vanwege de designs, de therapietrouwheid bevorderen.

Figuur 3 – Staafdiagram Gemiddelde piekdruk

Conclusie

Op basis van de in dit onderzoek gevonden resultaten wordt gesuggereerd dat Wallin FLEX 3D Shoes de plantaire piekdruk rondom de gehele voorvoetregio verminderen.

Met dank aan

Begeleider: Mark LJ Arts

Opdrachtgever: Tom Weijer - Pododirect

Figuur 2 – Weergave Walk-in-Sense software

Tabel 1 – Vertaling sensoren naar anatomische locaties

Sensor	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Locatie 9
Anatomische locatie	MTP I	Top van de Hallux	MTP II	MTP III	MTP IV	MTP V	Basis meta V	Midden Calcaneus	Hoogst gemeten waarde voorvoetregio (Sensor 1 t/m 6)

Referenties

1. Arias-Martín, I., Reina-Bueno, M., & Munuera-Martínez, P. V. (2018). Effectiveness of custom-made foot orthoses for treating forefoot pain: a systematic review. *International Orthopaedics*.

2. 2. Owings TM, Apelqvist J, Stenström A, Becker M, Bus SA, Kalpen A, et al. Plantar pressures in diabetic patients with foot ulcers which have remained healed. *Diabet Med* [Internet]. p1141–6.

3. Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: A prospective multicenter trial. *Diabetes Care* [Internet]. p606–11.

4. Veves A, Murray HJ, Young MJ, Boulton AJM. The risk of foot ulceration in diabetic patients with high foot pressure: a prospective study. *Diabetologia*. p660–3.