

Het huidige paradigma voor (sport)podologen en -podotherapeuten is dat veel voeten verkeerd gevormd zijn, wat gecorrigeerd moet worden met 'goede functionele' schoenen en steunzolen. Hallux valgus, metatarsalgia, knikplatvoeten, overpronatie of plantair fasciitis; de voeten zijn zwak en moeten worden geholpen. Maar klopt deze aanname van intrinsiek vervormde voeten wel? Is dit geen symptoombestrijding? Is dit wel een goed beeld van de 'normale' voet? En is de functionele schoen wel functioneel genoeg?

Door: Dr. Ir. Yvonne Bontekoning,  
Register-sportpodoloog en bewegingsanalist

# Pleidooi voor de vrije voet

## Een andere kijk op voeten

In de meeste onderzoeken naar voetvorm, -klachten en behandelplannen wordt de Westerse voet onderzocht. Maar is de Westerse vanaf zeer jonge leeftijd geschoeide voet wel de normale voet? Evolutiebiologen stellen dat in de meeste onderzoeken 'vervormde' voeten worden onderzocht, namelijk de Westerse voet. Een voet die nog nooit schoeisel heeft gedragen ziet er anders uit dan een voet die van jongs af aan of een langere tijd geschoeid is geweest (zie foto 1). Volwassen voeten die nimmer op schoenen hebben gelopen zijn het breedste aan de voorzijde bij de tenen die in het verlengde van de metatarsalen staan. De geschoeide voet is het breedste bij de ballijn en de tenen worden naar elkaar toegedrukt. Wat wordt veroorzaakt door de taps toelopende toe box. Aan een babyvoet is te zien dat iedereen met natuurlijke voeten wordt geboren (behalve een kleine groep met aangeboren afwijkingen).

### Invloed schoeisel op natuurlijke voet

Evolutietechnisch heeft de mens langer blootvoets gelopen dan geschoeid. De oudste menselijke voetafdrukken worden gedateerd op 1,5 miljoen jaar oud. Het oudste gevonden schoeisel dateert van 8300 jaar geleden. Dit eerste schoeisel leek op een ruim zittende sandaal van vezelachtig materiaal. Maar



Foto 1. Links de natuurlijke voet, rechts de geschoeide voet.

grottekeningen in Spanje, gedateerd op 15.000 jaar oud, laten al schoeisel zien. Ander onderzoek wijst erop dat mogelijk al zo'n 30.000 jaar geleden enige vorm van schoeisel bestond. Schoeisel had in de begintijd de vorm van de natuurlijke voet. Pas veel later raakten schoenen onderhevig aan mode en status. En naar het nu lijkt met alle gevolgen van dien.

Divers onderzoek wijst uit dat schoenen, ook de zogenoemde 'goede functionele' schoenen, een relatie hebben met veel voetaandoeningen.

### Hallux valgus

De grote van de hallux valgushoek wordt in diverse onderzoeken in verband gebracht met het dragen van schoenen. Slechts ongeveer 2% van de blootvoets populatie heeft een hallux valgusstand. Al vanaf jonge leeftijd veroorzaken schoenen een hallux valgus. Tabel 1 laat zien dat hoe langer men schoenen draagt hoe groter de gemeten gemiddelde hallux valgushoek. De onderzoekers hebben ook gekeken naar leeftijd, sociale klasse, beroep en bewegingsgewoonte en aangezien daar geen statisch verband mee aangetoond kon worden, stellen zij dat het meest waarschijnlijk is dat het dragen van schoenen de oorzaak is van de grotere hallux valgushoek.

### Platvoeten; ontwikkeling mediale boog

Vrijwel elke Nederlander groeit op met het idee dat goede (lees stevige en de juiste maat) kinderschoenen belangrijk zijn voor de ontwikkeling van de kindervoet. De onderliggende gedachte hierbij is dat goede schoenen als een ondersteunende mal fungeren voor de juiste ontwikkeling van de voet. Staheli

Aantal jaren geschoeid	Mannen		Vrouwen			
	Aantal	Gemiddelde Hallux Hoek (in graden)	Stand Deviatie (in graden)	Aantal	Gemiddelde Hallux Hoek (in graden)	Stand Deviatie (in graden)
< 10	338	2,6	5,4	353	3,6	6,3
10-20	111	3,3	6,2	133	5,5	6,8
20-30	94	4,7	7,4	110	6,2	8,3
30-40	66	4,1	6,6	113	9,3	8,4
40-50	46	4,6	8,4	78	9,6	9,5
50-60	32	6,2	8,7	60	11,2	9,8
>60	24	6,2	7,7	56	13,40	10,8
Blootvoets	1,141	0,8	3,3	760	0,9	3,6

Tabel 1. Gemiddeld hallux valgushoek (in graden) voor bewoners van St. Helena gerelateerd aan het aantal geschoeide jaren. Data van 1.852 mannen en 1.663 vrouwen (Bron: Shine, 1965).

Leeftijd	Normale voeten		1 of 2 voeten cavus		1 of 2 voeten planus			
	Aantal Geschoeid	Aantal Ongeschoeid	Geschoeid	Ongeschoeid	Geschoeid	Ongeschoeid	Geschoeid	Ongeschoeid
<6	231	97	70,1%	72,1%	12,6%	18,6%	17,3%	9,2%
7-8	465	177	72,9%	61%	17%	34,5%	10,1%	4,5%
9-10	506	242	70,2%	65,2%	23,3%	34,3%	6,5%	0,4%
>11	353	229	66%	55%	30,3%	43,7%	3,7%	1,3%

Tabel 2. Percentage voertypen geschoeid versus ongeschoeid van kinderen van verschillende leeftijden (Bron: Rao en Joseph, 1992).

(1991) onderzocht waar deze gedachte op is gebaseerd en of dit met wetenschappelijk onderzoek kan worden onderbouwd. Het idee van corrigeren/ondersteunen van de groei van de voet is in lijn met de praktijk van het corrigeren of verbeteren van misvormingen zoals een clubvoet of scoliose. Door middel van externe druk wordt de groei een bepaalde richting gegeven. Ook het rechtzetten van tanden met beugels past in deze gedachtelij. Daartegenover staat de praktijk van het aanbrengen van externe kracht met als gevolg misvorming. Denk daarbij aan het afbinden van Chinese vrouwenvoeten.

Staheli bespreekt een zevental onderzoeken waarbij het effect van ondersteunende schoenen of steunzolen op de vermindering van pes planus wordt onderzocht. Op basis van deze onderzoeken kan worden geconcludeerd dat stijve, ondersteunende schoenen geen effect hebben op verbeterde longitudinale ontwikkeling van de voetboog van kinderen. Sterker, er zijn onderzoeken die het tegendeel laten zien. Verder kan de vraag gesteld worden waar de wens vandaan komt om een pes planus te willen corrigeren. Het 'klassieke' Canadian Army onderzoek uit 1947 waarbij 3.619 rekruten zijn onderzocht, laat zien dat de flexibele platvoet bij volwassenen een goedaardige aandoening is. Een studie onder Israëliëse militairen laat minder stressfracturen zien bij personen met een lage mediale boog.

Diverse onderzoeken laten zien dat de mediale voetboogontwikkeling kan worden belemmerd door het dragen van stijve en zogenaamde ondersteunende schoenen. De mediale voetboog vormt zich in de eerste zes tot acht jaar. Tabel 2 laat zien dat het aantal platvoeten hoger is bij de geschoeide kinderen en dat het aantal platvoeten afneemt bij oudere kinderen. In een onderzoek onder 1.846 volwassen blijkt dat het aandeel platvoeten groter is als men voor het zesde levensjaar al schoenen draagt.

### Voetbiomechanica

D'Aout en collega's vergeleken Indiërs die hun hele leven al op blote voeten liepen (BI) met Indiërs die nu dagelijks buitenshuis op schoenen lopen, maar in hun jeugd en binnenshuis op blote voeten lopen (SI)

met Westerlingen (W) die hun hele leven op schoenen lopen. Een van de belangrijkste bevindingen van dit onderzoek is dat blootvoets Indiërs (BI) een significant lagere plantaire peak pressure hebben dan geschoeide Indiërs en Westerlingen (zie foto 2). Bij blootvoets Indiërs is meer druk zichtbaar in de middenvoet ten opzichte van geschoeide Indiërs (SI) en het verschil is nog groter in vergelijking met Westerlingen (W).

Wandelsnelheid, gewicht en leeftijd hebben invloed op de peak pressure. BMI blijkt voor de onderzochte groepen gelijk. Wandelsnelheid was eigen gekozen snelheid, maar bleek geen verklarende factor te zijn evenmin als leeftijd. Mogelijke verklaringen zijn:

1. Bij het blote voeten gaan is sprake van een gelijkmatigere drukverdeling gedurende de afwikkeling. Onderzoek toont aan dat de blote voet vlakker wordt neergezet dan een geschoeide voet, de passen kleiner zijn en de wandelsnelheid lager. Door de hak onder de schoen verplaatst initiaal hielcontact zich naar de laterale achterzijde hielbeen. Bij blootvoets is het initiaal hielcontact meer naar voren ter hoogte van de plantair lateraal calcaneal tuberculum, waar ook de bursa zit.
2. Het verschil in peak pressure kan ook te maken hebben met de dikte van het vetpad (vetkamers) onder de voet. Van Dalen van Wonink schreven in *De Medische Voet*, oktober 2012: "mensen die op blote voeten lopen, hebben een dikkere vetkamer

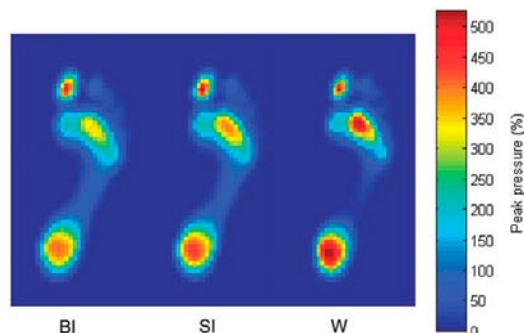


Foto 2. Gemiddelde peak pressures van alle voetdrukmetingen voor blote voet Indiërs (BI), geschoeide Indiërs (SI) en westerlingen (W). Druk wordt uitgedrukt als percentages ten opzichte van het gemiddeld van de voet en geeft daarmee zones aan met relatief hoge en lage druk (Bron: D'Aout et al, 2009).



a sole solution

postbus 35  
NL-5160 AA sprang-capelle  
nies van der schansstraat 1  
NL-5161 CE sprang-capelle

tel. +31 (0)416 66 99 77  
fax +31 (0)416 27 87 35

www.dumco.nl  
info@dumco.nl



dé specialist in podo machines

Dumco is specialist op het gebied van uw podo machines. Deze machines zijn uiterst gebruiksvriendelijk, kwalitatief hoogwaardig en zeer aantrekkelijk in prijs. Bij Dumco vindt u ook alle schuurbanden en hulzen voor uw machines. Dit maakt het werken met een podo machine nog makkelijker.

Bel ons voor meer informatie of bezoek [www.dumco.nl](http://www.dumco.nl)

Ook voor onderhoud aan al uw salon apparatuur



**Arrancar**  
GROOTHANDEL EN OPLEIDINGEN  
VOOR PEDICURE EN WELLNESS

**Opleiding Medisch pedicure  
Veel geaccrediteerde  
opleidingen**



**BENTLON**



Kijk op [www.arrancar.nl](http://www.arrancar.nl) voor meer informatie,  
of nog beter... Kom naar ons toe !!!  
Parkeren is gratis en de koffie staat klaar

In de Cramer 11, 6411 RS Heerlen, 045-5710835 [info@arrancar.nl](mailto:info@arrancar.nl)

dan mensen die schoenen dragen. De vetkamer zorgt voor schokabsorptie, waardoor grondreactiekrachten worden opgevangen. Om de dikte van het fatpad te behouden moet het gebruikt worden, dat wil zeggen de impact van blote voeten lopen is nodig anders vermindert de dikte (en de vorm van) het fatpad.

3. De Indische blote voetpopulatie heeft bredere voeten, waardoor de druk meer kan worden verdeeld. De vraag hier is in hoeverre naast het blootvoets lopen ook etniciteit nog meespeelt. Westerlingen hebben gemiddeld een hogere voetboog dan blootvoets Indiërs, maar met een grotere variatie. De hogere voetboog betekent meer druk op de hak.
4. De voeten van blote voetenlopers zijn flexibeler. Een blote voet buigt bij de bal ongeveer 54 graden. Maar met schoenen is dit 30% tot 80% minder. Hoe stugger de zool en hoe strakker het bovenwerk hoe minder de voorvoetversie ten opzichte van blote voetwandelen. Schoeisel beperkt ook de voorvoetspreiding en pronatie in de afzet.
5. Verminderde functie van de voetflexoren, waardoor er minder teendruk is. Door de teensprong, waardoor tenen steeds 5 tot 20 graden in dorsaalflexie staan, worden de extensoren verkort en raken de flexoren (Flexor hallucis longus en Flexor digiti longus) verslapt.

### Effecten proximaal

Patiënten met mediale knie osteoartritis (OA) blijken heel veel baat te hebben bij blootvoets gaan of minimalistisch schoeisel. De druk in de knie vermindert met ongeveer 12% ten opzichte van hun normale schoenen. Er blijkt een sterk verband te zijn tussen het krijgen van mediale OA en het dragen van hakken. Bij dames komt mediale OA vaker voor dan bij mannen. Hoe hoger de hak hoe meer druk in de knie. Dit komt omdat hakken de knieadductie versterken. En naar nu blijkt treedt er ook bij gewone dagelijkse schoenen met een 'normale' hakhoogte meer adductie van de knie op dan blootvoets. Het aanbrengen van een laterale wig is een bekend element van zolentherapie en vermindert aantoonbaar de klachten. Maar het effect van blootvoets gaan of minimalistisch schoeisel blijkt groter.

Over het effect van schoeisel op krachten in de heup is één onderzoek bekend waarbij bij één patiënt met een nieuwe heup vijftien verschillende schoenen onderling zijn vergeleken en zijn vergeleken met blootvoets gaan. Er bleken geen verschillen in krachten op de heup tussen de schoenen. Maar de krachten op de heup waren wel minder met blootvoets gaan.

In de algemene opinie wordt verondersteld dat hoge hakken samengaan met lage rugklachten, omdat hoge

hakken tot een holle rug leiden. Diverse onderzoeken wijzen uit dat dit effect niet klopt; de lage rug vlakkt juist iets af! De compensatie voor de hoge hakken vindt vooral plaats in de enkel en de knie. Toch hebben veel vrouwen die op hakken lopen last van de lage rug. Onduidelijk is waarom. Mogelijk omdat de metingen aan de stand van de wervelkolom blootvoets versus hakken in stand zijn uitgevoerd en niet dynamisch.

### Conclusie

Er zijn voldoende wetenschappelijke inzichten om te kunnen stellen dat naast een zolenplan een podologisch/podotherapeutische behandelplan een zo goed mogelijk bijdrage moet leveren aan het behouden, dan wel herstellen van de natuurlijke voetvorm en functie en het tegengaan van knieartrose. Dit betekent:

- Preventief adviseren aan ouders dat kinderen tot ongeveer zeven jaar beter geen schoenen, dan wel blootvoets imiterende schoenen moeten dragen om voetproblemen in de toekomst te voorkomen. Misschien is er een rol voor de podoloog/podotherapeut weggelegd op het consultatiebureau.
- Vereisten voetvriendelijke schoenen:
  - 1) breedste gedeelte schoen is voorzijde tenen (niet ballijn);
  - 2) flexibele (dunne) zool en upper;
  - 3) geen hak;
  - 4) geen teensprong. Minimalistische schoenen waarbij de voorzijde van de tenen echt het breedste zijn, zijn nog niet gevonden, maar de ADL-merken Feelmax, Terra Plana /Vivobarefoot, AKHA en LEMS komen wel heel dicht in de buurt. In elk geval voldoen ze aan de andere eisen. Daarnaast zijn er verschillende hardloopschoenmerken die minimalistische schoenen in het assortiment hebben, onder meer Inov8.
- (Preventief) adviseren aan mensen met gezonde voeten over behoud van de natuurlijke voetvorm en functie en tegengaan van knieartrose/vermindere van kniepijn middels minimalistisch schoeisel.
- Een tweesporen beleid met betrekking tot zolentherapie. Enerzijds voor de kortere termijn inzetten op pijnvermindering met zolen, anderzijds voor de langere termijn inzetten op vormherstel en functieverbetering van de voeten en verminderen kniebelasting.
- Onbekend is tot welke mate voetvormherstel en -functie met minimalistisch schoeisel en training mogelijk is. Wel is bekend dat podiatrists in Finland, Groot-Brittannië en de Verenigde Staten deze zogenaamde natuurlijke voetvorm inzetten bij hun patiënten. Ook is bekend dat minimalistisch schoeisel en specifieke voorvoettraining (ook op traditionele schoenen) de Flexor hallucis longus, de Flexor digiti longus, abductor hallucis en quadratus plantae versterken. ●

Opvragen van de literatuurlijst kan door een e-mail te sturen naar: [info@sup.nl](mailto:info@sup.nl) onder vermelding van 'Literatuurlijst Pleidooi voor de vrije voet'.