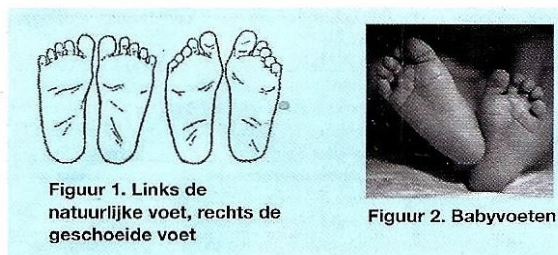


Het belang van voetentraining

Hallux valgus, metatarsalgia, knik-platvoeten, overpronatie of plantaire fasciitis; onze voeten zijn zwak en moeten geholpen worden. Interventies bij voetklachten zijn vaak gericht op externe ondersteuning door schoenen en steunzolen. Maar klopt deze aanname wel? Zijn we niet bezig met symptoombestrijding? Hebben we wel een goed beeld van de ‘normale’ voet? En is de ‘goede’ schoen wel functioneel genoeg? Zouden voeten niet getraind moeten worden?

Tekst: Yvonne Bontekoning

De normale voet Wat is de normale voet? Deze vraag wordt door sommige evolutiebiologen gesteld.^{1,2} In de meeste onderzoeken naar voetvorm, voetklachten 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 figuur 1). De natuurlijke voet is het breedst aan de voorzijde bij de tenen die in het verlengde van de metatarsalen staan. De geschoeide voet daarentegen is het breedst bij de ballijn en de tenen worden naar elkaar toe gedrukt. Als we naar een babyvoet kijken, zoals in figuur 2, dan zien we dat we met natuurlijke voeten worden geboren.



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



Figuur 2. Babyvoeten

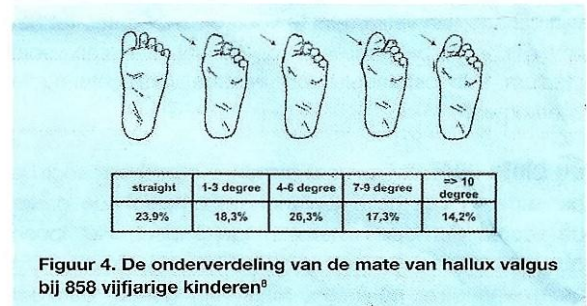
Het probleem van schoenen Vrijwel elke Nederlander groeit op met het idee dat goede kinderschoenen belangrijk zijn voor de ontwikkeling van de kindervoet. De onderliggende gedachte hierbij is dat goede schoenen als een ondersteunende mal fungeren. Echter, binnen ongeschoeide populaties worden relatief minder voetklachten gemeten.¹ Divers onderzoek³⁻⁵ wijst uit dat schoenen een relatie hebben met voetaandoeningen. Vier veelvoorkomende schoenenkenmerken kloppen niet met betrekking tot de natuurlijke voetvorm en voetfunctie:^{6,7}

1. De toebox loopt taps toe (figuur 3a), waardoor de tenen naar elkaar toe worden gedrukt en tenen minder functio-



Figuur 3a. Toebox is smaller dan de breedte van de natuurlijke voet

Figuur 3b. Hiellift van ca. 1,5 cm en teensprong



Figuur 4. De onderverdeling van de mate van hallux valgus bij 858 vijfjarige kinderen⁸

neel zijn bij de afwikkeling; ook is er een vergrote kans op pathologie aan de hallux. Bij een onderzoek onder vijfjarige kinderen in Australië had nog geen kwart van de kinderen nog een rechte grote teen (zie figuur 4). Te kleine schoenen zijn funest voor de voetvorming. Hoe meer de schoenen te klein zijn, hoe groter de hallux-valgushoek bij kinderen.⁵

2. De hakverhoging (figuur 3b), waardoor:
 - a. de basis van os metatarsale V geen contact meer met de grond maakt, wat nodig is voor een goede stabiliteit, en hierdoor meer druk op de voorvoet en het hielbeen ontstaat en stress op de peesplaat;
 - b. initiaal hielcontact verplaatst naar lateraal achterzijde hielbeen in plaats van in het centrum van de plantair calcaneus tuberositas;
 - c. de achillespees en kuitspieren, die juist zo belangrijk zijn voor de voortstuwing, verkorten.
3. De teensprong, waardoor tenen 5 tot 20 graden in dorsaalflexie staan en minder functioneel zijn bij de afzet. Dit geeft extra druk op de kopjes van de metatarsalen. Door de teensprong verkorten de extensoren

Lid van **Centraal Kwaliteits Register Fysiotherapie**

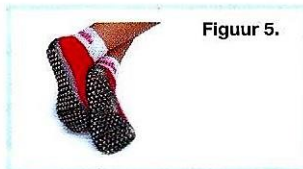
Adem- en ontspanningstherapeut **Methodie van Dixhoorn (095/09)**

aan de dorsale zijde en verlengen flexoren aan de plantaire zijde, waardoor deze minder efficiënt functioneren. Bedenk daarbij dat 18 van de 19 spieren in de voet verbonden zijn met de tenen, die hierdoor te weinig gebruikt worden.

4. Te stugge zool waardoor voeten hun flexibiliteit verliezen. Een blote voet buigt bij de bal ca. 54 graden. Maar met schoenen is dit 30-80% minder⁶ en de voet moet harder werken bij elke stap in de afwikkeling, met als gevolg meer druk bij de metatarsophalangeale gewrichten (MTP's).
5. De mediale voetboog vormt zich in de eerste 8-10 jaar.⁸ De mediale-voetboogontwikkeling kan worden belemmerd door het dragen van stijve en ondersteunende schoenen.⁹

Voetklachten voorkomen Conclusies met betrekking tot het voorkómen van voetklachten:

- Kinderen tot 10 jaar zoveel mogelijk blootsvoets laten gaan en spelen, of ter bescherming op zogenaamd minimalistisch schoeisel (zie figuur 5).



Figuur 5.

- Bij twijfel over de voetboog de ontwikkeling monitoren. Bij 1 jaar géen vooruitgang: trainen; bij 2 jaar: ondersteuning met schoeisel en/of kinderzooltje in combinatie met training.
- Voor volwassenen het geschoeid gaan voldoende afwisselen met blootsvoets of minimalistisch gaan (hier is nog geen norm voor), eventueel aangevuld met oefeningen voor mobilisatie en/of versterking.

Voetentraining

Het voet core systeem – Rompstabiliteit ('core'= romp) heeft in relatie tot rugklachten en sportblessures de laatste decennia veel aandacht gekregen. Zo kunnen we ook naar voetstabiliteit kijken.¹⁰ Het stabiliserende systeem bestaat uit drie nauw met elkaar samenwerkende subsystemen.

- Het passieve subsysteem: botten, fascia, ligamenten en kapsel.
- Het actieve subsysteem van spieren en pezen, onder te verdelen in:
 - lokaal stabiliserende spieren: de intrinsieke voetspieren;
 - globale spieren voor beweging: de extrinsieke voetspieren vanuit het onderbeen over de enkel die pronatie, supinatie en plantair- en dorsaalflexie mogelijk maken.
- Het neurale subsysteem: diverse sensorische receptoren in kapsel, ligamenten, fascia, spieren en pezen.

De intrinsieke voetspieren zijn te vergelijken met de diepe lokale stabiliserende rompspieren zoals de m. transversus abdominis en de m. multifidus. De intrinsieke voetspieren moeten zorgen voor een stabiele basis en goede stand van de gewrichten in samenwerking met de globale voetspieren.

Evidence based en Best Practice oefentherapie – De wetenschappelijke basis voor voetentraining is nog mager, terwijl we op basis van het eerste deel van dit artikel tot een bekend fysiotherapeutisch inzicht komen: *use it or lose it*. Pas sinds 2014 is onderzoek op gang gekomen naar effectieve voetoefeningen. Deze onderzoeken betroffen nog kleine onderzoeksgroepen (tot n=20) en mensen zonder voetklachten. Dit komt met name doordat onderzoekers tot enkele jaren terug geen goede meetmethode en technologie hadden om de spieren in de voet te onderzoeken.¹⁰ Er zijn wel diverse Best Practices, waarvan de Spiral Dynamiks¹¹ en Restorative Exercise¹² het beste zijn gedocumenteerd.

Bron: FysioPraxis 5-2016 (juni), pag. 20-23. Het belang van voetentraining, Voetklachten voorkomen Door: Dr. ir. Yvonne Bontekoning

Referenties:

1. D' Août K, Pataky TC, De Clercq D, Aerts P. The effects of habitual footwear use: foot shape and function in native barefoot walkers. *Footwear Science* 2009;1:81-94.
2. Lieberman DE. What we can learn about running from barefoot running: an evolutionary medical perspective. *Exerc Sport Sci Rev* 2012;40:63-72.
3. Kurup HV, Clark CIM, Dega RK. Footwear and orthopaedics. *Foot Ankle Surg* 2012;18:79-83.
4. Zipfel B, Berger LR. Shod versus unshod: The emergence of forefoot pathology in modern humans? *Foot* 2007;17:205-213.
5. Klein C, Groll-Knapp E, Kundi M, Kinz W. Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: a community based cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2009;17:159.
6. Rossi WA. Why shoes make 'normal' gait impossible. *Podiatry Management*, 1999;March:50-61.
7. Rossi WA. Footwear: The Primary Cause of Foot Disorders. Malabar: Kreiger Publishing Co, 129-138.
8. Evans AM, Rome KA. Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011;47:69-89.
9. Echarri JJ, Forriol F. The development in footprint morphology in 1851 Congolese children from urban and rural areas, and the relationship between this and wearing shoes. *J Pediatr Orthop B* 2003;12:141-146.
10. McKeon PO, Hertel J, Bramble D, Davis I. The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. *Br J Sports Med* 2015;49:290.
11. Larsen C. *Füsse in guten Händen*. 3e druk. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2014.
12. Bowman K. *Whole Body Barefoot*. 2e druk. USA: Propriometrics Press, 2015.
13. Goldmann J-P, Potthast W, Brüggemann G-P. Athletic training with minimal footwear strengthens toe flexor muscles. *Footwear Science* 2013;5:19-25.
14. Kim MH, Kwon OY, Kim SH, Jung DY. Comparison of muscle activities of abductor hallucis and adductor hallucis between the short foot and toe-spread-out exercises in subjects with mild hallux valgus. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2013;26:163-168.
15. Hashimoto T, Sakuraba K. Strength training for the intrinsic flexor muscles of the foot: Effects on muscle strength, the foot arch, and dynamic parameters before and after the training. *J Phys Ther Sci* 2014;26:373-376.
16. Jung DY, Koh EK, Kwon OY. Effect of foot orthoses and short-foot exercise on the cross-sectional area of the abductor hallucis muscle in subjects with pes planus: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2011;24:225-231.
17. HJ Heo, YM Koo, WG Yoo. Comparison of selective activation of the abductor hallucis during various exercises. *J Phys Ther Sci* 2011;23:915-918.
18. www.my-medibook.de/ueben-mit-dem-spiraldynamik-konzept.html.