

Ontwikkeling van de kindervoet

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

Inleiding

Veel ouders zijn bezorgd om de platvoeten van hun kinderen. Van alle lichaamsdelen waarvoor ouders met hun kinderen een (kinder)arts consulteren is de voet het meest voorkomend. Platvoeten worden geassocieerd met pijn en toekomstige problemen met staan en gaan. Baby's worden met platvoeten geboren. De mediale longitudinale voetboog vormt zich gedurende de eerste 10 levensjaren. Bij minder dan 1% van de kinderen vormt zich als gevolg van een structurele afwijking de mediale voetboog niet. Deze kinderen moeten behandeld worden. Er bestaat geen duidelijk wetenschappelijk bewijs voor de overige 99% van de kinderen of en wanneer platvoeten met steunzolen behandeld zouden moeten worden. In dit artikel ga ik in op de normale ontwikkeling van een kindervoet, oorzaken van waarom een normale ontwikkeling verstoord kan worden en behandelopties.

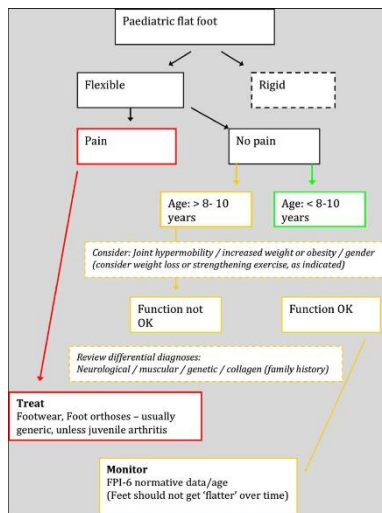
Ontwikkeling van de kindervoet

Kinderen maken een enorme motorische ontwikkeling door in de eerste 10 levensjaren. In deze periode veranderen beenas-, heupstand en de voeten. Bij kleuters staat je onderbeen naar binnen gedraaid. In de leeftijd van 1-3 jaar hebben de beenassen daarbij een O-beenstand en daarna tot ca. 6 jaar een X-beenstand. Bij zuigelingen en peuters staan de knieën gebogen, bij kleuters in in overstrekking. Bij jonge kinderen zien we vaak extreem soepele gewrichten. Dit neemt progressief af met de leeftijd. Tot 6 jaar staat de hals van het bovenbeen bot 30° naar voren gedraaid met als gevolg dat knieën naar binnen wijzen en voeten naar binnen gedraaid staan. Om efficiënt te kunnen voortbewegen naar buiten draaiing van de voet van minstens 10° nodig. We zien dan ook een progressieve afname van de draaiing van de hals van het bovenbeenbot (tot 15°) als de kinderen ouder worden en een progressieve detorsie van het boven- en onderbeen. Een volwassen gang wordt meestal bereikt rond de leeftijd van 7 jaar. In deze fase ontwikkelt de voet zich eveneens van een platvoet naar een normaal voetgewelf. Bij sommige kinderen kan dit tot 10 jaar doorgaan.

Wanneer moeten platvoeten bij kinderen worden behandeld?

In 2011 is het artikel *A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet* gepubliceerd. Cochrane reviews worden beschouwd als de gouden standaard voor wetenschappelijk bewezen geneeskunde en hebben vaak een beslissende stem in debatten over medische onderwerpen. Dit review geeft antwoorden op de vraag wanneer en hoe flexibele platvoeten bij kinderen moeten worden behandeld.

De belangrijkste conclusie van het review is dat er tot op heden onvoldoende wetenschappelijk bewijs is waarin wordt aangetoond welke platvoet bij kinderen behandeld zouden moeten worden en wat dan de beste niet-operabele behandeling is. Onderzoeken die tot nu zijn uitgevoerd verschillen te sterk in onderzoekspopulatie (leeftijd van de kinderen), aantal proefpersonen, onderzoeksopzet en -methode en gebruikte classificaties voor plat voeten. Er zijn te weinig zogenaamde prospectief onderzoeken met een controle en een interventiegroep. Dit type onderzoeksopzet is het meest betrouwbare bewijs. Met als gevolg dat er nog geen standaard protocol is waarmee platvoeten bij kinderen kan worden onderzocht en gediagnosticeerd. Stroomschema welke (para)medici kunnen gebruiken.



Er zijn twee typen platvoeten: rigide en flexibele. Bij flexibele platvoeten lijkt de voetboog ingezakt, maar herstelt deze zich bij tenenstand (door het zng. windlass effect). Bij een rigide platvoet blijft de voetboog ingezakt. Bij de flexibele platvoet wordt vervolgens gekeken of het kind pijn heeft aan de voet of niet. Rigide of pijnlijke platvoeten worden niet als normale platvoeten geclassificeerd. Rigide platvoeten moeten nader worden onderzocht en gediagnosticeerd. Voor pijnlijke platvoeten kunnen ondersteunend schoeisel en/of steunzolen worden ingezet. Er is geen wetenschappelijk bewijs voor de inzet van orthopedisch schoeisel, noch voor *custom made* steunzolen. Standaard steunzolen kunnen volstaan, tenzij er sprake is van artritis, ongebruikelijke voetvorm of als andere behandelingen niet aanslaan.

Echter, de meeste platvoeten van kinderen zijn niet pijnlijk. Als er geen pijn aan de voeten is wordt gekeken naar de leeftijd. De mediale voetboog vormt zich op natuurlijke wijze tot een leeftijd van 8 tot 10 jaar. Voor deze groep is behandeling niet nodig, hoogstens een stukje monitoring. Keuze voor behandelen of niet is voor deze twee subgroepen, resp. rood en groen in het stroomschema, eenduidig. Ingewikkelder is het voor de gele subgroep: kinderen ouder dan 8-10 jaar met platvoeten maar geen pijn. Factoren die volgens de wetenschappelijke literatuur samenhangen met een verhoogd risico op blijvende platvoeten zijn leeftijd, overgewicht, schoeisel (te stug, te klein), geslacht (jongens hebben meer kans dan meisje op platvoeten) en hypermobiliteit.

In deze categorie wordt verder onderscheid gemaakt in symptomatisch (voetfunctie is niet ok) en asymptomatische (voetfunctie is wel ok) platvoeten. Bij symptomatisch speelt onderliggende ziekten een rol. Asymptomatische platvoeten hoeven niet te worden behandeld. Inzet van zooltjes en/of ondersteunende schoenen voor correctie van platvoeten hebben onvoldoende wetenschappelijke basis. Monitoren is wel gewenst. Echter over deze aanpak is onder ouders, wetenschappers en (para)medici veel discussie. Er zijn twee stromingen. Enerzijds zij die voorstander zijn van het natuurlijke beloop, anderzijds zij die liever inzetten op preventie.

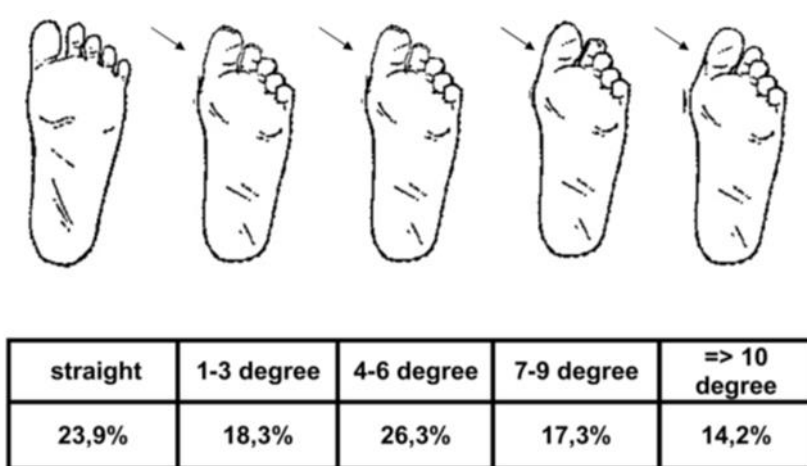
Er is nog te weinig onderzoek naar voetentraining en “blote voeten tijd”, maar de eerste resultaten wijzen op het tegengaan van platvoeten, stelt het review uit 2011. In 2014 verscheen een gezaghebbend review van McKeon et al, waarin wordt gesteld dat het trainen van de intrinsieke voetspieren een belangrijk is bij het verminderen van voetklachten.

Kinderschoeisel

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. Het effect van schoeisel op de vorming van de mediale voetboog is beperkt onderzocht. De onderzoeken die zijn gedaan naar verschillende soort schoeisel laten zien dat de mediale voetboog zich vormt ongeacht gewoon, ondersteunende of orthopedisch schoeisel wordt gedragen. Daarentegen enkele andere onderzoeken waarin schoenen met blote voeten worden vergeleken laten zien dat de mediale voetboog ontwikkeling kan worden belemmerd door het dragen van schoenen. Het aantal platvoeten is hoger is bij de geschoeide kinderen van dezelfde leeftijd t.o.v. leeftijdgenootjes die blootsvoets gaan. In de groep 13 jarigen had slechts 2.8% van de blootvoets lopende kinderen platvoeten. In de groep kinderen die schoenen droegen was dit 8.6%. De 2 groepen waren gelijk met betrekking tot gewicht en andere factoren die invloed hebben op platvoeten. Sachithanandam en Joseph (1995) vonden in een onderzoek onder 1846 volwassenen dat het aandeel platvoeten groter is als men voor het 6^e levensjaar al schoenen droeg.

Hallux valgus vorming

De grote van de Hallux valgushoek heeft invloed op het inzakken van de voetboog. Door de hallux valgusstand ondersteunt de M. Flexor Hallucis Longus de mediale boog niet meer optimaal. Het effect van kinderschoeisel op de hallux valgus hoek bij kinderen is beperkt onderzocht, maar laat schokkende resultaten zien. Klein et al. onderzochten 858 kleuters (1579 voeten) in Australië. Nog geen kwart van de 5 jarigen had nog een rechte grote teen (zie afbeelding 2). De rest had enige mate van hallux valgus, waarvan al 14% een hallux hoek van 10 graden of meer. Uit het onderzoek blijkt dat hoe meer de schoenen te klein waren, hoe groter de hallux valgus hoek bij kinderen was. Het belang van schoeisel van de juiste breedte en lengte maat wordt hier nog eens mee onderstreept.



Afbeelding 2. Percentage kindervoeten van 5-jarigen en de mate van hallux valgus vorming
Bron: Klein et al. , 2009

Schoenen passen met kinderen

Schoenen passen met kleine kinderen valt niet mee. De voeten zijn zo flexibel dat ze gemakkelijk in de schoen samengedruwd worden. Kindervoeten groeien niet geleidelijk maar met sprongen. Vaak zo'n drie maten per jaar. De voeten groeien sneller dan de rest van het lichaam en hebben eerder de volwassen maat bereikt. Regelmatig meten, minstens elke drie maanden, van de blote voet is belangrijk. De juiste manier van opmeten van de voet en de schoen voor ouders gaat als volgt:

- zet het kind blootvoets op een stuk karton
- markeer met een stift de omtrek van de voetranden.
- bij de langste teen (dit hoeft niet de grootste teen te zijn) wordt 12 mm opgeteld.
- Verbind de hoeken met elkaar (zie afbeelding 3) en knip het sjabloon uit.
- Stop het sjabloon in de schoen (thuis of in de winkel) en kijk op deze plat in de schoen past. Zowel aan de voorzijde als de zijkanten mag het sjabloon niet omhoog komen.



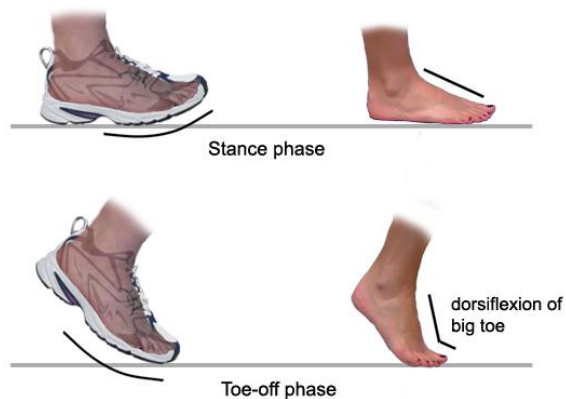
Afbeelding 3 : passjabloon maken van een kindervoet

Bron: <http://www.kinderfussgesundheit.de/>

Schoeisel en gangbeeld

Een review naar de impact van schoenen op het gangbeeld van kinderen toont aan dat voeten minder beweeglijk zijn met schoenen aan. Het review bespreekt onderzoeken naar wandel-, hardloop- en Oxfordstijl schoenen in vergelijking met blootvoets gaan. Vermindering van buiging treedt op bij o.a. de grote teen, enkel, mediale voetboog lengte verandering, voet torsie (draaiing in de midvoet), voorvoet supinatie, voorvoet breedte en midvoet beweeglijkheid. De onderzoekers suggereren dat vermindering van de buiging van de grote teen het 'windlass' mechanisme nadelig beïnvloedt. Dit is de een opspannen van de voetboog bij de afzet, waar door de hiel van de grond komt. Zie afbeelding 4. Met als gevolg dat bij verminderde strekking van de grote teen de binnenste voetboog en naar buiten kanteling van de achtervoet onvoldoende worden ondersteund. Ook suggereren de onderzoekers dat een gevolg van verminderde voetbeweeglijkheid de voetmusculatuur minder wordt gestimuleerd en met als gevolg verminderde spierkracht. Op de langere termijn, weten we uit ander onderzoek, dat door te vaak schoenen met stijve zolen en stug bovenwerk te dragen de voet zijn flexibiliteit verliest.

Afbeelding 4: Windlass effect met schoenen vs blootsvoets



Sportschoeisel

Walther et al. zetten in hun publicatie per leeftijdsfase uiteen waar een sportschoen voor kinderen aan moet voldoen. Tot de basisschoolleeftijd (6 jaar) moet de sportschoenen net zo flexibel zijn als de eigen voeten van het kind. De relatief lage impact van hun sportactiviteiten vragen niet om extra demping. Vanaf de schoolleeftijd neemt het aantal sportactiviteiten toe, meestal op een harde ondergrond. Hier ontstaat de behoefte aan enige mate van demping in de kindersportschoen. De schoenen moeten daarentegen niet te stug en ondersteunend zijn, omdat mechanische stimuli nodig zijn voor de ontwikkeling van spieren en botten.

Verder moet de zool flexibel zijn met het buigpunt van de schoen op de ballijn. De kindersportschoenen moeten zo vlak mogelijk zijn. Dus geen hakverhoging. De hielkap van de schoen moet voorzien zijn van beschermend materiaal voor de achillespees. Uiteraard moet de schoen voldoende lang en breed zijn. Vanaf een jaar of 15 kunnen sportschoenen die volwassen gebruiken worden ingezet. Al is dit voor bepaalde sporten lang niet altijd nodig.

Voetentraining

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar oefentherapie bij platvoeten. Riccio et al vergeleken de effectiviteit van enerzijds oefentherapie en anderzijds steunzolen in orthopedisch schoeisel over een periode van 2 jaar. Beide interventies leiden bij veel kinderen tot een normale voetstand. Maar het percentage kinderen dat van platvoeten naar normale voeten ging was in de groep met oefentherapie groter. Het oefenprogramma richtte zich op stretchen van verkorte structuren, versterken van zwakke componenten, zoals Tibialis Anterior en Posterior, de Flexor Hallucis Longus, intrinsieke voetspieren betrokken bij oprichten van de mediale boog en het verbeteren van de proprioceptie en houding.

Echter, er zijn wel diverse Best Practices. In het Duitse taalgebied zijn twee boeken over voetengymnastiek voor kinderen:

- Kinder machen Fußgymnastik

- Gesunde Füße für Ihr Kind – Alles über Senkfüße & Co – das Beste aus der Kinderfußschule.

In Nederland werkt o.a. fysiotherapeut Margriet Wijma al 5 jaar met alleen voetentraining. Een wetenschappelijk artikel over haar behandelresultaten is in de maak. In de Verenigde Staten heeft biomechanicus Katy Bowman succes met haar *restorative exercise therapy*.

Literatuur

Bowman, Katy 2011, Every woman's guide to foot pain relief, Benbella.

Bowman, Katy, 2015, 2e druk, Whole Body Barefoot, Propriometricspress.com

Echarri J.J. en F. Forriol, 2003, 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*, 12:141-146.

Evans, A. M., H. Nicholson, en N. Zakarias, 2009, The paediatric flat foot proforma (p-FFP): improved and abridged following a reproducibility study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2:25

Evans, A.M., Rome, K., 2011, A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med*. Mar;47(1):69-89.

Evans, A.M., 2012, Screening for foot problems in children: is this practice justifiable? *Journal of Foot and Ankle Research*, 5:18;

Gould N., M. Moreland, R. Alvarez, S. Trevino, J. Fenwick, 1989, Development of the child's arch. *Foot Ankle*, 9:241-245.

Klein C., E. Groll-Knapp, M. Kundi, W. Kinz, 2009, Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: a community based cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disord*; 17(10):159.

Köhler, B. en H. Reber, 2006, Kinder machen Fußgymnastik, 6^e druk, Thieme, Stuttgart

Larsen, C., B. Meier, G. Wickihalter, 2007. *Gesunde Füße für Ihr Kind – Alles über Senkfüße & Co – das Beste aus der Kinderfußschule*, 3e druk, Trias Verlag,

Lemmens, F., 2015, Biomechanical Cross Links Congres, kinderarts ZOL Genk , 25-4-2015, Antwerpen

McKeon, P.O., J. Hertel, D. Bramble, I. Davis, 2014, The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function; *Br J Sports Med*. Mar;49(5):290

Morrison, R, Stewart C. en Jill Ferrari, 2009, Inter-rater reliability of the Foot Posture Index (FPI-6) in the assessment of the paediatric foot. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2:26

Rao, U.B. en B. Joseph, 1992, The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2300 children. *J Bone Joint Surg Br*, 74:525-527.

Redmond, A. 2005, *Foot Posture Index: User guide and manual*

Rome K, Ashford RL, Evans A, Non-surgical interventions for paediatric pes planus (Review), This is a reprint of a Cochrane review, prepared and maintained by The Cochrane Collaboration and published in The Cochrane Library, 2010, Issue 7

Sachithanandam V. en B. Joseph, 1995, The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 1846 skeletally mature persons. *J Bone Joint Surg Br*; 77(2):254–7.

Staheli, L.T., 1991, Shoes for children: a review. *Pediatrics*. Aug;88(2):371-5.

Riccio, I, F. Gimigliano, R. Gimigliano, G. Porpora, G. Iolascon, 2009, Rehabilitative treatment in flexible flatfoot: a perspective cohort study. *Chir Organi Mov*. Dec;93(3):101-7.

Walther M., D.Herold, A. Sinderhauf, R. Morrison, Children sport shoes—A systematic review of current literature, *Foot and Ankle Surgery* 14 (2008) 180–189

Wegener, C., A. E. Hunt, B. Vanwanseele, J. Burns, R.M. Smith, 2011, Effect of children's shoes on gait: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 4:3

Wenger DR, Mauldin D, Speck G, Morgan D, Lieber RL. Corrective shoes as treatment for flexible flatfoot in infants and children. *J Bone Joint Surg*. 1989;71A:800-810

Wijma, M. 2015, Lezing: de voet doet er toe: domein van de fysiotherapeut!. KNGF, 2 april 2015, Amsterdam