

Klompvoet: Ponseti-Behandeling Tweede Editie

Inleiding

Ignacio Ponseti

Bijdragen door

Ignacio Ponseti

Jose Morcuende

Vincent Mosca

Shafique Pirani

Fred Dietz

John Herzenberg

Stuart Weinstein

Norgrove Penny

Michiel Steenbeek

Redacteur

Lynn Staheli

Vertaling

Vereniging Oudergroep Klompvoetjes



Inhoud

Inhoud	1
Inleiding	2
Auteurs	3
Voorwoord	4

Behandeling

Wetenschappelijke basis van behandeling	6
Overzicht van Behandeling	8
Details van de Techniek	10
Gipstechniek	12
Spitsstand correctie	14
Atypische of complexe klompvoet	15
Braceprincipes	16
Brace-opties	18
Behandeling van terugval	19

Voorste tibialisspieroefenstansfer	20
--	----

Referentie

Pirani score	22
Veelvoorkomende behandelfouts	23
Volksgesondheidsbenadering van klompvoetenbehandeling	24

Voor Ouders

Algemene Informatie	26
Instructies voor gebruik brace	27
Veel voorkomende vragens	28
Contacten	29

Global-HELP Organisatie

HELP publicaties	31
------------------------	----



GLOBAL HELP
HEALTH EDUCATION USING LOW-COST PUBLICATIONS

Inleiding

Dr. Ignacio Ponseti ontwikkelde een methode voor de behandeling van klompvoeten, die niet duur en doeltreffend is. Langdurige vervolgstudies tonen aan dat voeten behandeld met de Ponseti-behandeling sterk, flexibel en pijnloos zijn. Deze studies tonen aan dat de Ponseti-behandeling voor klompvoeten de beste is voor alle landen en culturen.



We hebben dit boek ontwikkeld zodat professionals uit de gezondheidszorg kunnen beschikken over een betaalbare, betrouwbare, goed te volgen gids om zo de Ponsetimethode voor de behandeling van de klompvoet te leren. Dit boek is ontwikkeld met genoeg details om nieuwkomers te helpen bij het beheersen van de methode.

Dit is de derde editie van dit boek. De eerste editie werd gepubliceerd in november 2003 en vertaald in vier talen. Hiervan werden 10.000 exemplaren gedrukt en verspreid in meer dan 50 landen.

In elke nieuwe editie hebben we een aantal onderdelen ingekort alsook enkele bijgevoegd om het boek completer en up-to-date te maken. Geleid door de feedback van auteurs en lezers werd het boek heringedeeld. Elke van de auteurs heeft zijn materiaal en ervaring bijgedragen. Deze derde editie wordt in nog een aantal andere talen vertaald voor een nog grotere distributie.

Dit boek werd gemaakt door de Global-HELP organisatie (HELP), een non-profit organisatie die wereldwijd gratis en betaalbare educatieve materialen produceert en verspreidt via onze website www.global-help.org.

Financiële steun voor het drukken van de derde editie in Engeland werd voorzien door Susan Elliott en Travis Burgeson. We waarderen de schenking van professionele tekstredactie door Dori Kelly en vertaalbeheer door Floret Khosa-Richardson, en we bedanken ook Jack Foster en de McCallum Print Groep van Seattle voor het hoogkwalitatieve drukwerk



Lynn Staheli, M.D.
Redacteur & Producent,
2006

Uitgever

Global-HELP Organization

Copyright

© Global-HELP Organization, 2006

Noot aan de lezer

Elke inspanning werd gedaan om de correctheid van de gepresenteerde informatie te waarborgen. De auteurs, redacteurs en uitgever kunnen geen juridische verantwoordelijkheid accepteren voor onjuistheden, onvolledigheden of daaruit voortvloeiende consequenties en geen garantie geven, uitdrukkelijk of geïmpliceerd, ten opzichte van het materiaal dat hierin is opgenomen. De verantwoordelijkheid voor het toepassen van de informatie in dit boek ligt enkel en alleen bij de beoefenaar.

Vertaling

Vertaling door Vereniging Oudergroep Klompvoetjes



Een aantal ouders hebben in 1986 een patiëntenvereniging opgericht die als platform dient voor het verspreiden van informatie over klompvoeten en om ouders van kinderen met klompvoeten met elkaar in contact te brengen. De kinderen van de leden hebben verschillende behandelmethoden ondergaan, met als hoofdbehandelmethode de methodes van Ponseti en Turco. De vereniging telt meer dan 800 leden (families) en richt zich op Nederlandse gezinnen.



GLOBAL HELP

www.global-help.org
www.orthobooks.org

Vertalers

Dit boekje werd vertaald in de volgende talen.

Chinees

Dr. Jack Cheng
Hong Kong, China
jackcheng@cuhk.edu.hk
Christian & Brian Trower
Guilin, China
trower@myrealbox.com

Frans

Dr. Franck Launay
Marseille, France
franck.launay@mail.ap-hm.fr

Italian

Dr. Gaetano Pagnotta
Rome, Italy
pagnotta@opbg.net

Japans

Dr. Natsuo Yasui
Hirohiko Yasui
Yukihiko Yasui
nyasui@clin.med.tokushima-u.ac.jp

Portugees

Dr. Monica Paschoal Nogueira
Sao Paulo, Brazil
monipn@uol.com.br

Russisch

Jolanta Kavaliauskiene
Kaunas, Lithuania,
jokved@hotmail.com

Spaans

Dr. Jose Morcuende
Iowa City, Iowa, U.S.
jose-morcuende@uiowa.edu

Turks

Dr. Selim Yalcin
Istanbul, Turkey
selimort@yahoo.com



Auteurs

Ignacio Ponseti, M.D.

Dr. Ponseti ontwikkelde deze behandelingsmethode meer dan 50 jaar geleden en heeft honderden kinderen behandeld met deze methode. Momenteel is hij emeritus hoogleraar aan de University of Iowa. Hij heeft steeds de productie van het boek begeleid en schreef het voorwoord en de wetenschappelijke basis van behandeling.

Jose A. Morcuende, M.D., PhD

Een collega van dr. Ponseti, dr. Morcuende, verzorgde de tekst voor de behandeling en gaf advies tijdens de voorbereiding van het materiaal voor productie.

Vincent Mosca, M.D.

Dr. Mosca leverde het onderdeel over informatie voor ouders en demonstreerde de anterieure tibialis transferprocedure.

Shafique Pirani, M.D.

Een grote bijdrager en geschoold in de Ponseti-behandeling, is dr. Pirani. Hij is een voorstander en vroege gebruiker van de methode in Canada. Hij creëerde een succesvol model voor het gebruik van de Ponseti-methode in derde wereldlanden.

Fred Dietz, M.D.

Een collega van dr. Ponseti, dr. Dietz leverde de beelden en tekst voor het hoofdstuk behandeling.

John E. Herzenberg, M.D.

Eén van de eerste artsen buiten Iowa die de Ponseti-methode gebruikte. Dr. Herzenberg leverde de tekst en illustraties voor de onderdelen over bracegebruik en de behandeling van terugval.

Stuart Weinstein, M.D.

Dr. Weinstein is al heel lang een collega van dr. Ponseti en een vroege voorstander van zijn behandeling. Dr. Weinstein leverde suggesties en ondersteuning.

Norgrove Penny, M.D.

Dr. Penny is een grote bijdrager aan het Uganda project. Hij heeft veel bijgedragen aan het leveren van gezondheidszorg in onderontwikkelde landen.

Michiel Steenbeek

Dhr. Steenbeek is een instrumentmaker en fysiotherapeut die een brace ontwierp die gemaakt is van ruim beschikbare onderdelen en materialen waardoor zijn brace nuttig is voor gebruik in ontwikkelingslanden.



Voorwoord

Naar schatting worden er wereldwijd jaarlijks meer dan 100.000 baby's geboren met een aangeboren klompvoet. Tachtig procent van deze geboortes doen zich voor in ontwikkelings-landen. De



meesten blijven onbehandeld of worden slecht behandeld. Een verwaarloosde klompvoet veroorzaakte een enorme fysieke, sociale, psychologische en financiële belasting van de patiënt, hun families en de gemeenschap. Wereldwijd is een verwaarloosde klompvoet de ernstigste oorzaak van een fysieke handicap onder de aangeboren musculoskeletale afwijkingen.

In ontwikkelde landen ondergaan veel kinderen met een klompvoet een uitgebreide correctie-operatie, vaak met verontrustende

fouten en complicaties. Het is gebruikelijk dat er één of meer herhalingsoperaties plaatsvinden. Ook al ziet de voet er beter uit na een operatie, is hij stijf, zwak en vaak pijnlijk. Na de puberteit neemt de pijn vaak toe en gaat het kind moeilijker lopen.

De klompvoet van een voor de rest normaal kind kan binnen twee maanden gecorrigeerd worden met onze methode van manipulaties en gipsverbanden, de Ponseti-methode, met minimale of geen chirurgische ingrepen. Dit werd bewezen door de resultaten van onze 35-jaar lange vervolgstudie en bevestigd door veel ziekenhuizen verspreid over de hele wereld.

Deze methode is vooral geschikt voor ontwikkelingslanden waar weinig orthopedisch chirurgen zijn. De techniek valt gemakkelijk te leren voor verwante gezondheidsprofessionals zoals therapeuten en orthopedisch assistenten. Een goed georganiseerd gezondheidssysteem is nodig om zeker te stellen dat ouders de instructies voor het gebruik van de voetabductiebrace volgen en zo terugval voorkomen.

De behandeling is economisch en niet ingrijpend voor de baby's. Als de behandeling goed uitgevoerd wordt, zal het aantal invaliden met een klompvoet in sterke mate verminderen.

Ontwikkeling van de techniek

Midden jaren 1940, onderzocht ik 22 patiënten met een klompvoet die chirurgisch behandeld was geweest in de jaren 1920 door Arthur Steindler, een goede chirurg. De voeten waren stijf, zwak en pijnlijk geworden.

Effect van chirurgische correctie

In de jaren 1940, deden we veel posteromediaal releases en ik zag dat de meeste van de belangrijkste ligamenten van de voetwortel doorgesneden moesten worden om de subtalaire en midtalaire gewrichten te versoepelen zodat de voet onder de talus geabduceerd kon worden. Ik zag bij de operaties grote littekens op de voet en stijfheid in de vervormde gewrichten. De pezen van de achterzijde van het scheenbeen en de teenbuigspieren die tijdens de eerste operatie langer gemaakt waren, waren samengeklit en immobiel geraakt in een massa van littekenweefsel. Na dit enkele jaren te hebben ondervonden, was ik ervan overtuigd dat een chirurgische ingreep de verkeerde aanpak was voor het behandelen van klompvoeten.

Anatomische studies

Een studie van histologische groepjes ligamenten van onbehandelde klompvoeten, verkregen in de operatiekamer en van foetussen en doodgeborenen, toonde aan dat het overvloedige jonge collageen in de ligamenten golvend en zeer cellulair was en makkelijk gerekt kon worden. Daarom bedacht ik dat het verschoven scheepvormig beentje, de cuboïde en het hielbeen geleidelijk geabduceerd konden worden onder de talus zonder een van de voetwortelligamenten door te snijden. Ik ontdekte dit door een cineradiografie van klompvoeten die ik gedeeltelijk of volledig verbeterd had zonder operatie.

Dankzij de dissecties van normale voeten van kinderen en volwassenen op de anatomieafdeling en van klompvoeten van doodgeborenen, begreep ik het mechanisme van de onderling afhankelijke bewegingen van de voetwortelbeentjes volledig en realiseerde ik me dat een klompvoetafwijking gemakkelijk te corrigeren was. Het proefschrift van Huson, *An Anatomical and Functional Study of the Tarsal Joints*, gepubliceerd in 1961 in Leiden, Nederland, bevestigde mijn begrip van de functionele anatomie van de voet.

Gipstechniek

Mijn gipstechniek heb ik geleerd van Böhler en toegepast tijdens de Spaanse Burgeroorlog in 1936–1939 toen meer dan 2000 oorlogsbreuken behandeld werden met niet-gepolsterd gips. Het precieze, zachtjes vormgeven van het gips over de verzwakte subontwrichtingen van de voetwortelbeentjes van een klompvoet is even fundamenteel als het vormgeven van een gipsvorm voor een verzwakte breuk.

Cavuscorrectie

De cavus, of hoge voetholte, is een karakteristieke misvorming van de voorvoet die geassocieerd wordt met inversie, of kanteling, van de achtervoet. De reden hiervoor is de grotere kromming van het eerste middenvoetsbeentje dat pronatie van de voorvoet in verhouding met het achtervoet veroorzaakt. Hicks omschreef het in de jaren 1950 als een "pronatie twist." De misvatting van de chirurg dat pronatie noodzakelijk is om een klompvoet te corrigeren veroorzaakt een vergroting van de cavus: een iatrogene misvorming. Wanneer de functionele anatomie van de voet goed begrepen wordt, wordt het duidelijk dat men de cavus moet corrigeren door eerst de voorvoet naar buiten te draaien om deze op dezelfde lijn als de achtervoet te plaatsen.

Correctie van varus, inversie en adductie

Vervolgens moet men de varus, inversie en adductie van de achtervoet gelijktijdig corrigeren, omdat de voetwortelverbindingen zich in een strikt mechanische onderlinge afhankelijkheid bevinden en niet na elkaar gecorrigeerd kunnen worden.

Behouden van correctie

De genen verantwoordelijk voor de klompvoetafwijking zijn actief vanaf de 12e tot de 20e week van het foetale leven en werken door tot de baby 3 à 5 jaar oud is. De afwijking verschijnt tijdens de zeer snelle periode van groei van de voet. (Zulke tijdelijke genenactiviteit is terug te vinden in veel andere biologische gebeurtenissen; het wordt gezien bij heupdysplasie, idiopathische scoliosis, contractuur van Dupuytren en osteoarthritis). Met onze techniek van klompvoetcorrectie, worden de gewrichtsoppervlakten van de botten congruent en naar

hun normale positie gebracht. Het is belangrijk om het laatste gips aan te brengen wanneer de voet in een overgecorrigeerde positie staat: 70 graden abductie en 20 graden dorsaalflexie.

Terwijl de baby gedurende drie maanden dag en nacht trappelt in de voetabductiebrace, versterkt hij zijn kuitbeenspieren en voetstrekspiers die de trekkracht van de tibialis- en gastrosoleusspiers neutraliseren. Terugval is zeldzaam wanneer de voetabductiebrace gedurende 14 tot 16 uur per dag (wanneer de baby slaapt) gedragen wordt en dit tot het kind 3 of 4 jaar oud is. In enkele gevallen is het nodig de tibialis anticus te verplaatsen naar het derde middenvoetsbeentje om de voet zo permanent in evenwicht te brengen.

Verlate aanvaarding van de techniek

Het is teleurstellend dat mijn eerste artikel over de aangeboren klompvoet, gepubliceerd in *The Journal of Bone & Joint Surgery* in maart 1963, genegeerd werd. Het werd niet zorgvuldig gelezen en dus ook niet begrepen. Mijn artikel over aangeboren middenvoetadductus, gepubliceerd in hetzelfde tijdschrift in juni 1966, werd misschien gemakkelijker begrepen omdat de afwijking voorkomt op één vlak. De aanpak werd onmiddellijk geaccepteerd en de illustraties werden overgenomen in de meeste tekstboeken.

Enkele orthopedisch chirurgen bestudeerden mijn techniek en begonnen deze pas toe te passen na de publicatie van ons lange termijn vervolgartikel in 1995, de publicatie van mijn boek een jaar later en het aanmaken van websites voor online steungroepen door ouders wiens baby's ik behandeld had voor klompvoeten. Ik ben terechtgewezen voor het niet vanaf het begin krachtiger doorzetten van deze methode.

De reden dat aangeboren klompvoetafwijkingen gedurende zoveel jaren niet begrepen en zo slecht behandeld werden, hangt volgens mij samen met de misleidende idee dat de voetwortelgewrichten rond een vaste bewegingsas bewegen. Orthopedische chirurgen proberen de zware kanteling die geassocieerd wordt met klompvoeten te corrigeren door de voorvoet krachtig te kantelen. Hierdoor vergroot de cavus en breekt de middenvoet. De breuk in de middenvoet wordt veroorzaakt door het achterste deel van de knobbel van de geadduceerde calcaneus tegen het onderoppervlak van het hoofd van de talus te duwen. Een klompvoet kan gemakkelijk gecorrigeerd worden wanneer de functionele anatomie van de voet goed begrepen wordt. De totaal gekantelde voet wordt geabduceerd onder de talus dat beschermd is tegen draaiing in het enkelspiegat door met de duim tegendruk uit te oefenen op het laterale aspect van het hoofd van de talus. De varus, inversie en adductie van de achterste voet worden tegelijkertijd gecorrigeerd, omdat de voetwortelverbindingen zich in een strikt mechanische onderlinge afhankelijkheid bevinden en niet na elkaar gecorrigeerd kunnen worden.

I. Ponseti, 2005

Bibliografie

- 1963** Ponseti IV, Smoley EN. "Congenital Clubfoot: The Results of Treatment." *Journal of Bone & Joint Surgery* 45A(2):2261–2270.
1966 Ponseti IV, Becker JR. "Congenital Metatarsus Adductus: The Results of Treatment." *Journal of Bone & Joint Surgery* 43A(4):702–711.

1972 Campos J, Ponseti IV. "Observations on Pathogenesis and Treatment of Congenital Clubfoot." *Clinical Orthopaedics and Related Research* 84:50–60.

1974 Ionasescu V, Maynard JA, Ponseti IV, Zellweger H. "The Role of Collagen in the Pathogenesis of Idiopathic Clubfoot: Biochemical and Electron Microscopic Correlations." *Helvetica Paediatrica Acta* 29(4):305–314.

1980 Ippolito E, Ponseti IV. "Congenital Clubfoot in the Human Fetus: A Histological Study." *Journal of Bone & Joint Surgery* 62A(1):8–22.

1980 Laaveg SJ, Ponseti IV. "Long-term Results of Treatment of Congenital Clubfoot." *Journal of Bone & Joint Surgery* 62A(1):23–31.

1981 Brand RA, Laaveg SJ, Crowninshield RD, Ponseti IV. "The Center of Pressure Path in Treated Clubfoot." *Clinical Orthopaedics and Related Research* 160:43–47.

1981 Ponseti IV, El-Khoury GY, Ippolito E, Weinstein SL. "A Radiographic Study of Skeletal Deformities in Treated Clubfoot." *Clinical Orthopaedics and Related Research* 160:30–42.

1992 Ponseti IV. "Treatment of Congenital Clubfoot." [Review, 72 refs] *Journal of Bone & Joint Surgery* 74A(3):448–454.

1994 Farsetti P, Weinstein SL, Ponseti IV. "The Long-term Functional and Radiographic Outcomes of Untreated and Non-Operatively Treated Metatarsus Adductus." *Journal of Bone & Joint Surgery* 76(2):257–265.

1995 Cooper DM, Dietz FR. "Treatment of Idiopathic Clubfoot: A Thirty-Year Follow-up Note." *Journal of Bone & Joint Surgery* 77(10):1477–1489.

1997 Ponseti IV. "Common Errors in the Treatment of Congenital Clubfoot." *International Orthopaedics* 21(2):137–141.

1998 Ponseti IV. "Correction of the Talar Neck Angle in Congenital Clubfoot with Sequential Manipulation and Casting." *Iowa Orthopaedic Journal* 18:74–70.

2000 Ponseti IV. "Clubfoot Management." [Editorial] *Journal of Pediatric Orthopedics* 20(6):699–700.

2001 Pirani S, Zeznik L, Hodges D. "Magnetic Resonance Imaging Study of the Congenital Clubfoot Treated with the Ponseti Method." *Journal of Pediatric Orthopedics* 21(6):719–726.

2003 Ippolito E, Farsetti P, Caterini R, Tudisco C. "Long-term Comparative Results in Patients with Congenital Clubfoot Treated with Two Different Protocols." *Journal of Bone & Joint Surgery* 85A(7):1286–1294.

2003 Morcuende JA, Egbert M, Ponseti IV. The effect of the internet in the treatment of congenital idiopathic clubfoot. *Iowa Orthop J* 23:83–86.

2004 Morcuende JA, Dolan L, Dietz F, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics* 113:376–380.

2006 Radler C, Suda R, Manner HM, Grill F. Early results of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfoot. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 144:80–86.

2006 Bor N, Herzenberg JE, Frick SL. Ponseti management of clubfoot in older infants. *Clin Ortho* 443:224–228.



Wetenschappelijke basis van behandeling

Onze behandeling van klompvoeten is gebaseerd op de biologie van de afwijking en de functionele anatomie van de voet.

Biologie

Een klompvoet is geen embryonale misvorming. Een normaal ontwikkelende voet verandert in een klompvoet tijdens het tweede trimester van de zwangerschap. Klompvoet wordt zelden gezien met ultrasonografie voor de 16e week van de zwangerschap. Daarom is klompvoet, net als heupdysplasie, en idiopatische scoliosis, een ontwikkelingsmisvorming.

Een 17 weken oude mannelijke foetus met bilaterale klompvoet, ernstiger aan de linkerkant, wordt getoond [1]. Een dwarsdoorsnede in het frontale vlak door de malleoli van de rechter klompvoet [2] toont dat het deltoïd bandje, het tibionaviculaire ligament en de tibialis anterior zeer dik zijn en samensmelten met het kortere plantaire calcaneonaviculare ligament. Het tussen de beenderen gelegen talocalcaneale ligament is normaal.

Een microfoto van het tibionaviculaire ligament [3] toont aan dat de collageen fibrillen golvend en dicht op elkaar gepakt zijn. De cellen zijn overvloedig en hebben veel sferische nucleï (originele vergroting x475).

De vorm van de voetwortelverbindingen wordt relatief gewijzigd ten opzichte van de gewijzigde posities van de voetwortelbeentjes. De voorvoet ondervindt een beetje pronatie, waardoor de voetholte holler is. Toegenomen kromming van de middenvoetsbeentjes is aanwezig in een lateromediale richting.

Bij de klompvoet lijkt er een overmatige trekkracht te zijn van de tibialis posticus, uitgelokt door de gastrocnemius, soleus, de tibialis anterior, en de lange teenbuigspieren. Deze spieren zijn kleiner en korter dan die van een normale voet. In het aanhechtingspunt van de gastrocnemius en de soleus, is er een toename van collageenrijk verbindingsweefsel dat zich uitspreidt naar de achillespees en de diepe fasciae.

In de klompvoet zijn de ligamenten van de achter- en middenvoet zeer dik en strak gespannen. Hierdoor wordt de

voet sterk beperkt in de equinus en het voetwortelbeentje en hielbeen in adductie en inversie. Er is een negatieve correlatie tussen de grootte van de beenspieren en de ernst van de afwijking. Bij de meest ernstige klompvoet wordt de gastrosoleus gezien als een kleine spier in het bovenste derde deel van de kuit. Overmatige collageensamenvoeging in de ligamenten, pezen en spieren kunnen aanwezig zijn tot het kind 3 of 4 jaar oud is en kunnen de oorzaak vormen voor terugval.

Onder de microscoop zien we een toename van collageenfibrillen en cellen in de ligamenten van pasgeborenen. De bundels collageenfibrillen hebben een golvende verschijning, bekend als plooi. Deze plooi zorgt ervoor dat de ligamenten uitgerekt kunnen worden. Voorzichtige uitrekking van de ligamenten van de baby veroorzaken geen schade. De plooi verschijnt een paar dagen later opnieuw waardoor er opnieuw uitgerekt kan worden. Hierdoor is manuele correctie van de afwijking mogelijk.

Kinematica

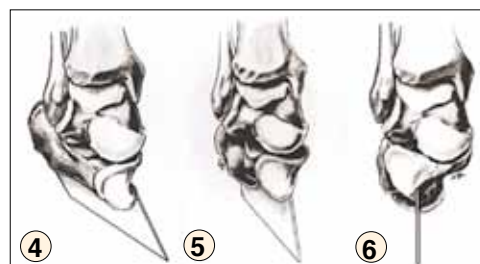
De correctie van de ernstige verschuivingen van de voetwortelbeentjes in de klompvoet vraagt om een goed begrip van de functionele anatomie van de voetwortel.

De meeste orthopedische chirurgen die klompvoeten behandelen, handelen jammer genoeg volgens de foute veronderstelling dat de subvoetwortel- en Chopartgewrichten een vaste rotatie-as hebben die schuin loopt vanaf voormediaal superieur tot postlateraal inferieur, langs de sinus tarsi. Ze geloven dat de varusstand en voetsupinatie gecorrigeerd kunnen worden door de voet op deze rotatie-as te draaien. Dit is niet het geval.

Door de klompvoet om deze denkbeeldige vaste rotatie-as te draaien, wordt de voorvoet in verdere pronatie gekanteld. Hierdoor vergroot de cavus en wordt de geadduceerde calcaneus tegen de talus geduwd. Het resultaat is een breuk in de achtervoet waardoor de varusstand van de hiel niet gecorrigeerd wordt.

Bij de klompvoet [4] ligt het voorste deel van de calcaneus onder het hoofd van de talus. Deze positie veroorzaakt een varus- en equinusafwijking van de hiel. Pogingen om de calcaneus naar buiten te keren zonder deze te abducen [5], zullen de calcaneus tegen de talus duwen en dan zal de varusstand van de hiel niet gecorrigeerd worden. Laterale verplaatsing (abductie) van de calcaneus naar zijn normale relatie met de talus [6] zal de varusstand van de hiel van de klompvoet corrigeren.

De klompvoetafwijking komt het meeste voor in de voetwortel. De voetwortelbeentjes, die voor het grootste deel gemaakt zijn uit kraakbeen, bevinden zich bij de geboorte in de meest extreme posities van kromming, adductie en inversie. De talus bevindt zich in een ernstige voetzoolkromming, zijn nek is mediaal en plantair afgebogen en het hoofd is wigvormig. Het voetwortelbeentje is sterk mediaal verschoven, dicht tegen de mediale malleolus, en is door een gewricht verbonden met het hoofd van de talus. De calcaneus is geadduceerd en geïnverteerd onder de talus.



Zoals getoond in [1] is bij een baby van drie dagen oud het scheepvormig beentje mediaal verschoven en is dit door een gewricht verbonden met uitsluitend het mediale deel van het hoofd van de talus. De wiggebeentjes kunnen rechts van het scheepvormig beentje gezien worden; het cuboïde ligt eronder. Het achterste tweederde van de calcaneus is onder de talus te zien. Het calcaneocuboïde gewricht is postmediaal gericht. De spierpezen van de voorste tibialis, de hallucis longus strekspier en digitorum longus strekspier zijn mediaal verschoven.

Er bestaat geen enkele bewegingsas (zoals een scharnier) om de voetwortel op te draaien, of de voet nu normaal is of een klompvoet is. De voetwortelgewrichten functioneren afhankelijk van elkaar: de beweging van elk voetwortelbeentje gaat gepaard met gelijktijdige verschuivingen in de aangrenzende beentjes. Gewrichtsbewegingen worden bepaald door de kromming van de gewrichtsoppervlakten en door de oriëntatie en structuur van de bindende ligamenten. Elk gewricht heeft zijn eigen specifieke bewegingspatroon. Daarom vraagt een correctie van de extreme mediale verschuiving en inversie van de voetwortelbeentjes in de klompvoet om een gelijktijdige graduele laterale verschuiving van het scheepvormig beentje, cuboïde en calcaneus vóór ze in een neutrale positie gezet kunnen worden. Deze verschuivingen zijn mogelijk omdat de gespannen voetwortelligamenten geleidelijk gestrekt kunnen worden.

Correctie van de klompvoet wordt mogelijk door de voet in supinatie te abducen terwijl er tegendruk uitgeoefend wordt op de laterale delen van het hoofd van de talus om rotatie van de talus te voorkomen. Een goed gevormd gips houdt de voet in een verbeterde positie. De ligamenten mogen nooit verder dan hun natuurlijke veerkracht gestrekt worden. Na vijf dagen kunnen de ligamenten opnieuw gestrekt worden om de correctiegraad van de afwijking verder te verbeteren.

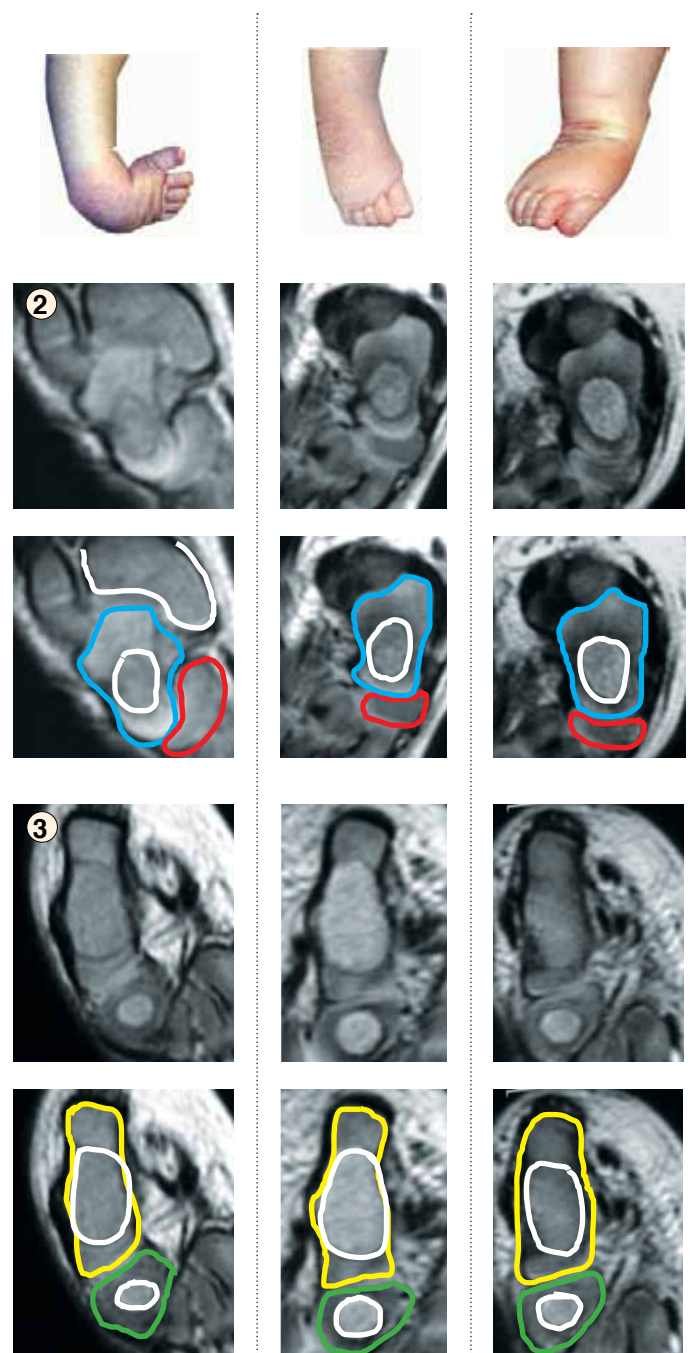
De beenderen en gewrichten worden opnieuw in positie gebracht bij elke gipswisseling dankzij de inherente eigenschappen van jong verbindingsweefsel, kraakbeen en beenderen, die reageren op de veranderingen in de richting van mechanische stimuli. Dit is zeer mooi gedemonstreerd door Pirani, bij de vergelijking van de klinische en MRI afbeeldingen voor, tijdens en na de gipsbehandeling. Let op de veranderingen in het talonaviculair gewricht [2] en calcaneocuboïde gewricht [3]. Voor de behandeling wordt het scheepvormig beentje (rode lijn) verschoven naar de mediale kant van het hoofd van de talus (blauw). Zie hoe deze relatie normaliseert tijdens de gipsbehandeling. Op dezelfde wijze komt de cuboïde (groen) op één lijn met de calcaneus (geel) tijdens dezelfde gipsbehandeling.

Voordat het laatste gips aangebracht wordt, kan het zijn dat de achillespees percutaan ingesneden moet worden om een

complete correctie van de equinus te krijgen. De achillespees, anders dan de tarsale ligamenten die niet rekbaar zijn, is gemaakt uit dikke, nauwe collageenbundels met weinig cellen. Het laatste gips wordt drie weken gedragen terwijl de doorsneden achillespees weer aangroeit in de juiste lengte met een minimum aan littekens. Nu zijn alle tarsale ligamenten in de juiste posities gebracht.

Samengevat: de meeste gevallen van klompvoet worden gecorrigeerd na vijf tot zes gipsveranderingen en, in veel gevallen, een tenotomie van de achillespees. Deze techniek zorgt voor sterke, flexibele voeten die makkelijk kunnen lopen. Behoud van de functie zonder pijn werd aangetoond in een 35-jaar durende vervolgstudie.

I. Ponseti, 2005



Overzicht van Ponseti-behandeling

Kan een klompvoet geclassificeerd worden?

Ja, het indelen van de klompvoet in categorieën verbetert het begrip voor communicatie en behandeling.

Onbehandelde klompvoet: onder de leeftijd van 8 jaar.

Gecorrigeerde klompvoet: gecorrigeerd door de Ponseti-behandeling.

Terugkerende klompvoet: supinatie en equinus ontwikkelen zich na een initieel goede correctie.

Resistente klompvoet: stijve klompvoet gezien in verbinding met syndromen zoals arthrogrypose (gewrichtskromming).

Atypische klompvoet: korte, mollige, stijve voeten met een diepe plooi in de voetzool en achter de enkel, en verkorting van het eerste middenvoetsbeentje met hyperextensie van het MTP gewricht.

Hoe corrigeert de Ponseti-behandeling de afwijking?

Houd de basis klompvoetafwijking met de misvormde talus en mediaal verschoven scheepvormig beentje in gedachten [1].

Ponseti's model toont het mechanisme van de correctie. Bemerkt [2] dat alle elementen gecorrigeerd worden wanneer de voet rond het hoofd van de talus gedraaid wordt. Dit gebeurt tijdens de gipscorrectie.

Van achteren gezien [3], is te zien dat de correctie van de hielklompvoet tijdens deze manipulatie gebeurt.

Wanneer moet begonnen worden met de Ponseti-methode?

Indien mogelijk, start snel na de geboorte (7 tot 10 dagen). Wanneer de behandeling binnen de 9 maanden na de geboorte begint, kunnen de meeste klompvoetafwijkingen gecorrigeerd worden met deze behandeling.

Wanneer de behandeling vroeg begint, hoeveel gipsveranderingen zijn er dan meestal nodig?

De meeste klompvoetafwijkingen kunnen in ongeveer 6 weken

gecorrigeerd worden door wekelijkse manipulaties gevolgd door het aanbrengen van gips. Als de afwijking na zes of zeven gipswissels niet gecorrigeerd werd, is de behandeling waarschijnlijk verkeerd.

Tot wanneer kan men met de behandeling starten om nog nuttig te zijn?

Behandeling is het meest effectief wanneer deze voor de leeftijd van 9 maanden gestart wordt. Behandeling tussen de 9 en 28 maanden is nog nuttig voor het corrigeren van de gehele of een groot deel van afwijking.

Is de Ponseti-behandeling nuttig voor een verwaarloosde klompvoet?

Een behandeling die tot de vroege kindertijd wordt uitgesteld kan beginnen met Ponseti-gips. In de meeste gevallen zal een operatieve correctie nodig zijn, maar de procedure kan van een kleinere orde zijn dan die nodig zou geweest zijn zonder Ponseti-behandeling.

Wat is het te verwachten resultaat tijdens het volwassen leven van het kind met een klompvoet die behandeld werd met de Ponseti-behandeling?

Bij alle patiënten met een enkelzijdige klompvoet is de voet in kwestie korter (gemiddeld 1,3 cm) en smaller (gemiddeld 0,4 cm) dan de normale voet. De lengte van de ledematen is dan weer wel hetzelfde, maar de omtrek van het been aan de aangetaste kant is kleiner (gemiddeld 2,3 cm). De voet zou sterk, flexibel en pijnloos moeten zijn.

Hoe vaak komt een klompvoet voor bij kinderen waarvan één of twee ouders ook een klompvoet hebben?

Wanneer één ouder een klompvoet heeft, is er een kans van 3% tot 4% dat de nakomelingen ook een klompvoet zullen krijgen. Wanneer beide ouders een klompvoet hebben, is de kans dat de nakomelingen zelf een klompvoet ontwikkelen 30%.



Hoe verschillen de resultaten van een chirurgische ingreep en de Ponseti-behandeling ?

Een chirurgische ingreep verbetert de initiële verschijning van de voet, maar voorkomt geen terugval. Tot op heden zijn er geen lange-termijn vervolgstudies gepubliceerd over geopereerde patiënten. Voet- en enkelchirurgen voor volwassenen rapporteren dat deze chirurgisch behandelde voeten zwak, stijf en vaak pijnlijk worden tijdens het volwassen leven.

Hoe vaak mislukt de Ponseti-behandeling en wordt operatieve correctie noodzakelijk?

Het succespercentage hangt af van de stijfheid van de voet, de ervaring van de chirurg, en de betrouwbaarheid van de familie. In de meeste situaties ligt het succespercentage boven 90%. Mislukking is het meest waarschijnlijk wanneer de voet stijf is met een diepe plooi op de voetzool, en wanneer er boven de enkel ernstige cavus en kleine gastrosoleuze spieren zijn met fibrose van het onderste deel.

Is de Ponseti-methode nuttig voor de resistente klompvoet?

Ponseti-methode is geschikt voor kinderen met arthrogrypose, myelomeningocele en het syndroom van Larsen. De resultaten zijn misschien niet zo bevredigend als ze zouden zijn bij een kind met een idiopathische klompvoet die vanaf de geboorte behandeld werd, maar er zijn voordelen verbonden aan deze aanpak. De eerste is dat de klompvoet volledig zou kunnen reageren op de Ponseti-behandeling, met of zonder de noodzaak voor een tenotomie van de achillespees. Zelfs gedeeltelijke preoperatieve correctie van deze ernstige afwijkingen kunnen de mate van chirurgie verminderen en de mogelijkheid verbeteren om de randen van de samengetrokken huid te benaderen.

De arthrogrypotische klompvoet is misschien wel het meest uitdagend. Vaak is een initiële vroege tenotomie van de hielpees

vereist om enige manipulatieve afwijkingscorrectie mogelijk te maken. Het creëren van een calcaneocavusafwijking is geen zorg door de ernstige contractuur van de achterste gewrichtsligamenten. Anticipeer op de noodzaak voor een chirurgische ingreep.

Is de Ponseti-methode nuttig voor myelodysplasie?

Er bestaat bezorgdheid over de manipulatie en het ingipsen van de gevoelloze klompvoet van kinderen met myelomeningocele. De arts moet druk uitoefenen gebaseerd op zijn/haar ervaring met de idiopathische klompvoet, waarbij het comfort van het kind de geschiktheid dicteert. Het is noodzakelijk om tijdens de manipulatie geduldig te zijn en te verwachten dat er meer gipswissels dan gewoonlijk nodig zullen zijn. De bewegingen zijn zacht. Geconcentreerd krachtig vormgeven over uitstekende beenderen moet vermeden worden, zoals bij alle kinderen.

Is de Ponseti-methode nuttig voor de complexe klompvoet?

Persoonlijke ervaring, en die van anderen, heeft aangetoond dat de Ponseti-methode vaak succesvol kan zijn wanneer ze toegepast wordt op voeten die gemanipuleerd en gegipt werden door andere artsen die nog niet ervaren zijn in deze zeer veeleisende behandeling.

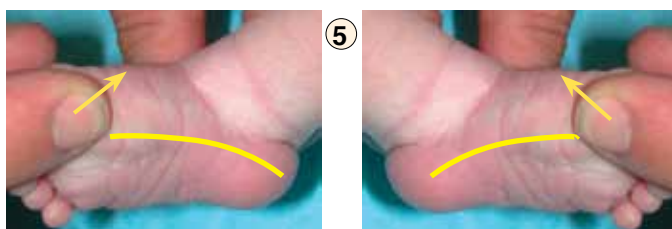
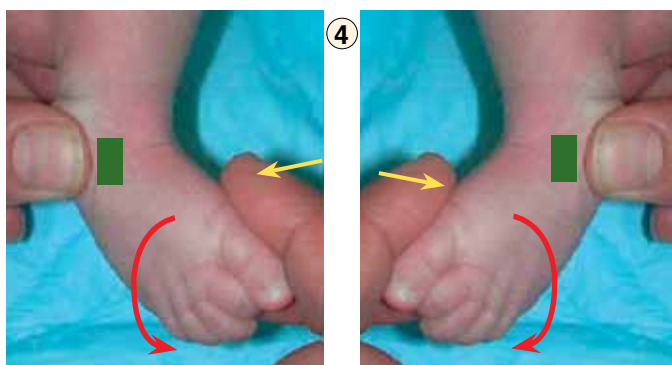
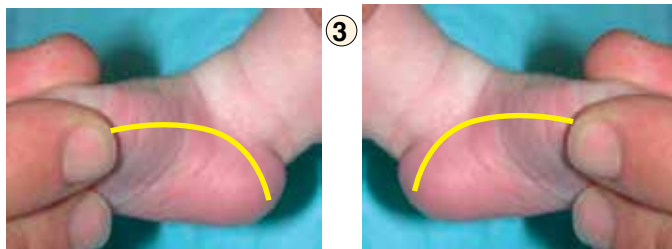
Wat zijn de eigenschappen van terugkerende klompvoet?

De voet ontwikkelt meestal supinatie en equinus.

Wat zijn de gebruikelijke stappen van klompvoetbehandeling?

De meeste klompvoeten kunnen gecorrigeerd worden door korte manipulatie en daarna ingipsen voor maximale correctie. Na ongeveer vijf gipsperiodes [1], zijn de adductie en varus gecorrigeerd. Een percutane hielpees tenotomie [2] wordt uitgevoerd op bijna alle voeten om de correctie van de equinus te vervolledigen, en de voet wordt gedurende drie weken in het laatste gips gezet. Deze correctie wordt vervolgens onderhouden door 's nachts een voetabductiebrace [3] te gebruiken, totdat het kind 2 à 4 jaar oud is. Voeten behandeld met deze behandeling zijn sterk, flexibel en pijnloos [4] waardoor een normaal leven mogelijk is.





Details van de Ponseti-techniek

Eerst vier of vijf keer gips (meer indien nodig).

Begin zo snel mogelijk na de geboorte. Zorg ervoor dat het kind en de familieleden op hun gemak zijn. Sta toe dat het kind gevoeld wordt tijdens het gipsen. Het gipsen moet waar mogelijk door een chirurg uitgevoerd worden [2]. Elke stap in de behandeling wordt getoond voor zowel de rechtse als linkse voet.

Beperk de cavus

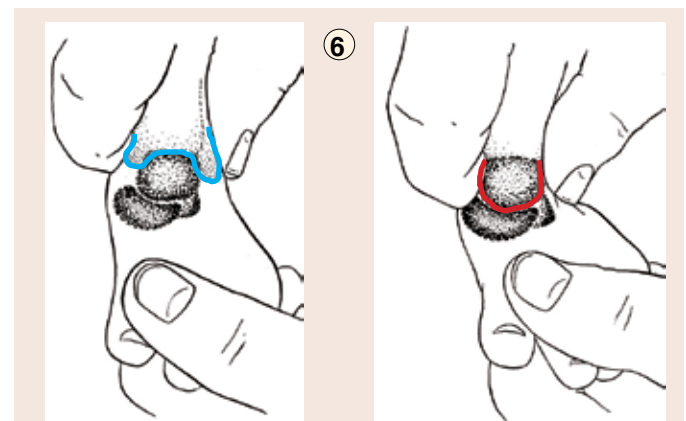
Het eerste behandelingselement is de correctie van de cavusafwijking door de voorvoet in een correcte lijn met de achtervoet te plaatsen. De cavus, de hoge mediale voetholte [3, gele boog], is het gevolg van de pronatie van de voorvoet in verhouding met de achtervoet. De cavus is altijd soepel bij pasgeborenen en vereist enkel supinatie van de voorvoet om een normale longitudinale voetholte te verkrijgen [4 & 5]. De voorvoet wordt inwaarts gekanteld totdat het voetzooloppervlak een normale holte vertoont – niet te hoog en niet te plat. Het op één lijn brengen van de voorvoet met de achterste voet om een normale holte te verkrijgen, is nodig voor een effectieve abductie van de voet om de adductie en varus te corrigeren.

Manipulatie

De manipulatie bestaat uit de abductie van de voet onder het gestabiliseerde hoofd van detalus. Lokaliseer het hoofd van de talus. Alle componenten van klompvoetafwijkingen, behalve enklequinus, worden gelijktijdig gecorrigeerd. Om deze correctie te verkrijgen, moet u het hoofd van de talus lokaliseren, dat het draaipunt voor correctie vormt.

Lokaliseer exact het hoofd van de talus Deze stap is essentieel [6]. Palpeer eerst de malleoli (blauwe omtrek) met de duim en wijsvinger van hand A terwijl de tenen en middenvoetsbeentjes vastgehouden worden met hand B. Schuif de duim en wijsvinger van hand A vervolgens naar voren om het hoofd van de talus te palperen (rode omtrek), gelegen voor de enkelvork

Omdat het scheepvormig beentje mediaal verschoven is en zijn knobbel bijna in contact staat met de mediale malleolus, kunt u het prominente laterale deel van het talushoofd (rood) voelen dat nauwelijks bedekt wordt met huid voor de laterale malleolus. Het voorste deel van de calcaneus zal gevoeld worden onder het talushoofd. wordt met hand B, zult u het scheepvormig beentje zeer lichtjes voelen bewegen voor het talushoofd wanneer de calcaneus lateraal onder het talushoofd beweegt.



Stabiliseer de talus Plaats de duim over het hoofd van de talus, zoals getoond door de gele pijlen in het model van het geraamte [1]. Het stabiliseren van de talus zorgt voor een draaipunt waar de voet rond geabduceerd wordt. De wijsvinger van dezelfde hand die het talushoofd stabiliseert moet achter deze laterale malleolus geplaatst worden. Dit zorgt voor de verdere stabilisatie van de enkelgewrichten terwijl de voet eronder geabduceerd wordt en vermijdt de neiging van het achterste calcaneale-fibulaire ligament om de fibula naar achteren te trekken tijdens de manipulatie.

Manipuleer de voet Vervolgens, door de voet in supinatie te abducen [1], terwijl de voet gestabiliseerd wordt met de duim over het talushoofd zoals getoond door de gele pijl, abduceer de voet zover mogelijk zonder ongemak te veroorzaken bij het kind. Houdt de correctie gedurende 60 seconden onder zachte druk vast en laat dan los. De laterale beweging van het scheepvormig beentje en van het voorste deel van de calcaneus vergroot wanneer de klompvoetafwijking gecorrigeerd wordt [2]. Volledige correctie zou mogelijk moeten zijn na het vierde of vijfde gips. Voor zeer stijve voeten zijn er waarschijnlijk meer gipswissels nodig. Laat de voet nooit proneren.

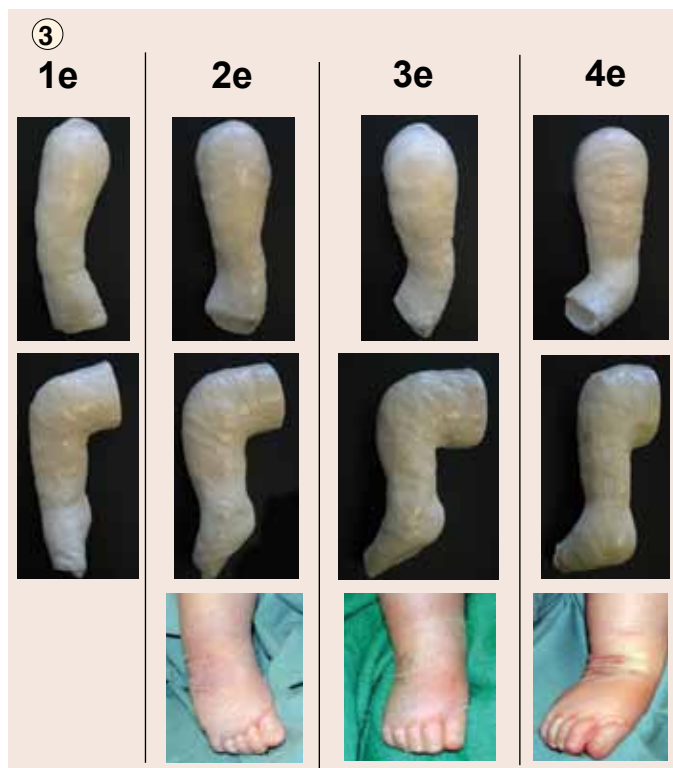
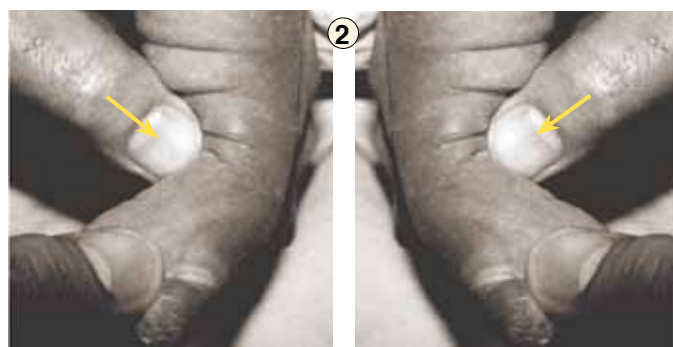
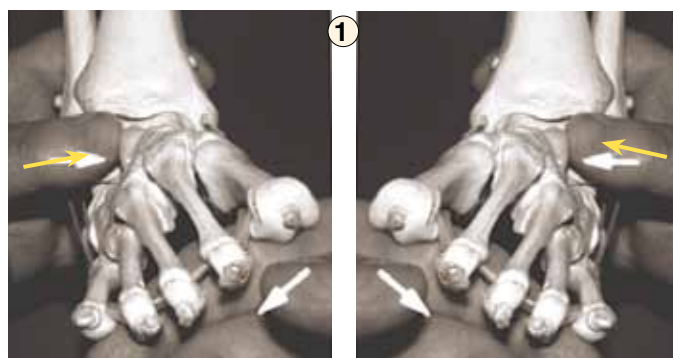
Tweede, derde en vierde gipswissels Tijdens deze behandelingsfase, worden de adductie en varus volledig gecorrigeerd. De afstand tussen de middenste malleolus en de knobbel van het scheepvormig beentje tijdens het palperen met de vingers toont de graad van correctie van het scheepvormig beentje aan. Wanneer de klompvoet gecorrigeerd is, meet deze afstand ongeveer 1,5 tot 2 cm en het scheepvormig beentje bedekt het voorste oppervlak van het talushoofd. Op dezelfde manier toont de laterale verschuiving van de voorste knobbel van de calcaneus onder het talushoofd de vergroting van de talo-calcaneale hoek en dus de correctiegraad van de achtervoet varus.

Elke gipswissel laat verbetering zien Zie de verandering in de gipserie [3].

Adductie en varus Bemerk dat het eerste gips een correctie vertoont van de cavus en adductie. De voet blijft in gemarkeerde equinus. Gips 2 tot 4 toont de correctie van de adductie en varus.

Equinus De equinusafwijking verbetert geleidelijk met correctie van adductus en varus. Dit is een onderdeel van de correctie omdat de calcaneus dorsaalflexeert als deze onder de talus abduceert. Er wordt geen rechtstreekse poging gedaan voor equinuscorrectie tot de hielvarus gecorrigeerd is.

Het uiterlijk van de voet na de vierde gipswissel Volledige correctie van de cavus, adductie, en varus worden opgemerkt [4]. Equinus is verbeterd, maar deze correctie is niet toereikend, waardoor een hielpees tenotomie noodzakelijk is. Bij zeer flexibele voeten kan de equinus gecorrigeerd worden door een extra gipswissel zonder tenotomie. Wanneer er twijfel bestaat, voer dan de tenotomie uit.



Gipstechniek

Een succesvolle Ponseti-behandeling vraagt om een goede gipstechniek. Zij met eerdere ervaring met het gipsen van klompvoeten kunnen het moeilijker vinden dan zij die het aanbrengen van gips bij een klompvoet voor het eerst leren.

We raden aan gips te gebruiken omdat het materiaal minder duur is en gips preciezer gevormd kan worden dan glasvezel.

Stappen voor aanbrengen van gips

Voorafgaande manipulatie Voor het aanbrengen van een gipsverband wordt de voet gemanipuleerd. De hiel wordt niet aangeraakt waardoor de calcaneus kan abduceren met de voet [1].

Polstering aanbrengen Breng één dunne laag polstering aan [2] zodat doeltreffend vormgeven van de voet mogelijk wordt. Houd de voet in de maximaal gecorrigeerde positie door de tenen vast te houden met tegendruk tegen het talushoofd terwijl het gips aangebracht wordt.

Het gips aanbrengen Breng het gips eerst onder de knie aan en verleng het gips dan tot de bovenste dij. Begin met drie tot vier slagen rond de tenen [3] en werk dan proximale op het been. Breng het gips glad aan. Voeg een beetje druk toe [4] aan de wikkelingen van het gips boven de hiel. De voet moet vastgehouden worden aan de tenen en het gips moet over de vingers van de “houder” gewikkeld worden om de tenen ruim plaats te geven.

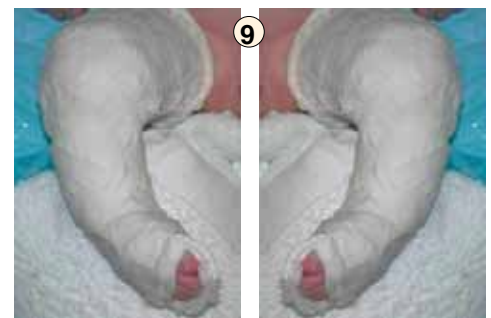
Het in vorm brengen van het gips Probeer niet om correctie met het gips te forceren. Gebruik lichte druk.

Oefen geen constante druk uit met de duim over het talushoofd, maar druk en laat telkens los om drukplekken op de huid te voorkomen. Breng het gips in vorm over het talushoofd terwijl u de voet in de gecorrigeerde positie vasthoudt [5]. Zorg ervoor dat de duim van de linkerhand het talushoofd kneedt, terwijl de rechterhand de voorvoet in supinatie vormt. De boog wordt goed gevormd om platvoeten of rocker-bottom voetafwijking te voorkomen. De hiel wordt goed in vorm gebracht door het gips tegen te werken boven de achterste knobbel van de calcaneus. De malleoli zijn goed in vorm gebracht. De calcaneus wordt nooit aangeraakt tijdens de manipulatie of tijdens het ingipsen. Het in vorm brengen zou een dynamisch proces moeten zijn; beweeg voortdurend met de vingers om overvloedige druk op welke plaats dan ook te vermijden. Blijf in vorm brengen terwijl het gips hard wordt.

Breid het gips uit naar de dij Gebruik veel polstering voor de proximale dij om huidirritatie te voorkomen [6].

Het gips kan heen-en-weer gelaagd worden over de voorkant van de knie voor stevigheid [7] en om te vermijden dat een groot deel van het gips in de holte van de knie komt waardoor het verwijderen ervan moeilijker wordt.

Werk het gips bij Laat het gips de tenen ondersteunen [8], en werk het gips dorsaal bij tot de metatarsale falanxgewrichten, zoals aangeduid op het gips. Gebruik een gipsmes om het dorsale gips te verwijderen door eerst het centrum van het gips te doorsnijden en daarna het mediale en laterale gips. Laat de achterkant van de tenen vrij voor volledige strekking. Zie het complete eerste gips [9]: de voet is in spitsstand, en de voorvoet in volledige supinatie.



Verwijderen van het gips

Verwijder elk gips in het ziekenhuis net voor nieuw gips wordt aangebracht. Vermijd het verwijderen van het gips vóór het ziekenhuisbezoek omdat er dan een aanzienlijke correctie verloren kan gaan vanaf de tijd dat het oude gips verwijderd werd tot het nieuwe is aangebracht. Ondanks het feit dat een gipszaag gebruikt kan worden, is het aanbevolen een gipsmes te gebruiken omdat dit minder beangstigend is voor het kind en zijn familie. Bovendien is de kans op een toevallige verwonding aan de huid op deze manier kleiner. Week het gips gedurende 20 minuten in water en wikkel hem in natte doeken voor het verwijderen. Dit kan thuis gedaan worden door de ouders vlak voor het ziekenhuisbezoek. Gebruik het gipsmes [1], en snijd schuin [2] om te vermijden dat er in de huid gesneden wordt. Verwijder eerst het stuk boven de knie [3] en ten slotte het deel van het gips dat zich onder de knie bevindt [4].



Beslissing om tenotomie uit te voeren

Een belangrijk beslissingspunt tijdens de behandeling is of er genoeg correctie heeft plaatsgevonden om een percutane tenotomie te verrichten om dorsaalflexie te krijgen en de behandeling af te ronden. Dit punt wordt bereikt wanneer de voorste calcaneus van onder de talus geabduceerd kan worden. Deze abductie laat de voet veilig gebogen worden zonder de talus tussen de calcaneus en het scheenbeen te pletten [5]. Als niet zeker is of de abductie voldoende is, breng dan nog één of twee keer gips aan om zeker te zijn.

Karakteristieken van adequate abductie

Bevestig dat de voet voldoende geabduceerd is door de voet in 0 tot 5 graden van dorsaalflexie te brengen voor het uitvoeren van de tenotomie.

Het beste teken van voldoende abductie is de mogelijkheid om het voorste uitsteeksel van de calcaneus te palperen terwijl het van onder de talus uit abduceert.

Abductie van ongeveer 60 graden in verhouding tot het voorste vlak van het scheenbeen is mogelijk.

Neutrale of lichte valgusstand van os calcis is aanwezig. Dit wordt bepaald door de achterste os calcis te palperen.

Onthoudt dat dit een driedimensionale afwijking is en dat deze afwijkingen tegelijk gecorrigeerd moeten worden. De correctie wordt bereikt door de voet onder het talushoofd te abducen. De voet wordt nooit in pronatie gebracht.

Het uiteindelijke resultaat

Na de volledige gipsbehandeling lijkt het alsof de voet overgecorrigeerd is in abductie in verhouding met normale voeten. Dit is zeker geen overcorrectie. Dit is juist een volledige correctie van de voet tot maximale normale abductie. Deze correctie naar complete, normale en volledige abductie helpt terugval te voorkomen en creëert geen overgecorrigeerde voet of een voet in pronatie.



Equinus correctie en vijfde gipswissel

Aanwijzingen

Zorg ervoor dat de aanwijzingen voor equinuscorrectie aanwezig zijn.

Percutane hielpees tenotomie

Zorg ervoor dat de tenotomie uitgevoerd zal worden in het ziekenhuis.

Voorbereiden van de familie

Bereid de familie voor door de procedure uit te leggen. Soms kan een licht kalmeringsmiddel gegeven worden aan het kind [1].

Uitrusting

Selecteer een tenotomiemes zoals #11 of #15 of een ander klein mes zoals een oculair mes.

Voorbereiding van de huid

Bereid de voet grondig voor vanaf halverwege de kuit tot het midden van de voet met een ontsmettend middel terwijl de assistent de tenen van de voet vasthoudt met de ene hand en de dij met de andere hand [2].

Verdoving

Er mag een klein beetje plaatselijke verdoving ingespoten worden nabij de spierpees [3]. Denk eraan dat te veel plaatselijke verdoving het palperen van de spierpees moeilijk maakt en dat de procedure dus ook moeilijker wordt.

Hielpees tenotomie

Voer de tenotomie uit [4] op ongeveer 1,5 cm boven de calcaneus terwijl de assistent de voet in maximale dorsaalflexie

houdt. Snijd niet in het kraakbeen van de calcaneus. U voelt een "pop" wanneer de spierpees loskomt. Normaal wint men een bijkomende 10 tot 15 graden dorsaalflexie na de tenotomie [5].

Post-tenotomie gips

Breng de vijfde gipswissel [6] aan met de voet 60 tot 70 graden geabduceerd in verhouding tot het frontale vlak van de enkel. Let op de extreme abductie van de voet in verhouding met de dij en de overgecorrigeerde positie van de voet. De voet wordt nooit in pronatie gebracht. Dit gips blijft drie weken op zijn plaats na complete correctie.

Verwijderen van het gips

Na drie weken wordt het gips verwijderd. Bemerkt de correctie [7]. Dertig graden dorsaalflexie is nu mogelijk, de voet is goed gecorrigeerd en het operatieve litteken is minimaal. De voet is klaar voor een brace.

Atypische of complexe klompvoet

Ongeveer 2–3% van de klompvoeten zijn moeilijker te corrigeren en worden omschreven als atypisch of complex. Een succesvolle behandeling van deze voeten vraagt om bijzondere overwegingen.

Evaluatie

Inspectie De meeste atypische klompvoeten zijn kort en dik [1]. De huid is zacht en het subcutane weefsel donzig. De hiel staat in ernstige starre spits- en varusstand. Er is een diepe plooi boven de hiel en een dik vetkussentje bedekt de onderkant van de calcaneus. Alle middenvoetsbeentjes bevinden zich in uitgesproken voetwortelflexie waardoor een stijve voetholte en diepe transversale plooi in de voetzool gecreëerd wordt [2]. De grote teen is kort en staat in hyperextensie.



Palpatie Het scheepvormig beentje is mediaal verschoven en zijn knobbel raakt de mediale malleolus aan. De voorste knobbel van de calcaneus puilt voor de laterale malleolus uit en het is makkelijk aangezien voor het talushoofd dat zich eigenlijk rechts erboven bevindt.

Beweging Het subvoetgewricht is stijf. De achillespees is zeer strak, breed en verbindweefsel tot het middelste een derde van de kuit.

Triceps De kuitspier is klein en samengedrukt in het bovenste een derde stuk van de kuit. In enkelzijdige gevallen is de voet korter (1,5 tot 2,0 cm) dan de normale voet.

Behandeling

De behandeling van deze atypische gevallen vereist een aanpassing van het standaard behandelingsprotocol. De stappen voor correctie zijn:

Identificeren Identificeer het subvoetwortelgewricht door de voorvoet met een hand vast te pakken terwijl de u met de duim en wijsvinger van de andere hand de malleoli langs voren voelt. De duim en wijsvinger glijden naar voren om het talushoofd vast te grijpen en om het scheepvormig beentje aan de ene kant te voelen en de voorste knobbel van de calcaneus aan de andere kant.

Beweging Beweging van het subvoetwortelgewricht kan gevoeld worden wanneer de voet langzaam geabduceerd wordt en de voorste knobbel van de calcaneus lateraal onder het talushoofd glijdt. Bij een atypische of complexe klompvoet is deze beweging aanvankelijk minimaal, maar na het verwijderen van de tweede of derde gips geeft het meer mee.

De abductie van de voorvoet wordt meestal gecorrigeerd met het eerste gips. Wanneer de abductie van de calcaneus en de varusstand van de hiel na de tweede of derde gipswissel gecorrigeerd werd, dan bevindt de voet zich in ernstige spits- en varusstand. Deze zijn moeilijk te corrigeren en de voet heeft de neiging om uit het gips te glijden.

Aanbrengen van het gips Plaats de wijsvinger over het achterste stuk van de laterale malleolus bij het aanbrengen van het polster en gipsverbanden op de zeer stijve voet.. Oefen met duim van dezelfde hand tegendruk uit op het laterale deel van het talushoofd – niet op de zeer duidelijk aanwezige voorste knobbel van de calcaneus. Breng het enkelgebied in vorm terwijl de voet geabduceerd wordt onder de talus.

Abductie Abduceer de voet tot minstens 60 graden supinatie bij het eerste gips. Dit vergemakkelijkt het losmaken van de calcaneus onder de talus, corrigeert de pronatie van de voorvoet, vermindert de plantaire kromming van de middenvoetsbeentjes – vooral het eerste middenvoetsbeentje – en corrigeert de hyperextensie van de dikke teen.

Gipspositie Om wegglijpen van het gips te voorkomen, buigt u de knie ongeveer 120 graden terwijl de dij goed in vorm gebracht wordt.

Tenotomie Nadat de hyperflexie van de middenvoetsbeentjes verbeterd is en wanneer de spitsstand nog steeds niet meegeeft en de calcaneus niet geabduceerd kan worden onder de talus, voert u een percutane tenotomie uit van de achillespees onder plaatselijke verdoving. Verwissel de postoperatieve gipsverbanden om de 4 à 5 dagen totdat dorsaalflexie en abductie van de voet behaald zijn. De voet bij de enkel vastpakken en hem met beide duimen tot dorsaalflexie brengen is vaak noodzakelijk [3]. Vermijd hyperabductie van de middenvoetsbeentjes.

Cavus en Spitsstand

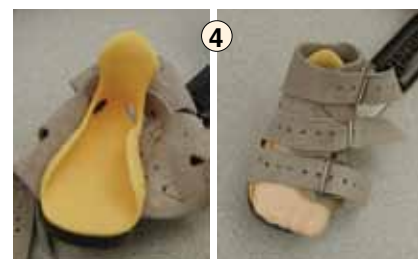
Na twee of drie gipsbehandelingen, worden de ernstige cavus en spitsstand gelijktijdig gecorrigeerd door met beide duimen onder de middenvoetsbeentjes te duwen om de voet in dorsaalflexie te krijgen terwijl een assistent de buiging van de knie stabiliseert. Het gips wordt over de enkel in vorm gebracht met de vingers. Wanneer de voet dorsaalflexie ondergaat, moet de orthopedisch chirurg de tenen zien. Ze verbleken vaak, maar dit verbetert wanneer het gips zich zet.

Om het goed gevormde gips te versterken, spalkt men gips over de kuit, hiel en voetzool. De knie wordt onder een hoek van 110-120 graden geïmmobiliseerd door een gipsspalk aan te brengen voor de knie die versterkt wordt met een gipsverband rond de dij zodat er zich achter de knie niet teveel gips bevindt.

Dan wordt de spitsstand gecorrigeerd door een percutane tenotomie van de achillespees onder plaatselijke verdoving.

Brace De atypische korte en dikke voeten kunnen geen standaard schoenen dragen. Ze glijden vaak uit de schoen wat blaren en huidwonden aan de hiel veroorzaakt. Dit leidt tot slecht volgen van het brace-protocol en snel terugvallen van de afwijking.

De voorgevormde voet-enkelbrace [4] ontwikkeld om het volgen van het brace-protocol te verbeteren en is extreem effectief in de nabehandeling van de atypische gevallen. De brace bestaat uit sandalen met drie riempjes van zacht leer die de voet stevig op een zachte, goed gevormde plastic zool houden. De sandalen zijn aan de brace bevestigd met een verstelbaar plastic koppeling. Dankzij de twee openingen aan de hiel kunnen ouders zien dat de hak van de voet goed op zijn plaats zit. Deze brace zorgt voor comfort voor het kind en ontlast de ouders. Bovendien gaat het terugval tegen.



Braceprincipes

Brace-protocol

De brace wordt meteen aangebracht nadat het laatste gips wordt verwijderd, drie weken na de tenotomie. De brace bestaat uit een hoge rechte schoen met open tenen en is vastgemaakt aan een balk [1]. Voor eenzijdige gevallen wordt de brace ingesteld op 60 tot 75 graden buitenwaartse rotatie aan de kant van de klompvoet en 30 tot 40 graden buitenwaartse rotatie aan de normale kant [2]. In bilaterale gevallen, is dit 70 graden buitenwaartse rotatie aan elke kant. De balk moet van voldoende lengte zijn zodat de hielen van de schoenen op schouderbreedte zijn. Een veelvoorkomende fout is een te korte balk voorschrijven, wat oncomfortabel is voor het kind [3]. Een smalle brace is een veelvoorkomende reden voor een gebrek aan volgen van het brace-protocol. De balk moet 5 tot 10 graden gedraaid worden met de convexiteit weg van het kind, om de voeten in dorsaalflexie te houden.

De brace moet voortdurend (dag en nacht) gedragen worden tijdens de eerste drie maanden na het verwijderen van het laatste gips. Daarna moet het kind de brace 12 uur per nacht dragen en 2 tot 4 uur overdag met een totaal van 14 tot 16 uren per periode van 24 uur. Dit protocol blijft van kracht tot het kind 3 à 4 jaar oud is.

Bracetypes

Er zijn verschillende commerciële bracetypes beschikbaar. Bij sommige ontwerpen is de balk permanent vastgemaakt aan de onderkant van de schoenen. Bij andere ontwerpen is het afneembaar. Bij sommige ontwerpen kan de lengte van de balk aangepast worden en bij andere modellen is de lengte vast. De meeste braces kosten rond de \$100. In Uganda ontwierp Steenbeek een brace [4], die gemaakt kan worden voor ongeveer \$12 (zie pagina 24). De ouders moeten op het moment van de tenotomie een recept krijgen voor een brace. Hierdoor hebben ze drie weken de tijd om een brace te laten bestellen. In de Verenigde Staten worden de Markell schoenen en brace het meest gebruikt, maar andere landen hebben andere

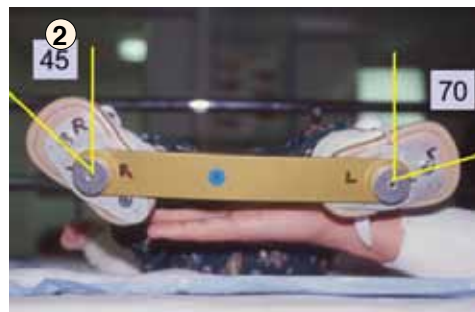
opties. Om wonden en blaren, veroorzaakt door slecht passende schoenen, te voorkomen, maakt John Mitchel een schoen met een zachte plastic zool aangepast aan de vorm van babyvoeten. Drie zachte leren riempjes houden de voet stevig tegen de plastic zool. In Peru heeft een vader een brace gemaakt door de schoenen van zijn kind aan een houten balk te lijmen [5].

Basis voor brace

Na de gipsbehandeling, is de voet in overdreven mate geabduceerd [1], als het goed is 60 tot 70 graden (dij-voet as). Na de tenotomie wordt het laatste gips gedurende drie weken gedragen. Ponseti's protocol vraagt dan om een brace om de voet in de abductie en dorsaalflexie te behouden. Dit is een balk die vastgemaakt wordt aan schoenen met open tenen. De hoek van voetaabductie is vereist om de abductie van de calcaneus en voorvoet te behouden en om terugval te voorkomen. De voet zal geleidelijk terug naar binnen keren, tot een punt van ongeveer 10 graden buitenwaartse rotatie. De mediale zachte weefsels blijven enkel gestrekt als de brace gebruikt wordt na de gipsbehandeling. In de brace worden de knieën vrij gelaten zodat het kind ze "recht" kan trappen om de kuitspierpees te strekken. De abductie van de voeten in de brace, in combinatie met de lichte buiging (convexiteit weg van het kind), zorgt ervoor dat de voeten zich in dorsaalflexie plaatsen. Hierdoor kunnen de gastrocnemiuspijper en achillespees gestrekt blijven [4].

Belang van een brace

De Ponseti manipulaties gecombineerd met de percutane tenotomie zorgen meestal voor een uitstekend resultaat. Maar zonder een toegewijd follow-up programma komt terugval in meer dan 80% van de gevallen voor. Dit in contrast met een terugvalpercentage van maar 6% bij families die het brace-protocol strikt volgen (Morcuende et al.).



Alternatieven voor de voetabductiebrace

Sommige chirurgen hebben geprobeerd om de Ponseti-methode te “verbeteren” door het brace-protocol aan te passen of door andere braces te gebruiken. Ze denken dat het kind zich comfortabeler zal voelen zonder de balk en adviseren daarom alleen rechte schoenen te gebruiken. Deze strategie mislukt altijd. De schoenen zelf doen niets. Ze functioneren alleen als een aanhechtingspunt voor de balk.

Sommige braces zijn niet beter dan de schoenen afzonderlijk en hebben dus ook geen plaats in het bracingprotocol. Als ze goed passen, zorgen de knie-enkel-voet braces (zoals de Wheaton brace) ervoor dat de voet geabduceerd en naar buiten geroteerd blijft. De knie-enkel-voet braces houden de knie gebogen in een hoek van 90 graden. Deze positie zorgt ervoor dat de gastrocnemiuspier en de achillespees wegwijnen en korter worden, waardoor de spitsstandafwijking opnieuw de kop opsteekt. Dit is vooral een probleem wanneer een knie-enkel-voet brace gebruikt wordt tijdens de eerste drie maanden wanneer de brace voortdurend gedragen wordt. Samengevat is enkel de voetabductiebrace beschreven door Ponseti een aanvaardbare brace voor de Ponseti-behandeling en moet deze ‘s nachts gedragen worden tot het kind 3 à 4 jaar oud is.

Strategieën om volgzzaamheid van het brace-protocol te vergroten

De families die het brace-protocol het meest opvolgen zijn zij die op Internet gelezen hebben over de Ponsetimethode voor de behandeling van klompvoeten en deze methode gekozen hebben. Ze komen geïnformeerd en gemotiveerd naar de praktijk. De ouders die het minst volgzzaam zijn, komen vaak uit families die geen research hebben gedaan betreffende de Ponsetimethode en ertoe overgehaald moeten worden. De beste strategie om volgzzaamheid te verzekeren, is om de ouders te onderwijzen en het belang van de Ponseti-cultuur uitdrukkelijk te onderstrepen. Het helpt om de Ponseti-methodemethode te zien als een levensstijl die een bepaald gedrag vereist.

Benut de tijd die u tijdens de wekelijkse gipsbehandelingen kunt doorbrengen met de ouders om het belang van een brace te benadrukken. Vertel hen dat de Ponseti-methode twee fasen heeft: de initiële gipsfase waarin de dokter al het werk doet, en de bracefase waarin de ouders al het werk doen. Op de dag van de laatste gipsbehandeling na de tenotomie, “geeft u het stokje” van verantwoordelijkheid door aan de ouders.

Tijdens de eerste instructies leert u de ouders hoe de brace aan te brengen. Stel voor dat ze het aan- en uitdoen van de brace verschillende keren oefenen tijdens de eerste dagen en zorg ervoor dat ze de brace soms afdoen voor korte periodes zodat de voetjes van het kind kunnen wennen aan de schoenen. Leer de ouders om de knieën van het kind te trainen als een eenheid (buig en strek) in de brace zodat het kind leert om twee benen tegelijkertijd te bewegen (als het kind één been tegelijk probeert te bewegen, zal de balk daar een stokje voor steken en raakt het kind gefrustreerd). Waarschuw de ouders dat er een paar stevige nachten kunnen zijn tot het kind aan de brace gewend is [1]. Suggesteer de analogie van “zadeltraining” van een paard: het vraagt om een stevige, maar geduldige hand. Er zouden geen “onderhandelingen” moeten zijn met het kind. Plan het eerste vervolgbezoek binnen 10 tot 14 dagen. Het hoofddoel van dit bezoek is het controleren van de volgzzaamheid. Als alles goed gaat, kan het volgende bezoek na 3 maanden ingepland worden wanneer het kind over gaat naar een nachtprotocol (of “nachten en dutjes”).

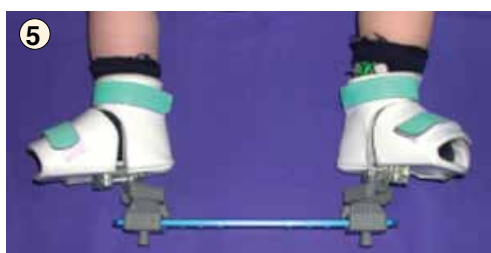
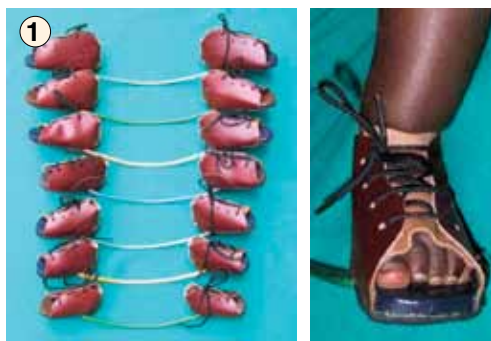
Het is nuttig om bracevolgzzaamheid te benaderen als een volksgezondheidskwestie, zoals de behandeling van tuberculose. Het is niet voldoende om medicatie voor te schrijven; men moet ook de volgzzaamheid controleren via een verpleegster. We controleren de volgzzaamheid door regelmatig met de familieleden van onze patiënt te bellen die in de bracefase zitten tussen bezoeken aan de praktijk. Alle families worden aangemoedigd om ons op te bellen wanneer ze een moeilijke periode hebben zodat we samen aan de problemen kunnen werken. In het begin schoppen veel kinderen de schoenen bijvoorbeeld uit als ze niet correct vastgemaakt worden. Een klein balkje aan de bovenkant van de hielversteviging lijmen kan ervoor zorgen dat de voeten in de schoenen blijven [2].

Wanneer stoppen met de brace

Af en toe ontwikkelt een kind een overmatige valgusstand van de hiel en externe scheenbeentorsie tijdens het gebruik van de brace. In zulke gevallen zou de arts de buitenwaartse rotatie van de schoenen op de balk van 70 graden naar 40 graden moeten draaien.

Hoe lang zou de nachtelijke braceperiode moeten duren? Er is geen wetenschappelijk antwoord op deze vraag. Ernstige klompvoeten vragen om een brace tot de periode van 4 jaar en voor een milde vorm kan de leeftijd van 2 jaar volstaan [2]. Het is niet altijd gemakkelijk te onderscheiden welke voet een ernstige of milde afwijking heeft, vooral niet op 2-jarige leeftijd. Het is dan ook aangeraden om ook kinderen met een milde vorm de brace te laten dragen tot ze 3 à 4 jaar oud zijn, als het kind de nachtelijke brace nog tolereert. De meeste kinderen raken gewend aan de brace en het wordt een stuk van hun dagelijkse routine. Als volgzzaamheid na het tweede jaar toch problematisch wordt, kan het noodzakelijk zijn om de braceperiode te stoppen om ervoor te zorgen dat het kind en de ouders een goede nachtrust hebben. Deze tegemoetkoming mag niet toegestaan worden bij jongere kinderen. Onder de 2 jaar moeten kinderen en hun families aangemoedigd worden om de brace te dragen, koste wat kost.





Brace-opties

Er zijn verschillende doeltreffende braces om de correctie te behouden en terugval tegen te gaan.

Steenbeek voetabductiebrace

H.M. Steenbeek, die werkt voor de Christoffel Blinden Missie in het Katalemwa Cheshire Home in Kampala, Uganda, ontwikkelde een brace die gemaakt kan worden van eenvoudige, ruim beschikbare materialen [1]. De brace is doeltreffend voor het behouden van de correctie, is makkelijk te gebruiken, makkelijk te produceren, niet duur en ideaal om wereldwijd verspreid en gebruikt te worden.

Het produceren van deze brace vereist enkel gewone schomaakmaterialen, een leernaaimachine en materialen voor het metaalbewerking en lassen. De vereiste materialen zijn wijd beschikbaar. Voor constructiedetails, neem contact op met Michiel Steenbeek:

michiel.steenbeek@lycos.nl

Markell Brace – Verenigde Staten

Deze brace wordt het meest gebruikt en is ook bekend als Dennis-Brown spalk. Hij bestaat uit een balk die vastgezet of uitgeschoven kan worden. De schoenen zijn aan de balk bevestigd door een mechanisme dat voor gemakkelijke rotatie zorgt. Een van de problemen met deze brace is dat de schoenen niet aansluiten aan de hiel waardoor de voet uit de schoenen kan glijden. Om dit te voorkomen, moet er een stukje Plastazote op het achterste deel van de hiel gelijmd worden [2]. Een ander probleem met deze brace is dat hij zeer zwaar is.

John Mitchel Brace – Verenigde Staten

John Mitchel heeft op aanwijzingen van Dr. Ponseti deze brace ontwikkeld. De brace bestaat uit schoenen gemaakt van zeer zacht leer en een plastic zool die gevormd is naar de kindervoet [3]. Dit maakt de schoen zeer comfortabel en makkelijk te gebruiken. De hiel is hoog en flexibel en er zijn twee openingen om te kijken of de voet goed zit. Deze brace is essentieel voor patiënten met een atypische klompvoet aangezien de Markell brace niet in staat is de voeten in de schoen te houden, zelfs niet met de Plastazote modificatie van de hiel.

Gottenburg Brace – Zweden

Dr. Romanus ontwikkelde deze brace in Zweden. De schoenen zijn gemaakt uit plastic dat in de vorm van de voet van het kind gekneet wordt. De binnenkant is bedekt met zeer soepel leer waardoor de brace zeer comfortabel is. De schoenen zijn vastgemaakt op de balk door middel van schroeven [4]. Het grootste probleem met deze brace is dat de schoenen bij elk bezoek gemaakt moeten worden. De brace kan niet bewaard worden omdat hij niet door andere kinderen gebruikt kan worden.

Lyon Brace – Frankrijk

Deze brace is gemaakt van schoenen die aan de balk vastgemaakt zijn met een plastic mechanisme dat rotatie toelaat [5]. De schoen is gemaakt uit twee delen en geeft ruimte voor de abductie van de voorvoet in verhouding met de achterkant van de voet. Maar zodra de voet volledig gecorrigeerd is door middel van manipulatie, is deze functie overbodig.

Father's Brace – Peru

Deze brace [6], gemaakt door de vader, bestaat uit twee normale schoenen gelijmd op een stuk hout (met toestemming van Jose Morcuende).

Omgaan met terugval

Herkennen van terugval

Nadat de brace voor het eerst aangepast wordt (na het verwijderen van het laatste gips), komt het kind terug volgens voorgesteld schema.

2 weken om volgzaamheidkwesities op te lossen.

3 maanden om geleidelijk over te gaan tot het nachten-en-dutjes protocol.

elke 4 maanden tot de leeftijd van 3 jaar om volgzaamheid te controleren en te controleren of er geen terugval is.

elke 6 maanden tot de leeftijd van 4 jaar.

elke 1 tot 2 jaar tot volwassenheid van het skelet.

Vroege terugval bij het kind vertoont het verlies van voetabductie en/of verlies van dorsaalflexiecorrectie en/of opnieuw voorkomen van middenvoetworteladductie.

Terugval bij peuters kan vastgesteld worden door het wandelende kind te onderzoeken. Als het kind naar de onderzoeker toewandelt, let dan op supinatie van de voorvoet die wijst op te veel kracht op de voorste tibialispijper en een zwak kuitbeen [1]. Als het kind van de onderzoeker wegliep, kijk dan naar de varusstand van de hiel [2]. Het zittende kind moet onderzocht worden op het bereik van de enkelbeweging en verlies van passieve dorsaalflexie.

Het bewegingsbereik van het subtalaire gewricht en chopargewrichten moeten zorgvuldig geëvalueerd worden. Dit wordt het beste gedaan door het talushoofd stevig tussen de wijsvinger en de duim vanaf het enkelgewricht te houden terwijl de voet met de andere hand geabduceerd wordt [6 op pagina 10]. De afstand tussen de mediale malleolus en het scheepvormig beentje kan geschat worden met één vinger terwijl de duim de bewegingsgraad van de voorste knobbels

Redenen voor terugval

De meest voorkomende reden voor terugval is het niet volgen van het braceprotocol na het uitvoeren van de tenotomie. Morcuende ontdekte dat terugval bij slechts 6% van de families voorkomt die zich aan het braceprogramma houden. Bij de families die dat niet doen, is het terugvalpercentage groter dan 80%. Bij families die de bracebehandeling goed volgen, is de reden voor terugval de onderliggende spierinstabiliteit van de voet en ligamentstijfheid.

Gips voor terugval

/Negeer een terugval niet!!/ Overweeg bij het eerste teken van terugval om opnieuw één tot drie gipsverbanden aan te brengen om de voet naar buiten te rekken en de correctie terug te winnen. Dit kan een ontmoedigende taak lijken bij een onrustige 14-maanden oude peuter, maar het is belangrijk. De gipsbehandeling is identiek aan de originele Ponseti-gipsbehandeling die gebruikt wordt bij het pasgeboren kind. Zodra de voet opnieuw gecorrigeerd is met de gipsbehandeling, begint het braceprogramma opnieuw.

Spitsstand terugval

Terugkerende spitsstand is een structurele afwijking die de behandeling kan compliceren. Het scheenbeen lijkt sneller te groeien dan de kuitspijperunit. De spier kwijnt weg en de spijperes lijkt lang en verbindweefeld. Spitsstand kan klinisch geëvalueerd worden, maar om het probleem te illustreren is een röntgenfoto opgenomen [3].

Er kunnen verschillende gipswissels nodig zijn om de spitsstand te corrigeren tot op zijn minst een neutrale positie van de calcaneus. Soms kan het nodig blijken om de percutane tenotomie te herhalen voor kinderen tot 1 of zelfs 2 jaar oud. Na de operatie moeten ze 4 weken gips dragen, met de voet geabduceerd in een bovenbeengips met de knie gebogen. Daarna wordt weer begonnen met nachtelijk brace-dragen. In uitzonderlijke gevallen kan een open achillesverlenging noodzakelijk zijn bij het oudere kind. Een korte incisie zorgt voor een minimaal litteken.

Terugval varusstand

Terugval van de varus komt meer voor dan terugval van de spitsstand. Dit kan gezien worden wanneer het kind recht staat [4] en moet behandeld worden door het 12 en 24 maanden oude kind opnieuw in te gipsen, gevolgd door het opnieuw strikt gebruiken van de brace.

Dynamische supinatie

Sommige kinderen zullen een voorste tibialispijpertransfer nodig hebben (zie pagina 26) voor dynamische supinatieafwijking, typisch tussen de leeftijd van 2 en 4 jaar. Voorste tibialispijpertransfer mag enkel overwogen worden als de afwijking dynamisch is en er geen structurele afwijking bestaat. Transfers moeten uitgesteld worden tot de röntgenfoto's een ossificatie van het laterale wiggebeentje laten zien. Dit gebeurt normaal rond de leeftijd van 30 maanden. Het gebruik van de brace is na deze procedure normaliter niet noodzakelijk.

Eén ding is zeker: terugval die voorkomt na Ponseti-methode is gemakkelijker te behandelen dan een terugval na een traditionele posteromediale release operatie.





Voorste tibialisspierpeestransfer

Indicatie

Transfer is nodig als het kind tijdens het wandelen last heeft van aanhoudende varusstand en supinatie. De zool vertoont een verdikking van de laterale voethuid. Zorg ervoor dat alle vaste afwijking gecorrigeerd wordt door twee of drie gipsbehandelingen alvorens over te gaan tot de transfer. De transfer kan het best uitgevoerd worden wanneer het kind tussen de 3 en 5 jaar oud is.

Vaak is de behoefte een transfer een indicatie van onvoldoende gebruik van de brace.

Markeer de incisieplaatsen

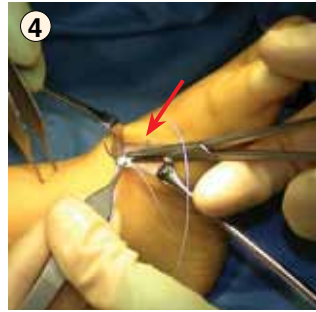
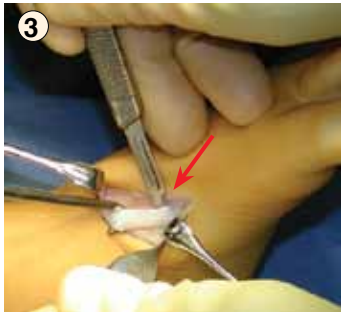
De dorsolaterale incisie wordt gemarkeerd op het midden-dorsum van de voet [1].

Maak een mediale incisie

De dorsomediale incisie wordt gemaakt over de aanhechting van de voorste tibialisspierpees [2].

Leg de achterste tibialisspierpees bloot

De spierpees wordt blootgelegd en afgesneden bij de aanhechting [3]. Vermijd het distaal uitbreiden van de dissectie zodat een verwonding aan het groeiplaatje van het eerste middenvoetsbeentje vermeden wordt.



Plaats hechtdraad

Plaats een #0 oplosbare hechtdraad [4]. Maak meerdere steken door de pees om goede fixatie te verzekeren.

Transfereer de spierpees

Transfereer de spierpees naar de dorsolaterale incisie [5]. De pees blijft onder de retinaculum strekspier en de strekspierpezen. Bevrijd het onderhuidse weefsel om ervoor te zorgen dat de pees een directe laterale loop heeft.

Optie: lokaliseer plaats voor insertie

Met een naald als marker kan radiografie nuttig zijn in het exact lokaliseren van de plaats van transfer in het derde wiggebeentje [6]. Let op de positie van de holte op de röntgenfoto [pijl].

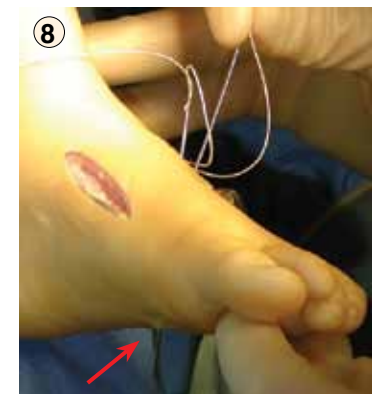


Identificeer plaats voor transfer

Dit zou in het midden-dorsum van de voet moeten zijn en idealiter in het lichaam van het derde wiggebeentje. Maak een boorgat groot genoeg voor de spierpees [7].

Hechtingsdraden

Rijg een rechte naald door elk van de fixerende hechtingen. Laat de eerste naald in de holte terwijl u de tweede naald passeert om de eerste hechting niet te doorprikken [8]. Merk op dat de naald de voetzool penetreert [pijl].



Passeer twee naalden

Plaats de naalden door een vilten kussen en dan door verschillende gaten in de knoop om de spierpees te beveiligen.

De spierpees vastzetten

Terwijl de voet in dorsaalflexie gehouden wordt, trek de spierpees in het boorgat door de hechtdraden aan te trekken en sluit de hechtdraden af met meerdere knopen [2].

Aanvullende bevestiging

Vul de aanhechting met de knoop aan door de spierpees aan het beenvlies te hechten op de plaats waar de pees het wiggebeentje binnengaat [3]; gebruik een hoogabsorberende hechtdraad.

Neutrale positie zonder steun

Zonder steun moet de voet rusten in een lichte spitsstand van ongeveer 10 graden [4] en een neutrale valgus-varusstand.

Lokale verdoving

Een lang-werkzame lokale verdoving wordt in de wond gespoten [5] om de onmiddellijke post-operatieve pijn te verminderen.

Sluiten van de huid

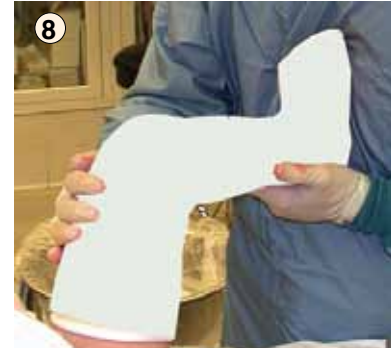
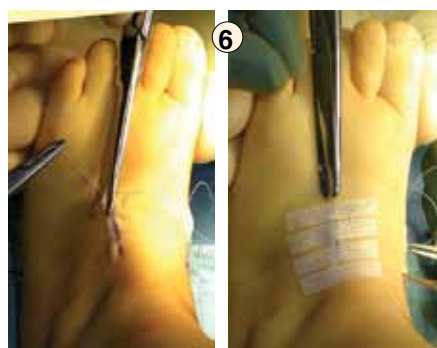
Sluit de wond met absorberende onderhuidse hechtdraden [6]. Tape strips versterken de afsluiting.

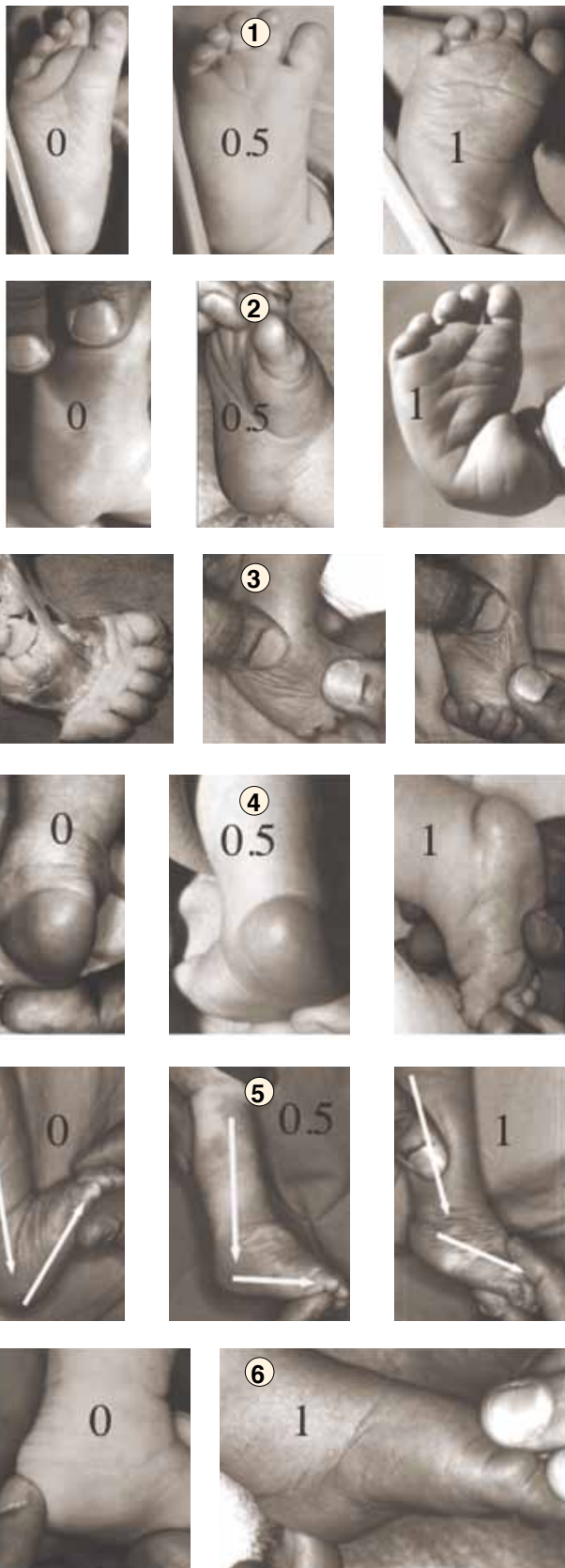
Gipsimmobilisatie

Er wordt een steriel verband aangebracht [7], en een bovenbeengips [8].

Postoperatieve zorg

Deze patiënt werd uit het ziekenhuis ontslagen op dag van de procedure. Normaal blijven de patiënten 's nachts in het ziekenhuis. De hechtdraden absorberen. Verwijder het gips na 6 weken. Er is geen brace nodig na de behandeling. Laat het kind na 6 maanden opnieuw komen om het effect van de transfer te evalueren.





Pirani Score

Basis

Dr. Pirani heeft een betrouwbare en geldige methode ontwikkeld voor klinische evaluatie van de graad van afwijking aanwezig in een niet-geopereerde aangeboren klompvoet onder de leeftijd van 2 jaar. Dat is nuttig omdat er geen wetenschap is zonder betrouwbare en geldige metingen.

Het documenteren van de graad van afwijking zorgt ervoor dat de arts (zeker als die onervaren is) weet waar hij of zij staat met de behandeling, of tenotomie kan plaatsvinden en om ouders gerust te stellen over de voortgang. Het zorgt voor een betekenisvolle vergelijking van resultaten

Scores zes klinische symptomen

- 0 normaal
- 0.5 redelijk abnormaal
- 1 zeer abnormaal

Middenvoet Score

Drie symptomen zorgen voor de samenstelling van de Middenvoet Score (Midfoot Score, MS) en geven de graad van afwijking van de middenvoet een score tussen 0 en 3.

Gebogen laterale kant [1]

Mediale plooï [2]

Bedekkingsgraad talushoofd [3]

Achtervoet Score

Drie symptomen zorgen voor de samenstelling van de Achtervoet Score (Hindfoot Score, HS) en geven de graad van afwijking van de middenvoet een score tussen 0 en 3.

Achterste plooï [4]

Stijve spitsstand [5]

Lege hiel [6]

Gebruik van de Pirani score

Scoren Voor elke klompvoet die behandeld wordt met de Ponseti-methode wordt elke week "een score gemaakt" voor HS, MS en een totaalscore.

Inkaartbrengen Het in kaart brengen [1 tegenovergestelde pagina] van de wekelijkse scores in een grafiek toont aan waar in de behandeling de voet zich bevindt. De totale score is rood, de Achtervoet Score groen, en de Middenvoet Score blauw. Deze grafiek is doeltreffend in het geruststellen van ouders dat de voortgang naar tevredenheid is.

Tenotomie Tenotomie is mogelijk wanneer $HS > 1$, $MS < 1$ en het talushoofd bedekt is.

Voor meer details, neem contact op met:
Shafique Pirani
Piras@aol.com

Veel voorkomende behandelingsfouten

Pronatie of eversie van de voet

Deze toestand verslechtert de afwijking door de cavus te vergroten. Pronatie doet niets om de geadduceerde en invertende calcaneus te abducen, die vast onder de talus blijft. Het creëert ook een nieuwe eversieafwijking door de midden- en voorkant van de voet, wat leidt tot een boonvormige voet. *“U zult niet proneren!”*

Uitwendige voetrotatie om adductie te corrigeren wanneer calcaneus in varusstand blijft

Dit veroorzaakt een latere verschuiving van de laterale malleolus door de talus uitwendig te roteren in het enkelspiegat. Deze verschuiving is een iatrogene afwijking.

Vermijd dit probleem door de voet gebogen en lichte supinatie te abducen om de mediale voetligamenten te strekken, met tegendruk uitgeoefend op het laterale aspect van het talushoofd. Hierdoor kan de calcaneus onder de talus abducen met correctie van de varusstand van de hiel.

Kite's manipulatiemethode

Kite geloofde dat de varusstand van de hiel gemakkelijk gecorrigeerd kon worden door de calcaneus naar buiten te keren. Hij realiseerde zich echter niet dat de calcaneus enkel naar buiten gekeerd kan worden wanneer deze geabduceerd is (dus lateraal geroteerd), onder de talus.

Het abducen van de voet aan de midvoetwortelgewrichten met de duim drukkend op de laterale zijde van de voet [2] nabij het calcaneicuboïde gewricht [rode “X”], blokkeert de abductie van de calcaneus en hindert de correctie van de varusstand van de hiel.

Gipsfouten

Geen manipulatie De voet moet immobiel gemaakt worden met de samengetrokken gewrichtsbanden op maximale rek verkregen na elke manipulatie. In het gips versoepelen de gewrichtsbanden waardoor er bij de volgende sessie meer gestrekt kan worden.

Onderbeen gips Het gips moet tot aan de lies reiken. Onderbeen gipsen houden de calcaneus niet geabduceerd.

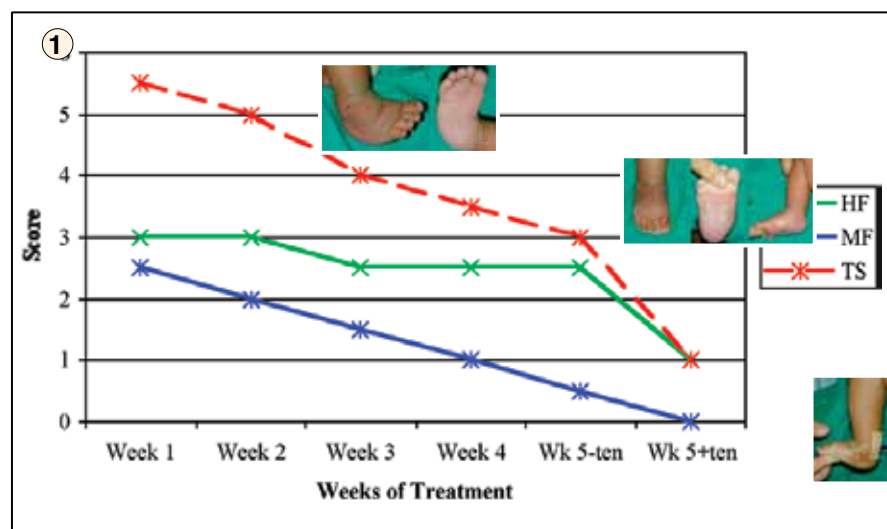
Vroegtijdige spitsstand correctie Pogingen om de spitsstand te corrigeren voor de hielvarus en voetsupinatie gecorrigeerd zijn, resulteren in een rocker-bottom voetafwijking. Spitsstand door de subvoetgewrichten kan gecorrigeerd worden door calcaneale abductie.

Geen gebruik van de nachtbrace

Het niet gebruiken van schoenen vastgemaakt op een balk in uitwendige rotatie dag en nacht gedurende 3 maanden en 's nachts tot het kind 2 à 4 jaar oud is, is de meest voorkomende oorzaak van terugval.

Pogingen om een anatomisch perfecte correctie te verkrijgen

Het is fout om aan te nemen dat vroege centrering van de verschoven skeletelementen zal resulteren in een normale anatomie. Langdurige vervolgröntgenfoto's tonen abnormaliteiten aan. Toch kan op lange termijn een goed functioneren van de klompvoet verwacht worden. Er bestaat geen correlatie tussen de radiologische afwijkingen van de voet en het functioneren ervan op lange termijn



Volksgezondheidsbenadering van klompvoeten

Jaarlijks worden er ongeveer 100.000 kinderen geboren met een klompvoet, waarvan 80% in ontwikkelingslanden. Ontwikkelingslanden hebben inadequaat materiaal en onvoldoende chirurgische middelen.

Verwaarloosde klompvoet

De menselijke kostprijs van verwaarloosde klompvoet is enorm, vooral voor vrouwen en kinderen. Getroffen vrouwen hebben minder kans om te trouwen en hebben meer kans op misbruik. Wereldwijd wordt de verwaarloosde klompvoet gezien als de meest ernstige oorzaak van een fysieke handicap van musculoskeletale aangeboren afwijkingen.

Het kind met een verwaarloosde klompvoet is gedoemd tot een neerwaartse spiraal van afwijking, handicap, afhankelijkheid, demoralisatie, depressie en wanhoop [1]. Graven, ploegen, oogsten en het dragen van brandhout en water zijn taken die kinderen waarvan de ledematen zijn verminkt door erfelijke afwijkingen, ongelukken of ziektes, niet kunnen uitvoeren. Deze kinderen zijn intellectueel in staat om te integreren in het normale schoolsysteem, maar krijgen hier nooit de mogelijkheid toe omdat hun behoeften geen hoge prioriteit hebben. Minder dan 2% van de kinderen met een handicap volgen school in ontwikkelingslanden. Hoe moeilijker de kinderen zich kunnen voortbewegen, hoe kleiner de kans dat ze naar school zullen gaan.

In landbouwsamenlevingen is een fysieke handicap een belangrijke oorzaak van armoede en slechte gezondheid. Getroffen personen worden sociaal en economisch benadeeld, met beperkte kansen op onderwijs en werk. De last die de

zorg voor het kind met zich meedraagt rust op de moeder, die dan minder tijd heeft voor de andere kinderen en voor huiselijke, landbouw- en economische activiteiten. Een slechte gezondheid is de meest voorkomende oorzaak en gevolg van armoede.

De verwaarloosde klompvoetafwijking resulteert in een handicap voor de persoon in kwestie, een verlaagde levensstandaard voor de gehele familie en een last voor de gemeenschap.

Het Uganda klompvoetproject

Met een geschat aantal van 1.000 kinderen die jaarlijks geboren worden met een klompvoet en slechts 12 orthopedisch chirurgen in het hele land, beschikt Uganda simpelweg niet over voldoende chirurgische middelen om alle klompvoeten chirurgisch te behandelen. Dr. Ponseti's in principe niet-chirurgische methode zorgt voor een mogelijkheid om het probleem van een aangeboren klompvoet te benaderen via volksgezondheidsprincipes.

In zijn hoofdartikel over orthopedische gezondheidsproblemen in ontwikkelingslanden *"Can We Make a Difference?"* (september 2001), schrijft Alan Levine, Hoofdredacteur van *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*: "Het is onze verantwoordelijkheid om werkbare oplossingen te vinden. Het is duidelijk geworden dat één van de meest nuttige benaderingen bestaat uit het betrokken raken bij de opvoeding van lokale gezondheidswerkers in technieken die sociaal en economisch haalbaar zijn voor hun samenleving..."

In 1999, begonnen drs. Pirani en Penny, Michiel Steenbeek en de mentoren van de School of Orthopaedic Officers in Uganda [2] het Uganda klompvoetproject. Dit is een "train de trainer"-gebaseerd programma om lokale gezondheidswerkers te onderwijzen (orthopedische chirurgen) over de Ponseti-methode. Het Uganda klompvoetproject wil weten of de Ponseti-methode een werkbare oplossing is voor het probleem van de klompvoet in ontwikkelingslanden, of het economisch en sociaal haalbaar is en of het gepromoot moet worden als de zorgstandaard daar waar middelen schaars zijn. Gesponsord door de Rotary Foundation zijn de 3 ervaringsjaren van het Uganda klompvoetproject zeer bemoedigend geweest. Er zijn vier stappen.



Stap één: Consensus vormen

Het Uganda Klompvoet Project leverde bewijs om tot consensus te komen tussen alle betrokkenen (Department van Orthopaedici, Makerere University; het Ugandese Ministerie van Gezondheid; en relevante niet-overheidsinstellingen) dat de Ponseti-methode een werkbare oplossing is voor het probleem van aangeboren klompvoet. Ze onderzochten de resultaten van Ponseti-methode in een aantal proefziekenhuizen in Uganda [1 toont de klompvoet van een Ugandees kind die gecorrigeerd werd door de Ponseti-methode zoals geïmplementeerd door de Ugandese orthopedisch chirurgen]. De behandeling werd daarna goedgekeurd als de gepaste methode voor hun medische systeem en werd opgenomen in het lessenspakket van hun medische- en paramedische scholen. Het Ministerie van Gezondheid en niet-overheidsinstellingen stemden in om zorg mogelijk te maken door in middelen zoals gips en braces te voorzien.

Stap twee: Competentie ontwikkelen om klompvoet te detecteren

Het Uganda klompvoetproject ontwikkelde een poster-gebaseerde bewustmakingscampagne voor openbare- en eerstelijnsgezondheidswerkers. De campagne stelt dat de klompvoetafwijking gediagnosticeerd moet worden bij de geboorte, dat de behandeling kort daarna van start moet gaan aan hiervoor aangewezen klompvoetziekenhuizen op districtsniveau (geleid door getraind personeel), en dat de behandeling meestal zeer succesvol is [2].

Stap drie: Competentie ontwikkelen om klompvoet te behandelen

Het Uganda klompvoetproject verzorgde training in het produceren van de nachtsplanken die gemaakt worden van lokaal beschikbare materialen [3]. Met het gebruik van modellen leerde het Uganda klompvoetproject regionale bestaande medische- en paramedische gezondheidsprofessionals op districtsniveau (orthopedische klinisch assistenten in Uganda) de implementatie van de Ponseti-methode aan. Dit zorgde voor adequaat personeel voor de klompvoetziekenhuizen [4].



Stap vier: Resultaten van de Uganda Klompvoet Project Training

110 gezondheidsprofessionals uit 32 van 53 districten

6 lokale onderwijsfaculteiten bleken doeltreffend

data uit de proeven tonen doeltreffendheid aan van de methode in Uganda uitgevoerd door de orthopedische chirurgen.

Resultaten Ponseti-behandeling Mulago Hospital klompvoetziekenhuizen (meestal gerund door orthopedische klinische officieren): 236 klompvoeten bij 155 opeenvolgende patiënten, behandeld tussen november 1999 en oktober 2002.

Populatie 118 kinderen met 182 klompvoeten volgden de volledige correctieve fase van de behandeling.

Gecorrigeerd 176 van 182 klompvoeten of 97%.

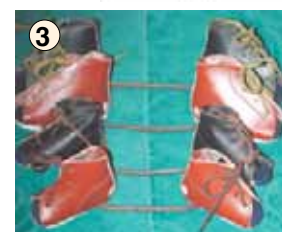
Ongecorrigeerd 6 van 182 klompvoeten werden niet gecorrigeerd.

Onvolledige behandeling 37 kinderen (23.4%) ondergingen niet de volledige correctieve fase van de behandeling, mogelijk omdat de ouders niet aanwezig konden zijn door financiële beperkingen, de noodzaak om te oogsten, etc.

Les Adviseer ouders dat, indien nodig, het aangeraden wordt om de behandeling uit te stellen tot de familie genoeg tijd heeft om de behandeling zonder onderbreking af te maken. Dit uitstel mag niet langer dan enkele weken duren.

Verder dan Uganda

Gebruikmakend van soortgelijke programma's als het Uganda klompvoetproject, wordt de Ponseti-methode nu in vier andere Afrikaanse landen geïntroduceerd (Ghana, Kenia, Malawi en Tanzania) en drie staten in India (Gujarat, Maharashtra en Tamil Nadu). Er werd een blauwdruk van het programma ontwikkeld die als format gebruikt kan worden voor geschikte ontwikkelingslanden.



Informatie voor ouders

Wat is een klompvoet?

Klompvoet is de meest voorkomende afwijking van beenderen en gewrichten bij pasgeborenen. Het komt bij ongeveer 1 op de 1.000 baby's voor. De oorzaak is niet precies bekend, maar het is waarschijnlijk een genetische afwijking en wordt niet veroorzaakt door iets wat de ouders wel of niet gedaan hebben. Er is dan ook geen reden voor de ouders om zich schuldig te voelen over het krijgen van een kind met een klompvoet. De kans om een tweede kind met klompvoet te krijgen is ongeveer 1 op 30.



Ouders van een voor de rest normaal kind dat geboren werd met een klompvoet kunnen gerust zijn dat hun baby een normaal uitziende voet met in principe normale functie zal krijgen wanneer de klompvoet behandeld wordt door een expert. De goed behandelde klompvoet zorgt niet voor een handicap en de persoon in kwestie is geheel in staat om een normaal actief leven te leiden.

Beginnen met de behandeling

De voet wordt zachtjes gemanipuleerd gedurende ongeveer 1 minuut per week om de korte en dichte gewrichtsbanden en spierpezen aan de binnenkant, achterkant en onderkant van de voet te rekken. Gips dat van de tenen tot de lies loopt, wordt dan aangebracht. Het gips behoudt de correctie die verkregen werd door de manipulatie, en ontspant het weefsel voor de volgende manipulatie. Op deze manier worden de verschoven beenderen en gewrichten langzaam op de juiste plaats gebracht. Men moet de behandeling zo snel mogelijk na de geboorte opstarten om maximaal voordeel te halen uit de elasticiteit van het weefsel op die leeftijd.

Verzorging van het gips thuis

Controleer de bloedsomloop van de voet elk uur gedurende de eerste zes uren na het aanbrengen van het gips en daarna vier keer per dag. Duw zachtjes op de tenen en bekijk de terugvloeiing van het bloed. De tenen zullen wit worden en dan snel terugkeren naar roze als de bloedcirculatie naar de voet in orde is. Dit wordt "bleken" genoemd. Als de tenen donker en koud zijn en niet bleken (wit naar roze), dan kan het zijn dat het gips te strak zit. Als dit gebeurt, ga dan naar uw huisarts of eerste hulp en vraag om het gips te controleren. Als uw kind een zacht glasvezelgips heeft, verwijder die dan.

Let op de relatie tussen de toppen van de tenen en het einde van het gips. Kijk of de tenen niet in het gips terug lijken te trekken.

Houd het gips schoon en droog Het gips kan worden afgeveegd met een licht vochtige doek als deze vuil wordt.

Het gips moet op een kussen of zacht oppervlak geplaatst worden tot deze droog en hard is Wanneer uw kind op zijn/haar rug ligt, plaats een kussen zo onder het gips om het been te verhogen dat de hiel net voorbij het kussen uitsteekt. Dit voorkomt druk op de hiel dat voor een drukplek zou kunnen zorgen.

Gebruik wegwerpluiers en verschoon de luier regelmatig om het bevuilen van het gips te voorkomen. Houdt het bovenste einde van het gips uit de luier om te voorkomen dat er urine/ontlasting in het gips lekt. Luiers met elastieken aan de beenopeningen werken goed.

Waarschuw uw dokter of verpleegster als u een van de volgende zaken opmerkt:

- stank of vocht dat uit het gips komt
- rode, pijnlijke, of geïrriteerde huid aan de randen van het gips
- slechte bloedsomloop in de tenen (zie eerste punt)
- gips glijdt af (zie tweede punt)
- koorts van 38,5°C/101,3°F of hoger zonder verklaarbare reden, zoals een verkoudheid of virus.

Elke 5 tot 7 dagen wordt nieuw gips aangebracht

Zacht glasvezelgips Twee tot drie uur voor de volgende afspraak, zoek het einde van de laatste rol die aangebracht werd en haal al het glasvezelmateriaal weg. Verwijder dan de katoenen vulling. Stop het kind in bad.

Gipsverband De verpleegster zal het gips met een speciaal gipsmes verwijderen; daarom moet het gips de dag voor het ziekenhuisbezoek verzacht worden. Om dit te doen, zet u het kind in een bad of de gootsteen en zorgt u ervoor dat er warm water in het gips komt (ongeveer 15-20 minuten). Na het bad wikkelt u een kletsnatte handdoek rond het gips en dekt u deze af met een plastic zak. Een broodzak werkt hiervoor goed.

Duur actieve behandeling

Vier tot zeven gipswissels (elk lopend van de tenen tot de lies, met de knie in een rechte hoek), tijdens een periode van vier tot zeven weken, zou genoeg moeten zijn om de klompvoetafwijking voldoende te corrigeren (zie fotoserie onder). Zelfs zeer stijve voeten hebben niet meer dan acht tot negen gipswissels nodig om maximale correctie te bereiken. Röntgenfoto's van de voet zijn niet noodzakelijk behalve in complexe gevallen, omdat de chirurg de positie van de beenderen en hun correctiegraad kan voelen met zijn/haar vingers.



Voltooing actieve behandeling

Een kleine procedure is noodzakelijk om de correctie van de meeste voeten te voltooien. De achterkant van de enkel wordt verdoofd, ofwel met een verdovende crème ofwel met een injectie, waarna de achillespees volledig doorgesneden wordt met een smalle scalpel. Daarna wordt het laatste gips aangebracht. De spierpees is weer aangegroeid op de juiste lengte en sterkte tegen de tijd dat het gips 3 weken later verwijderd wordt. Aan het einde van de behandeling moet de voet een beetje overgecorrigeerd lijken, en een platvoetvorm aannemen. De voet wordt na enkele maanden weer normaal.

Correctie behouden – de voetabductiebrace

De klompvoetafwijking neigt terug te keren na correctie. Om terugval te voorkomen na het verwijderen van het laatste gips moet het kind een voetabductiebrace dragen, ongeacht of de achillespees doorgesneden werd of niet. Er zijn verschillende typen abductiebraces beschikbaar (zie voorbeelden hieronder). De meest gebruikte brace bestaat uit open-teenschoenen met een hoge bovenkant en rechte randen, die vastgemaakt zijn aan de einden van een instelbare aluminiumbalk. De afstand tussen de hielen van de schoenen is gelijk aan de breedte van de schouders van de baby. Aanpassingen aan de schoenen worden gemaakt om ervoor te zorgen dat ze niet wegglijden. De schoen van de klompvoet wordt 60 tot 70 graden naar buiten gedraaid en de normale voet (als het kind maar één klompvoet heeft) 30 tot 40 graden. De brace wordt gedurende minimaal 3 maanden 23 uur per dag gedragen en daarna 's nachts en tijdens de dutjes gedurende 2 tot 4 jaar.

Tijdens de eerste en tweede nacht dat de baby de brace draagt, kan hij/zij zich oncomfortabel voelen als hij/zij went aan het feit dat de benen verbonden zijn. Het is zeer belangrijk dat de brace niet verwijderd wordt, omdat de klompvoet bijna altijd zal terugkomen als de spalk niet gedragen wordt zoals voorgeschreven. Na de tweede nacht zal de baby gewend zijn aan de spalk. Wanneer de brace niet gedragen hoeft te worden, kunnen gewone schoenen gedragen worden.

De voetabductiebrace wordt alleen gebruikt als de klompvoet volledig gecorrigeerd is door manipulatie, gipsbehandelingen en mogelijk het doorsnijden van de achillespees. Zelfs als de klompvoet goed gecorrigeerd werd, kan deze terugkomen tot het kind ongeveer 4 jaar oud is. De voetabductiebrace, die de enige succesvolle methode vormt om terugval tegen te gaan, is effectief in 90% van de gevallen wanneer de brace gebruikt wordt zoals hierboven omschreven. Het gebruik van de brace zal de ontwikkeling van het kind zoals zitten, kruipen of lopen niet vertragen.

Draaginstructies voor de voetabductiebrace

Gebruik altijd katoenen sokken die de voet helemaal bedekken daar waar de schoen het been en de voet van de baby aanraakt. De huid van uw baby kan gevoelig zijn na het laatste gips, dus u wilt misschien graag twee paar kousen gebruiken. Doe dit enkel tijdens de eerste twee dagen en gebruik daarna slechts één paar.

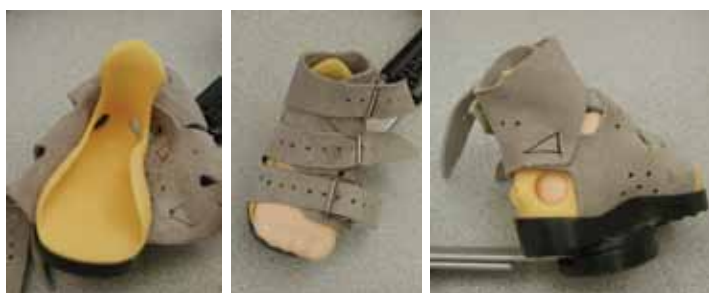
Als uw kind geen probleem maakt van het aantrekken van de brace, begin dan met de slechtste voet er eerst in te krijgen en de betere als tweede. Als uw baby veel trappelt wanneer u de brace aantrekt, is het beter om de goede voet er eerst in te stoppen omdat de baby de neiging heeft om zich dan in de tweede schoen te trappelen.

Houd de voet in de schoen en maak de enkelriem als eerste vast. De riem zorgt ervoor dat de hiel stevig in de schoen blijft zitten. Markeer het gebruikte riemgaatje niet, want door het gebruik zal de lederen riem uitrekken en wordt uw markering betekenisloos.

Controleer of de hiel van het kind op de onderkant van de schoen rust door het onderbeen op en neer te trekken. Als de tenen heen en weer bewegen, is de hiel niet onderin en moet u de riem opnieuw vastmaken. U kunt een lijn trekken aan de bovenkant van de inlegzool van de schoen om aan te duiden waar de teentoppen van het kind zich bevinden; de tenen zullen zich op of achter deze lijn bevinden als de hiel zich in de juiste positie bevindt.

Strik de schoen strak maar snijd de bloedsomloop niet af. Onthoud dat de riem het meeste belangrijke deel is. De veters worden alleen gebruikt om de voet in de schoen te houden.

Controleer of de tenen van de baby allemaal recht zijn en dat er geeneen onder de brace gebogen is. Tot u hier zeker van bent, kunt u een stuk uit de sok knippen zodat u alle tenen duidelijk ziet.



Nuttige tips voor de brace

Verwacht dat uw kind moeilijk zal doen gedurende de eerste twee dagen. Dit is niet omdat de brace pijnlijk is, maar omdat het iets nieuws en anders is.

Speel met uw kinderen terwijl ze in de brace zitten. Dit is essentieel om over de irritatie te raken die uw kind beleeft omdat zijn/haar benen niet afzonderlijk van elkaar bewogen kunnen worden. U moet uw kind aanleren dat hij/zij de benen gelijktijdig kan bewegen wanneer de brace gedragen wordt. U kunt zachtjes op de balk van de brace duwen en eraan trekken om uw kind te leren zijn/haar knieën gelijktijdig te strekken en buigen.

Maak er een gewoonte van Kinderen presteren beter als u deze behandeling tot een dagelijkse routine maakt. Gedurende de 2 tot 4 jaar dat de brace 's nachts en tijdens dutjes gedragen moet worden, trekt u de brace aan op elk moment dat uw kind naar de "slaapplek" gaat. Uw kind zal weten dat wanneer het zover is, de brace gedragen moet worden. Uw kind zal minder moeilijk doen als u het dragen van de brace tot een dagelijkse routine maakt.

Bekleed de balk Fietsstuurtape werkt goed hiervoor. Door de balk te bekleden, beschermt u uw kind, uzelf en uw meubels als ze geraakt worden door de balk tijdens het dragen van de brace.

Gebruik nooit lotion op een rode plek op de huid. Lotion maakt het probleem erger. Enige roodheid is normaal bij gebruik van de brace. Felrode vlekken of blaren, vooral aan de achterkant van de hiel, geven aan dat de schoen niet strak genoeg gedragen werd. Zorg ervoor dat de hiel onderin de schoen blijft. Als u felrode vlekken of blaren ziet, neem dan contact op met uw arts.

Als uw kind ontsnapt uit de brace en de hiel blijft niet onderin de schoen zitten, probeer dan het volgende.

- Steek het riempje een gaatje verder.
- Trek de veters sterker aan.
- Verwijder de tong van de schoen (het gebruik van de brace zonder de tong van de schoen is niet schadelijk voor uw kind).
- Probeer de schoenen van boven naar beneden te strikken zodat de knoop bij de tenen is.

Regelmatig de schroeven van de balk aandraaien Gereedschap wordt meegeven.

Lange-termijn controle

Na de volledige correctie van de klompvoet zullen er elke 3-4 maanden ziekenhuisbezoeken gepland worden gedurende twee jaar, daarna minder vaak. Uw arts zal beslissen over de duur van de braceperiode, afhankelijk van de ernst van de klompvoet en de neiging naar terugval. Stop niet vroegtijdig met de behandeling. Er zullen jaarlijkse bezoeken gepland worden gedurende 8 tot 10 jaar om te controleren op mogelijk langetermijn terugval.

Terugval

Als de afwijking binnen de eerste 2 tot 3 jaar terugkomt, moet er opnieuw begonnen worden met de wekelijkse manipulaties en gipsbehandelingen. Soms is een tweede achillespeesklieving noodzakelijk. In sommige gevallen is er een kleine operatie nodig om verdere terugvallen te voorkomen (ondanks goed bracegebruik) wanneer het kind ouder dan 3 jaar is. De operatie

bestaat uit het verplaatsen van een spierpees (de voorste tibialis) vanaf de binnenkant van de voet naar het midden van de voet.

Ernstige klompvoeten

Ook al zijn de resultaten beter wanneer uitgebreide beender- en gewrichtsoperaties vermeden kunnen worden, hebben 5-10% van de kinderen geboren met een klompvoet zeer ernstige, korte, plompe voeten met stijve gewrichtsbanden die niet meegeven bij het strekken en de gipsbehandeling. Deze baby's hebben een chirurgische correctie nodig nadat duidelijk is dat pogingen om de afwijking te verbeteren met een reeks gipsbehandelingen gefaald heeft.

Zoek ervaren dokters

Een chirurg met beperkte ervaring in de behandeling van klompvoeten kan slagen in het corrigeren van een milde klompvoet, maar de meeste gevallen vragen om ervaren handen. Slecht uitgevoerde manipulaties en gipsbehandelingen zullen een goede behandeling uitstellen, en de juiste behandeling bemoeilijken of zelfs onmogelijk maken. Doorverwijzing naar een pediatriesch orthopedisch chirurg met ervaring met deze niet-operatieve (Ponseti-)behandeling moet geprobeerd worden, zeker voordat een operatie overwogen wordt.

Veel voorkomende vragen

Hoe ziet de toekomst van een kind met een klompvoet eruit?

Het kind met een klompvoet gecorrigeerd door de Ponseti-methode zoals beschreven in deze brochure, kan verwachten dat het een vrijwel normale voet heeft. Enkele kleine verschillen kunnen opgemerkt worden. De behandelde klompvoet is een beetje kleiner dan de normale voet en onderbeenspieren zijn iets kleiner zoals te zien is op onderstaande afbeelding. De grootte van het verschil hangt af van de oorspronkelijke ernst van de klompvoet. Een kleine, maar insignificante, verkorting van het been kan opgemerkt worden. Deze verschillen veroorzaken geen problemen en worden vaak niet opgemerkt door het kind tot hij/zij de puberteit bereikt wanneer lichaamsbeeld belangrijk wordt. De verschillen worden meestal vergeten of genegeerd binnen een jaar of twee.



Sport?

Studieresultaten van patiënten behandeld met de Ponseti-methode tonen aan dat kinderen en volwassenen met een gecorrigeerde klompvoet net zoals iedereen kunnen sporten. We kennen veel goede sporters die ook een gecorrigeerde klompvoet hebben.



Informatiebronnen

Oudersteungroepen

Ouders van kinderen met een klompvoet zijn dankbaar voor informatie over en steun voor de toestand en behandeling van hun kind. Sinds 1997 heeft het Internet voor manieren gezorgd zodat ouders hun ervaringen, suggesties en aanmoediging kunnen delen met elkaar. Wereldwijd werden al minstens 20 online klompvoetsteungroepen opgericht door groepen of individuen en elk jaar worden er meer aangemaakt. Veel van deze groepen zijn internationaal, regionaal of taalspecifiek. Steungroepen specifiek gericht op de Ponseti-methode of regionale groepen met leden die de Ponseti-methode gebruikt hebben, zijn te vinden in onderstaande lijst van websites.

Martin Egbert, vader van Joshua, in 1999 geboren met een tweezijdige klompvoet en gecorrigeerd met de Ponseti-methode.

martinegbert@earthlink.net



Groepen voor ouders

- Internationaal** De hoofd Ponseti-oudersteungroep telt 384 leden: groups.yahoo.com/group/nosurgery4clubfoot
- Brazilië** Pe Torto; Ponseti-specifiek: www.petorto.com.br
- Finland** Kampurat: groups.yahoo.com/group/kampurat/
- Frankrijk** Hospital Debrousse, Lyon; Ponseti-specifieke site: www.ifrance.com/piedbot/
- Duitsland** Iris en Stephans Klompvoetinfo: www.klumpfuss-info.de
- Portugal** Pe Boto; Ponseti-specifiek: www.peboto.grupos.com.pt
- Zuid-Afrika** STEPS liefdadigheidsgroep: www.clubfoot.co.za
www.steps.org.za
- Spanje** www.piezambo.com
- Verenigd Koninkrijk** STEPS liefdadigheidsgroep www.steps-charity.org.uk/forum/home.html
- Nederland** Vereniging Oudergroep Klompvoetjes: www.klompvoet.nl

Extra links

- Dr. Ponseti's website:** www.vh.org/pediatric/patient/orthopaedics/clubfoot/index.html
- Italiaanse Vereniging voor Pediatrische Ortopeden:** www.sitop.it
- Oudersteungroep:** groups.yahoo.com/group/clubfoot
- Steunforum:** messageboards.ivillage.com/iv-ppclubfoot
- Universiteit van Iowa:** www.uihealthcare.com/news/pacemaker/2002/fall/ponseti.html

Sites die de behandeling laten zien

- Cotton familie:** members.aol.com/vc11/
- Grahams behandeling:** www.datahaus.net/family/graham/cf/
- Rose's behandeling:** community-2.webtv.net/joybelle15/rosesclubfootpage/

Andere links

John Mitchellmaakt klompvoetmodellen voor als lesmateriaal, evenals gevormde plastic voet- en enkelabductiebraces.

www.mdanatomical.com

Steenbeek voetabductiebrace

De brace is doeltreffend om correctie te behouden, gemakkelijk te gebruiken en te produceren, niet duur en geschikt voor een algemeen gebruik:

michiel.steenbeek@lycos.nl



HELP Publicaties

De Global HELP Organisatie verzamelt publicaties die beschikbaar zijn op onze website of gedrukt zijn en tegen een minimale kostprijs gekocht kunnen worden. Bezoek onze website www.global-help.org. Deze publicatie werd origineel in het Engels gemaakt en wordt nu in meer dan 40 landen gebruikt en vertaald naar vele verschillende talen. Het gebruik in Oostenrijk, India, Litouwen, Turkije en Uganda kan gezien worden in de foto's links. Voor meer details, bezoek onze website www.global-help.org.

Het HELP team

De publicaties van de Global HELP organisatie komen tot stand door de gezamenlijke inspanningen van velen. Een aantal van hen ziet u hier.

Toeziethouders

Raad van Toezicht HELP: Tot de raad van toezicht behoren Susan Elliott, Lars Jonsson, Paul Merriman, Lana and Lynn Staheli.

International RvT: Tot deze adviesraad behoren o.a. Charlene Butler, Linda Staheli and Selim Yalcin.

Ortopedische RvT: Tot deze adviesraad behoren o.a. David Spiegel and Hugh Watts

Turkse RvT: Tot deze adviesraad behoren o.a. Nadire Berker, Selim Yalcin and Muharrem Yazici

Sponsors

Oprichters gezelschap: includes Henry and Cindy Burgess, Vickie and Dorm Cooley, Susan Elliott and Travis Burgeson, George Hamilton, Lars and Laurie Jonsson, Peter Mason and Roberta Riley, Paul and Suzan Merriman, Tom and Floret Richardson, Lana and Lynn Staheli.

Founders square: Includes Diane Adachi (organizational development), Alan Honick, Katharin Michaels and Brandon Perhaes (video production), and Kate Drakos (legal services)

Donoren: include Betti Ann and Robert Yancey, Hugh Watts and Irving and Judith Spiegel

Professionele diensten: include Dan Johnson (website design), Dori Kelly (eindredactie), Jeff McCord (workshop faculty), Pam Little (illustraties).

Publicaties

Alle publicaties op onze website zijn gratis. Publicaties zijn verkrijgbaar in verschillende vormen.



PDF

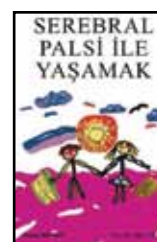
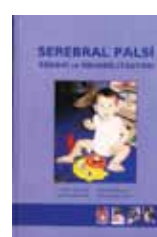
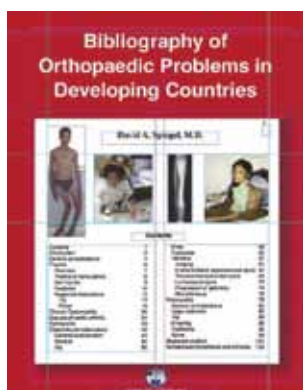
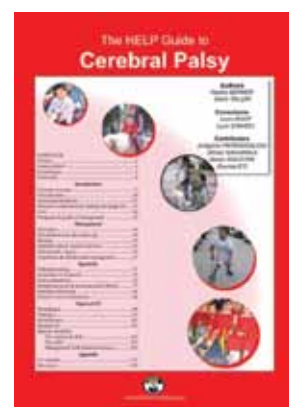
Alle publicaties zijn beschikbaar in PDF-formaat. Deze files kunt u downloaden van onze website www.global-help.org door op de publicatietitel of de afbeelding te drukken. Deze files worden dan naar uw computer gekopieerd en kunnen in kleur of zwart-wit afgedrukt worden met uw eigen printer.

Gedrukte publicaties

Sommige publicaties zijn ook verkrijgbaar in gedrukt formaat. Ze zijn beschikbaar voor gebruik in ontwikkelingslanden en u hoeft alleen de verzendkosten te betalen. Voor het gebruik in ontwikkelde landen is het gedrukte materiaal beschikbaar voor de prijs van productie en verzending.

Vertalingen

Klompvoet: Ponseti-behandeling werd vertaald in verschillende talen waaronder Chinees, Frans, Italiaans, Spaans en Turks en er komen continu nieuwe vertalingen bij.



Klompvoet is één van de meest voorkomende aangeboren afwijkingen en treft wereldwijd ongeveer 1 op 1.000 geboorten. Elk jaar worden er wereldwijd ongeveer 100.000 kinderen met klompvoeten geboren. De meeste van hen leven in landen zonder adequate gezondheidszorg waardoor het kind een leven met een handicap tegemoet gaat.

Dr. Ponseti ontwikkelde een behandelingsmethode die effectief, simpel, minimaal ingrijpend, goedkoop en ideaal geschikt is voor alle landen en culturen.



Lange-termijn studies (35 jaar) tonen aan dat voeten behandeld met de Ponseti-methode flexibel en pijnloos zijn. Deze resultaten zijn beter dan die van andere behandelingen.

De Ponseti-methode voor klompvoetbehandeling wordt in detail besproken in dit boek.

Global-HELP (HELP) is een non-profit, niet-politieke, humanitaire organisatie die goedkope publicaties creëert om de kwaliteit van de gezondheidszorg te verbeteren in overgangs- en ontwikkelingslanden.

HELP gebruikt nieuwe technologie, digitale afbeeldingen en elektronische media om de publicaties te produceren en verspreiden. Deze technologie maakt het mogelijk om goedkope boeken, brochures, pamfletten en CD's te maken die gratis zijn voor gezondheidswerkers in landen met beperkte middelen.

HELP publicaties worden gemaakt door een team van professionals die hun tijd en talent bijdragen. Deze professionals omvatten de auteurs, financiële bijdragers, grafici, tekstredacteurs en anderen die verscheidene vaardigheden bijdragen.

De HELP organisatie verzorgt de structuur die de publicaties en distributie daarvan mogelijk maakt. HELP heeft een website opgericht die gratis gezondheidszorginformatie levert, auteurs helpt om nieuwe publicaties te maken en verspreidt gedrukte publicaties, vaak in samenwerking met andere organisaties.

**Voor meer informatie over Global-HELP
en andere publicaties, bezoek onze website
www.global-help.org**



GLOBAL HELP
HEALTH EDUCATION USING LOW-COST PUBLICATIONS