

# Conceito atualizado no tratamento do pé torto congênito idiopático

## Updated concept of congenital idiopathic clubfoot treatment

Antonio Francisco Ruaro<sup>1</sup>, Antonio Egydio de Carvalho Junior<sup>2</sup>, Silvio Pereira Coelho<sup>3</sup>, Fábio de Campos Bicudo<sup>4</sup>

### Resumo

O pé torto congênito é uma deformidade complexa associada a alterações musculoesqueléticas e se caracteriza morfológicamente por um pé equino, varo, cavo e aduto. Possui incidência variável entre raça e sexo. Em relação à etiologia é classificado nos seguintes tipos: idiopático, postural, neurológico e sindrômico. O pé torto congênito idiopático, enfoque deste estudo, se caracteriza pelo comprometimento, flexível ou estruturado, do alinhamento do pé e que pode evoluir em diferentes escalas com dor e perda da função. O diagnóstico é essencialmente clínico e o desígnio do tratamento é obter um pé alinhado, indolor e com apropriada função. A tendência atual é o tratamento conservador que deve ser iniciado o mais precocemente na fase em que as deformidades ainda não estejam estruturadas. Dentre os vários métodos de tratamento conservador, prefere-se o de Ponseti, o qual é o objetivo da revisão e que vem recebendo destaque na literatura pelos ótimos resultados apresentados quando aplicado corretamente e em momento oportuno.

**Descritores:** Pé torto/cirurgia; Pé torto/terapia; Procedimentos ortopédicos/métodos

### Abstract

The congenital clubfoot is a complex deformity associated with skeletal and muscular changes and it is morphologically characterized by foot equine, varus, cavus and adductus. It presents a variable incidence between sex and race. In accordance with etiology it is classified as the following types: idiopathic, postural, neurologic and syndromic. The idiopathic congenital clubfoot, which is the focus of this study, is characterized by flexible or structured commitment of foot alignment that may evolve into different grades with pain and loss of function. The diagnosis is essentially clinical and the treatment aims at obtaining an aligned foot, with no pain and appropriated function. The current tendency is a conservative treatment that must be started as precociously as possible at the phase when deformities have not been structured yet. Among the several treatment methods, the Ponseti's is emphasized, which is the objective of this literature review and that has been highlighted for the great results, once it is correctly applied at the right moment.

**Keywords:** Clubfoot/surgery; Clubfoot/therapy; Orthopedic procedures/methods

### Correspondência

Antonio Francisco Ruaro  
Praça Mascarenhas de Moraes, s/n.  
Umuarama (PR), Brasil.  
Fone: (44) 3621-2828  
E-mail: afruaro@unipar.br

### Data de recebimento

07/09/08

### Data de aceite

09/09/09

<sup>1</sup> Mestre, Professor da Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama (PR), Brasil.

<sup>2</sup> Doutor, Médico Assistente do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - USP - São Paulo (SP); Chefe do Grupo do Pé do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Campinas (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA; Chefe do Serviço de Residência Médica em Ortopedia e Traumatologia do Hospital Independência da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA - Canoas (RS), Brasil.

<sup>4</sup> "In memoriam". Ortopedista - Umuarama (PR), Brasil.

## INTRODUÇÃO

O tratamento do pé torto congênito idiopático (PTCI), uma das modalidades do pé torto congênito (PTC), tem sido grande fonte de controvérsia entre médicos; no entanto, o seu escopo é preciso e de consenso, objetiva um pé alinhado, indolor e com apropriada função.

A história da medicina mostra ciclos em que a modalidade de tratamento conservador se sobressai sob o predomínio de determinada técnica; por vezes, pactuando excessivamente com a moderação. Em outros, frente ao insucesso, numa abordagem cirúrgica precoce e assaz agressiva.

Não raramente, com o tempo, aquilo que é tido como correto, percebe-se ao rigor da razão que na realidade é exatamente o oposto, perde o seu brilho, torna-se obsoleto.

Relembrando-se que alguns métodos de tratamento, seja conservador ou operatório, em um passado recente eram considerados “updated” e divulgados com grande entusiasmo. Atualmente, como conduta padrão foram execrados e não resistiram ao selo do tempo, pelo fato de estarem associados à presença de dor e perda de função; embora, o alinhamento seja até aceitável.

Neste sentido, extrai-se do conhecimento universal que as hipóteses, sob os questionamentos, reconhecidas como verdadeiras, podem ser temporais.

Destarte, germina com ascendência a motivação pela busca incessante do equilíbrio, dos valores bem definidos e do aprimoramento contínuo.

Neste passo, e à procura daquilo que é correto, surgem relatos de novos métodos de tratamento, alguns já utilizados por décadas, e que, por um motivo ou outro, permaneceram na obscuridade.

Deve-se destacar, sob os avanços da pesquisa médica ao permitir a descoberta de novos fatos e a elaboração de novas ideias e confrontação de resultados, que o método considerado ultrapassado se atualiza, torna-se um procedimento inédito de tratamento e o que foi esquecido e destinado ao abandono, emerge.

A tendência atual no tratamento do PTCI do recém-nato é, em sua essência, conservadora e deve ser iniciada mais precocemente possível; porquanto, neste período as deformidades não estão estruturadas. O tratamento cirúrgico está reservado às falhas daquele inicial e a deformidade residual deve ser abordada por uma técnica minimamente invasiva.

O objetivo deste estudo é a revisão bibliográfica sobre o PTC e as considerações atualizadas sobre o tratamento.

## CONCEITO

Indicadores clínicos auxiliam na definição do PTC. Os aspectos anatomopatológicos e etiológicos são variáveis, o

que dificulta um ajuizamento unânime. A designação inicial representa um conceito genérico que engloba múltiplos aspectos.

Tachdjian<sup>(1)</sup> define o PTC de maneira descritiva e refere que o calcânhar está invertido; o antepé e o mediopé além de invertidos estão aduzidos; o tornozelo em posição equina e o pé fletido plantarmente com os artelhos em nível mais baixo do que o calcânhar.

Fonseca Filho, Ferreira e Martins<sup>(2)</sup> entendem por PTC, genericamente, como sendo a perda das relações anatômicas normais entre as partes do pé com a perna, em pacientes nascidos com a deformidade seja hereditária ou não.

Nesta linha abrangente, Santin e Hungria Filho<sup>(3)</sup> definem o PTC como uma atitude viciosa e permanente do pé em relação à perna, na qual o pé repousa no solo fora de seus pontos normais de apoio.

Merlotti e Santili<sup>(4)</sup>, sob o enfoque dos aspectos patológicos, descrevem o PTC como uma deformidade complexa que inclui alterações de todos os tecidos musculoesqueléticos distais ao joelho, ou seja, os músculos, tendões, ligamentos, ossos, vasos e nervos.

O PTCI preenche todas estas características descritivas, que se somam à etiologia desconhecida, o fato de não estar associado a outras alterações que justifiquem a deformidade e, ainda, por não se resolver de forma espontânea.

No início, as deformidades no PTCI são flexíveis e, sendo tratadas convenientemente, tendem a evoluir satisfatoriamente; embora, apesar de todo esmero a ser norteado, o resultado final, ainda hoje, é uma incógnita.

Quando negligenciado ou não tratado (inveterado), o PTCI torna-se rígido e estruturado; deste modo, a implicação final é uma importante alteração de ordem clínica na qual são identificados: acometimento do alinhamento com deformidade grosseira e antiestética, perda significativa da função e a presença de dor.

O espectro de gravidade do PTCI depende de uma série de fatores, como o grau de má formação intrínseco a cada paciente e a terapêutica aplicada com suas variáveis, entre as quais, destacam-se: a aderência da família ao tratamento, a técnica selecionada e a execução com profissionalismo.

Assim, conclui-se que o estado de perfeição e a arte são, e sempre serão, metas intangíveis, permanentemente focalizando um sem fim tênue, em benefício e sob a consciência do que significa o ser humano, o sujeito de direitos, pois a procura insaciável do “vir a ser para melhor fazer” esbarra nos limites de uma ciência que não é exata.

Considerando estas particularidades, o PTCI seria mais bem definido como deformidade congênita que se caracteriza pelo comprometimento, flexível ou estruturado, do alinhamento do pé em equino, varo, cavo e aduto e que pode

evoluir em diferentes escalas com dor e perda da função (Figura 1A e B).

Na realidade, uma definição deve ser específica, estar baseada em achados da patologia e oferecer maior percepção terapêutica<sup>(1)</sup>.

Diante do exposto, vem à luz a dificuldade de se conceituar com precisão o PTCI devido aos múltiplos fatores intervenientes.

## ETIOLOGIA

Em relação à etiologia, o PTC pode ser classificado nos seguintes tipos<sup>(4)</sup>:

- idiopático (PTCI): é o mais comum e com etiologia desconhecida. Não está associado a outras alterações que justifiquem a deformidade e não se resolve de forma espontânea;
- postural: está relacionado à postura intrauterina, benigno, e se resolve comumente sem manipulação;
- neurológico: associa-se a alterações neurológicas, como a mielomeningocele. Neste pé observa-se tendência a ser rígido e resistente ao tratamento;
- sindrômico: em associação com outras anomalias congênitas, como por exemplo, a artrogripose. Também com tendência a ser rígido e resistente ao tratamento.

No PTCI, embora a causa exata seja desconhecida, não há como negar a conotação genética (hereditariedade). Haja vista, a tendência de se repetir entre os membros de uma mesma família. Tem início no segundo trimestre da gravidez, raramente é detectado pela ultrassonografia antes da 16ª semana de gestação e assim como a displasia congênita coxofemoral e a escoliose idiopática, é uma deformidade do desenvolvimento fetal (patologia do feto e não do embrião), razão pela qual pode incidir em apenas um dos gêmeos idênticos<sup>(5)</sup>.

A incidência do PTCI varia de acordo com a raça, ficando entre 0,39 (chineses) a 6,81 (polinésios), com média de um para cada 1.000 nascidos vivos. Em 50% dos casos é bilateral, mais frequente à direita e o sexo masculino é duas vezes mais afetado<sup>(4)</sup>.

Estudos demonstram que há decréscimo da incidência em parentes de primeiro, segundo e terceiro graus; por outro lado, quando o sexo feminino é afetado há um número maior de acometidos. Quando um dos pais é afetado, a possibilidade do filho nascer com pé torto é de 3 a 4%, quando ambos, é ao redor de 15%<sup>(5)</sup>.

Wynne-Davies<sup>(6)</sup> acredita ter caráter poligênico com efeito “threshold”, ou seja, pode estar ligado a alterações em vários genes, com um limite além do qual a deformidade se evidencia.



**Figura 1A e B - Aspecto morfológico típico do PTCI. O sulco profundo na borda interna do pé é apontado por Tachdjian<sup>(1)</sup> como referência para o prognóstico.**

Estudos microscópicos mais recentes mostram que estes genes estão ativos a partir da 12ª a 20ª semana de vida intrauterina e perduram, aproximadamente, até os quatro anos de idade. Neste período, a histologia revela aumento do número de células e fibras de colágeno nos ligamentos e tendões dos neonatos, os quais se apresentam espessados. Os feixes de colágeno apresentam disposição ondulada, conhecida como “crimp”<sup>(5)</sup>. Este conhecimento é importante, principalmente, no que diz respeito ao tratamento.

## ANATOMIA PATOLÓGICA

O tratamento do PTCI objetivamente requer conhecimentos da anatomia, da cinemática e; sobretudo, do tarso.

Em primeiro lugar, o componente principal deformante localiza-se nas partes moles. Os músculos intrínseco e extrínseco posteriores e mediais estão retraídos<sup>(2)</sup>. Este encurtamento é bem identificado no tibial posterior, tríceps sural, tibial anterior e nos flexores longos dos dedos. Quanto mais retraídos estiverem estes músculos, mais grave será a defor-

midade. O ligamento calcaneonavicular plantar encontra-se encurtado. Os ligamentos da face posterior e medial do tornozelo e das articulações do tarso são bem espessados, fixando gravemente o pé em equino, o navicular e o calcâneo em adução e inversão<sup>(4)</sup>. O músculo tríceps sural, além de encurtado, apresenta inserção mais medial no calcâneo o que favorece ainda mais a deformidade<sup>(7)</sup>. Os músculos fibulares longo e curto na face dorso-lateral do pé estão alongados. O desequilíbrio de forças favorece ainda mais a ação deformante.

Deve-se saber também que as deformidades ocorrem principalmente no tarso. O tálus encontra-se fixo na mortalha tíbio-társica, em uma relação tipo macho-fêmea, em flexão plantar, com seu colo defletido medial e plantarmente e as demais estruturas ao seu redor em localizações adversas. Os dois terços anteriores do calcâneo apresentam-se embaixo da cabeça do tálus, colaborando no equino e varo do retropé; o navicular está desviado internamente e se articula com a superfície medial da cabeça do tálus; o cuboide desvia-se medialmente e abaixo do navicular e a calcanao-cubóidea orienta-se póstero-medialmente.

Então, por não existir um eixo de movimento no tarso, estas articulações são funcionalmente independentes. Cada articulação tem o seu padrão de movimento. Ao se executar um movimento no tarso, as estruturas ósseas adjacentes também se movimentam no conjunto. Quando se mobiliza uma articulação automaticamente, aquelas que se encontram na proximidade se movimentam.

Ao final, a anatomia funcional pela cinemática demonstra, em estudos com modelos plásticos e confirmados na prática ao se aplicar o método Ponseti, que a correção das alterações graves do posicionamento dos ossos do tarso no PTCI é conseguida, quando o tálus é fixo em sua posição na mortalha tíbio-társica e o antepé é manipulado criteriosamente em abdução<sup>(5,8)</sup>.

## QUADRO CLÍNICO

Os critérios clínicos propostos por Kitaoka et al.<sup>(9)</sup> e incorporados como referência pela American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), bem como pela Associação Brasileira de Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo (ABTPé), a qual valoriza que os sintomas dor, função e alinhamento devem ser considerados, pois são importantes na comparação do antes com o depois.

O quadro clínico do PTCI é típico. No recém-nato é avaliado o alinhamento e na criança que deambula, ainda mais no adulto, há presença de dor e a perda da função.

Independente do grupo etário; sobretudo à procura do fator etiológico, enfoque e ponderações devem ser feitos sob

a anamnese e o exame físico, este decomposto em inspeção estática e dinâmica e, se possível, palpação.

### Anamnese

É importante pesquisar os antecedentes familiares, bem como afastar outras causas de PTC. A presença de dor e o grau de perda da função comumente são investigados no pé inveterado ou recidivado.

### Exame físico

#### *Inspeção estática*

A simples inspeção estática tem grande valor na avaliação clínica do PTC, uma vez que as seguintes alterações morfológicas são observadas (Figura 1 A e B): cavo no aspecto plantar interno, por flexão plantar do antepé, sobretudo da cabeça do primeiro metatarsal; adução no mediopé e antepé; varo no retropé ao nível da articulação subtalar; equino no retropé.

Observa-se no mediopé a intensidade da convexidade da borda lateral do pé, a projeção e amplitude da cobertura do colo do tálus e a presença e profundidade da prega medial do pé. A presença da prega medial com sulco profundo é referência de prognóstico reservado<sup>(4)</sup> (Figura 1B).

No retropé a inspeção deve analisar a presença de prega posterior, sua profundidade e a posição do calcâneo mais saliente e distal, ou retraído e pouco visível.

Frequentemente visualiza-se atrofia da panturrilha, principalmente nos casos unilaterais.

Nos pés inveterados ressalta-se a presença de higroma na face dorsolateral do médio e retropé, que corresponde à área de apoio. A estética e a função apresentam-se gravemente comprometidas (Figura 2 A, B e C).

#### *Inspeção dinâmica*

Na inspeção dinâmica avalia-se a qualidade da marcha e a mobilidade articular do antepé, mediopé e retropé.

No PTCI não submetido ao tratamento, as deformidades aos poucos se estruturam. A marcha é sofrivelmente claudicante, principalmente quando bilateral. A estética agrava-se em relação à inspeção dinâmica, pois durante a fase de apoio, a criança sustenta o peso corporal sobre a borda lateral do pé e o maléolo fibular, o que aumenta ainda mais os desvios e em consequência à deformidade. Na fase de oscilação nota-se a mobilidade.

Nos pés tratados verifica-se a presença de deformidades residuais durante a deambulação e a mobilidade. Neste rumo, Ponseti et al.<sup>(6)</sup> informam algo significativo em seu método de tratamento sobre as recidivas nas crianças, após

a idade do início da caminhada, as quais podem ser diagnosticadas no exame da marcha, “quando a criança anda na direção do examinador é possível observar se há supinação do antepé; a supinação ocorre devido ao desbalanço entre o músculo tibial anterior forte e os músculos fibulares fracos. Quando a criança caminha para o lado contrário ao examinador, observar se o calcâneo está em varo”.

### Palpação

Nesta avalia-se a flexibilidade, especialmente o grau de correção das deformidades. O calcâneo e os tendões retraídos do tríceps sural e do tibial posterior são palpados, não raramente o calcâneo apresenta-se elevado e os tendões hipertrofiados. Os ligamentos e a cápsula articular espessados e encurtados são sentidos na face medial e posterior das articulações do tornozelo e subtalar. Verifica-se, por palpação e mensuração, a atrofia de panturrilha o que é facilitado nos casos unilaterais. Tateia-se a cabeça e colo do tálus na face lateral salientes, e o maléolo lateral mais posteriorizado. Na face interna, o navicular encontra-se praticamente em contato com a margem anterior e distal do maléolo medial e um dedo não pode ser interposto entre as duas referências ósseas.

O diagnóstico diferencial deve ser feito com o pé torto postural, no qual a deformidade é flexível e pode ser corrigida por manipulação passiva. A cabeça e o colo do tálus não estão inclinados medialmente. Os sulcos cutâneos na face posterior do tornozelo e medial do pé não são salientes. O calcanhar não está retraído pela tração do tendão calcâneo e apresenta-se de tamanho normal, a panturrilha não está atrofiada. O navicular não está totalmente em contato com o maléolo medial, e é possível interpor-se um dedo entre as referências ósseas<sup>(1)</sup>.

Nas crianças com idade inferior a dois anos, a graduação da deformidade do PTC, pela escala de Pirani et al.<sup>(10)</sup>, pode ser realizada.

Esta classificação, de suporte exclusivo no exame físico, não tem valor prognóstico; contudo, será referência de melhora no tratamento a ser posto em prática, e consiste em seis sinais clínicos, graduando-se cada sinal como “0” (normal), “0.5” (moderadamente anormal) e “1” (gravemente anormal).

No mediopé são avaliados três sinais clínicos: intensidade da convexidade da borda lateral do pé; presença e profundidade da prega medial do pé; e cobertura ou intensidade da projeção do colo e cabeça do tálus.

No retopé são avaliados os últimos três sinais clínicos: presença e intensidade da profundidade da prega posterior; palpação com avaliação do grau de projeção do calcâneo; e grau de redutibilidade do equino.

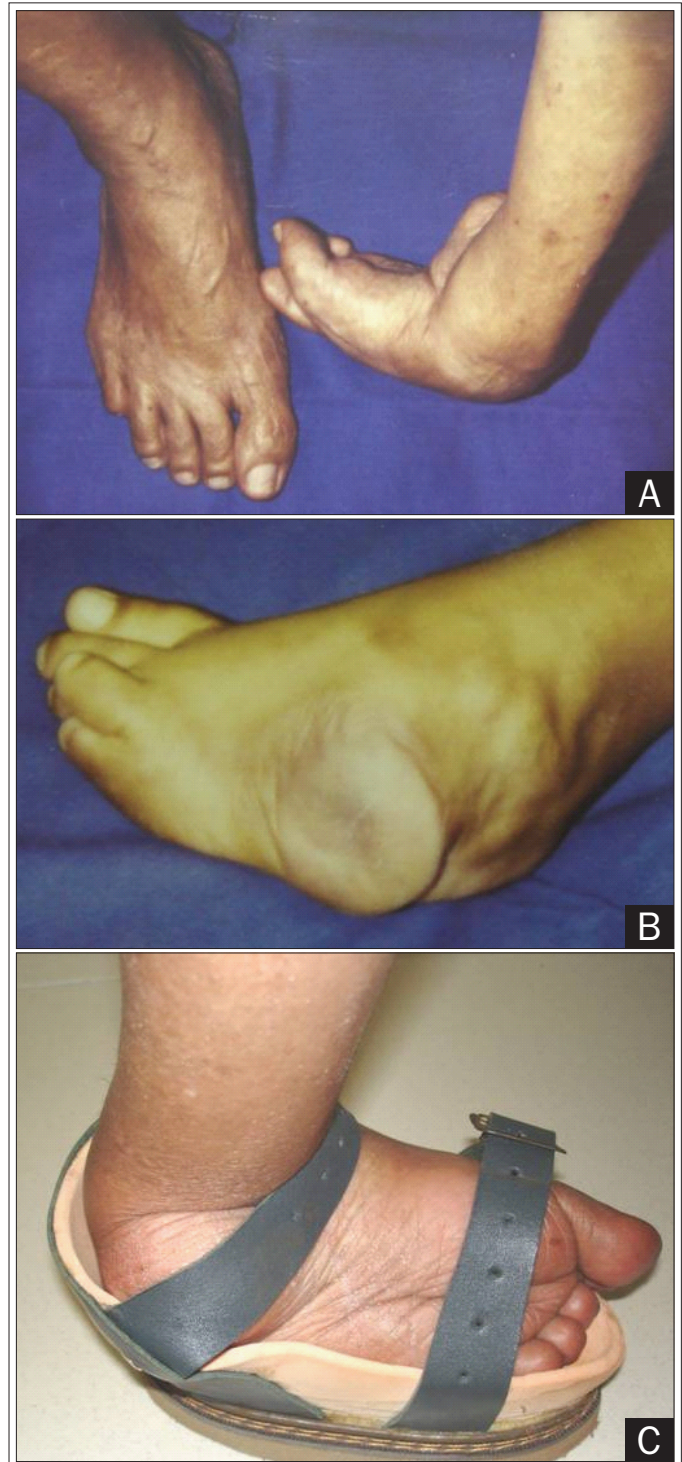


Figura 2A, B e C - Neste paciente, que fez opção conservadora, a palmilha choque absorvente e modelante foi ajustada à sandália personalizada; deste modo, a distribuição do peso corporal é compartilhada entre a região do hígroma e circunvizinha.

### Estudo radiológico

O estudo radiológico complementa o exame clínico. É realizado, principalmente, na criança que deambula e tem alicerce basicamente em incidências radiográficas do pé em ântero-posterior (AP) e perfil<sup>(3,4,7)</sup>. As radiografias são realizadas sempre que

possível em ortostatismo ou em posição de máxima correção<sup>(4)</sup>, permitindo mensurações radiográficas e a avaliação das relações anatômicas das articulações talocalcanena, talonavicular, mediotársicas e tarsometarsais de tal modo que orientam e auxiliam no acompanhamento da evolução terapêutica<sup>(3)</sup>.

Entretanto, no recém-nato o estudo radiológico não tem grande valor, mesmo porque o quadro clínico é exuberante<sup>(1,11)</sup>. Ainda, alguns centros de ossificação estão ausentes, o do navicular, que se encontra desviado medialmente, surge ao redor de três a quatro anos de idade.

## TRATAMENTO

O objetivo do tratamento é obter um pé alinhado, indolor e com apropriada função. Porém, mesmo que a terapêutica seja executada corretamente, o pé nunca será absolutamente normal, permanecendo de tamanho menor, quase sempre com alguma alteração do alinhamento e associado à atrofia da panturrilha, o que é bem identificado, comparativamente, nos casos unilaterais.

A disposição atual no tratamento do PTCI do recém-nato é, em sua essência, conservadora e deve ser iniciada tão logo possível<sup>(3,5,12)</sup>, uma vez que as deformidades, neste período, não estão estruturadas.

### Tratamento conservador

O tratamento conservador engloba, de acordo com a literatura<sup>(12)</sup>, vários métodos, entre os quais se destacam:

- fisioterapia com manipulação passiva associada ao uso de órtese;
- manipulação contínua por máquina de mobilização passiva associada ao uso de órtese;
- manipulação passiva seguida do uso de gesso, procedimento mais utilizado, com destaque entre estes ao método de Kite<sup>(13)</sup> e Ponseti e Smoley<sup>(14)</sup>.

A fisioterapia com manipulação passiva associada ao uso de órtese pode evoluir a contento no pé torto postural; todavia, no PTCI está relegada ao abandono, devido à tendência de recidiva em praticamente 100% dos casos quando este método for utilizado como conduta isolada.

O tratamento feito por máquina de mobilização passiva tem arrimo na manipulação feita por um fisioterapeuta durante 30 minutos, seguido pelo ajuste do pé em uma máquina de mobilização passiva contínua por oito horas diárias e, ao término, o pé é mantido em posição de correção em tala ortopédica até o dia seguinte, quando os cuidados são repetidos<sup>(15)</sup>. Este método, em nosso meio, envolve muitos cuidados, o que torna complexa a sua indicação.

Resguardando o conceito conservador no tratamento do PTCI e na expectativa de um bom resultado, Ippolito et al.<sup>(16)</sup> orientam que o melhor método de tratamento do PTCI é a manipulação passiva seguida do uso de gesso, evitando-se as cirurgias com grandes manipulações e descolamentos de partes moles.

Entre as duas modalidades de manipulação passiva seguida do uso de gesso, método de Kite, descrito em 1930<sup>(13)</sup>, e o de Ponseti e Smoley em 1963<sup>(14)</sup>, uma deve ser selecionada e aplicada ao caso que se apresenta, considerando a experiência de quem executa o tratamento com a técnica.

Kite em 1939<sup>(17)</sup> relatou sucesso em até 95% com a sua técnica. Em nosso meio, alguns serviços adeptos deste método referem bons resultados<sup>(3,9)</sup>.

Ponseti et al.<sup>(5)</sup> mencionam êxito acima de 90%. Entre os autores que defendem este método, Herzenberg et al.<sup>(8)</sup> obtiveram correção em 95% dos pés. Cooper e Dietz<sup>(18)</sup> encontraram 78% para excelentes e bons resultados e Gabrieli e Conto<sup>(19)</sup> em um estudo realizado em 15 pacientes, 25 pés referem sucesso em 86% dos casos.

### Técnica de KITE, 1930

A correção das deformidades é feita de forma sequencial utilizando gesso inguinopodálico, com o joelho em flexão de 90° e “cunhas no gesso” até nove meses de idade. Inicia-se pela adução, depois o varo e ao final o equino. Na manipulação inicial, com o objetivo de corrigir a adução, ao confeccionar o gesso inguinopodálico, Kite preconiza apoiar o polegar na face anterior e lateral do calcâneo e forçar o antepé em abdução, o que promove hiperpressão ou bloqueio da articulação calcaneocubóidea.

Comumente, o gesso inguinopodálico é trocado a cada três semanas, considerando o crescimento da criança e a possibilidade de constrição pelo gesso. Ainda, é possível observar eventual ferimento provocado pela compressão do aparelho gessado ou da confecção das cunhas gessadas rotineiramente realizadas semanalmente.

Após a correção das deformidades, o seguimento é mantido em bota gessada por mais três meses ou em outro dispositivo de imobilização.

### Técnica de PONSETI, 1963

A técnica de Ponseti, objetivo deste estudo, também utiliza manipulações graduais do pé, seguidas de trocas sucessivas de gesso inguinopodálico com o joelho em flexão de 90°, a cada cinco (protocolo avançado) ou sete dias; porém, não confecciona cunhas no gesso. A previsão de trocas de aparelhos gessados varia entre seis a dez nos casos mais resistentes.

Os feixes de colágeno por apresentarem disposição ondulada (“crimp”) permitem o alongamento dos ligamentos e tendões durante a manipulação do pé e, assim, retificados, permanecem na confecção do gesso. Alguns dias após as ondulações, eles reaparecem, permitindo maior alongamento<sup>(5)</sup>. Daí o fundamento da correção nas manipulações e trocas de gesso no PTC.

O sucesso do tratamento do PTC pelo método de Ponseti depende, em sua essência, dos seguintes cuidados<sup>(5,11)</sup>:

- início precoce do tratamento. As deformidades, a princípio flexíveis, respondem mais apropriadamente ao tratamento. Uma parcela dos pacientes inicia o tratamento até os nove meses de idade; embora, bons resultados sejam relatados até os 28 meses;
- aderência da família ao tratamento. A aderência da família é fundamental. As orientações devem ser seguidas à risca. O próprio Ponseti refere que sua técnica deve ser vista como um estilo de vida que demanda comportamento adequado;
- qualificação no emprego da técnica com a prática das premissas do método Ponseti;
- uso correto da órtese. Estudos demonstram que o uso judicioso da órtese é essencial para o sucesso do tratamento.

#### Premissas do método Ponseti

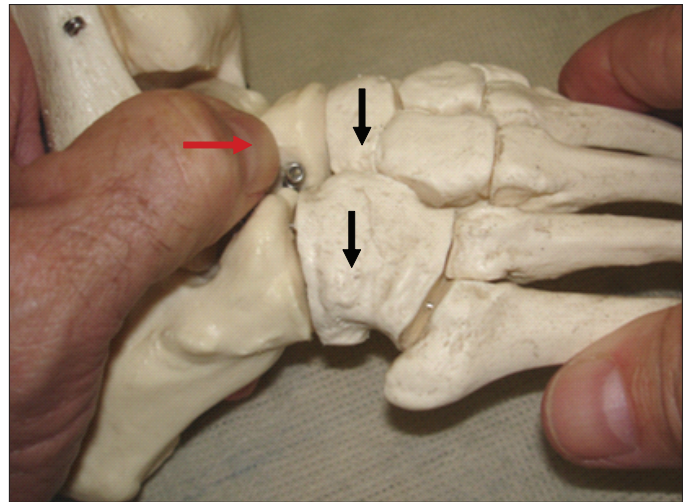
Na manipulação do pé, para o ajuste do gesso, o polegar apoia sobre o colo do tálus, próximo à cabeça, na face lateral focando a sua estabilização. Ao se promover a abdução do antepé, as demais estruturas vão se mover ao redor do tálus no sentido da correção das deformidades (Figura 3).

O polegar não deve se apoiar na face lateral da extremidade anterior do calcâneo e ou na calcaneocubóidea, o que deslocaria; ainda mais, os dois terços anteriores do calcâneo embaixo do tálus (Figura 4).

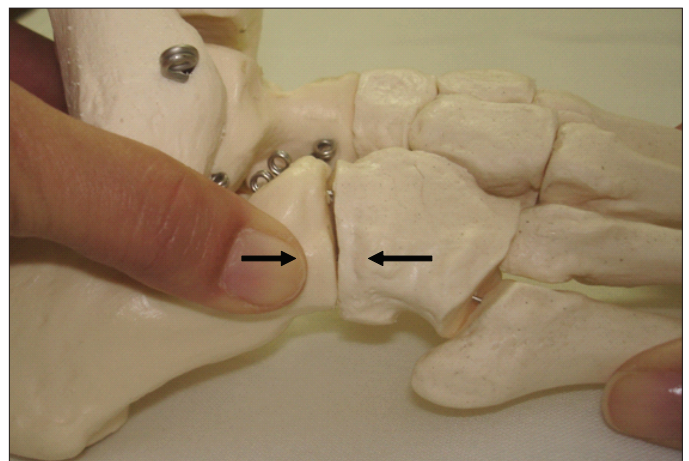
Na realidade, todas as deformidades são corrigidas ao mesmo tempo; entretanto, prioriza-se em três etapas uma ou mais das deformidades, feitas de maneira sequencial.

Alguns cuidados gerais são recomendados por serem importantes na manipulação do pé e na confecção do gesso pelo método Ponseti<sup>(5,11)</sup>:

- a criança deve permanecer o mais confortável possível. Permitir que a criança mame faz parte deste cortejo e o seio da mãe; neste ponto de vista, é alentador;
- o gesso, *a priori*, deve ser feito pelo ortopedista. Recomenda-se que o gesso a ser utilizado seja comum (sulfato de cálcio em sua forma anidra e incrustado em malha quadriculada de fios de algodão) por permitir melhor modelagem; além disso, o gesso sintético é mais difícil de ser retirado; portanto, mais traumatizante;



**Figura 3 - Estabilizar o colo do tálus na mortalha tíbio-társica e manipular o antepé em abdução é juízo basilar no reconhecimento do primor e eficácia do método Ponseti.**



**Figura 4 - Para Ponseti et al.<sup>(5)</sup>, o erro de Kite está em promover o apoio nas trocas de gesso e na confecção de cunhas, na calcaneocubóidea. Este argumento é lógico e convincente, as tentativas de empurrar o calcâneo em eversão, sem a sua abdução, vão comprimir o calcâneo contra o tálus, não corrigindo o varo do calcâneo.**

- o gesso deve ser retirado sob a supervisão do médico e não em casa, pois considerável parte da correção pode se perder;
- preferencialmente, o gesso deve ser retirado com faca, após a sua submersão em água por 30 minutos, e não com serra elétrica, o que; indiscutivelmente, traria mais desconforto ao paciente.

#### Correção do cavo

Comumente, no início, um único gesso inguinopodálico é aplicado na correção do cavo.

A começar, o gesso é confeccionado abaixo do joelho; depois, se estende à raiz da coxa. O polegar se apoia sobre o colo do tálus focando a sua estabilização. O cavo deve



**Figura 5A e B -** Posicionamento em supinação (elevação da cabeça do primeiro metatarsal) necessário no método de Ponseti para a correção do cavo.

ser corrigido no primeiro gesso, elevando a cabeça do primeiro metatarsal mantendo ou aumentando a supinação, o que aparentemente é contraditório. Na realidade, o antepé é supinado até que a inspeção visual mostre a correção do cavo (Figura 5A). O alongamento das estruturas plantares; sobretudo ao nível do primeiro metatarsal, resulta na correção do cavo. O pé não deve ser pronado em nenhuma fase do tratamento. Ao final desta etapa, em supinação, o gesso inguinopodálico com o joelho em flexão de 90° é confeccionado (Figura 5B).

### *Correção da adução, varo e manutenção da correção do cavo*

Entre três a seis gessos inguinopodálicos são utilizados na correção simultânea do varo e adução, bem como na manutenção da correção do cavo.

O polegar do examinador é apoiado sobre o colo do tálus, objetivando sua estabilização, ao mesmo tempo em que, a outra mão, mantendo a correção do cavo, realiza a abdução do antepé; deste modo, o gesso abaixo do joelho é confeccionado. Esta manobra, além de auxiliar na correção da adução (lateralização do navicular sob a cabeça do tálus), colabora na correção do varo e equino, pelo fato de promover a lateralização da extremidade anterior do calcâneo e o seu desprendimento abaixo do tálus (Figuras 3 e 6).

Ao se estender o gesso à raiz da coxa, manipula-se o antepé em abdução, objetivando, como se fez no início desta etapa, a lateralização do navicular sob a cabeça do tálus, bem como dos dois terços anteriores do calcâneo abaixo do tálus, o que aos poucos com as trocas de gesso deverá carrear abdução ao redor de 75° (Figura 7 A e B).

### *Correção do equinismo*

São aplicados na correção do equino entre dois a três gessos inguinopodálicos.

Nesta fase, com a correção do cavo; adução; varo e, em parte, da própria flexão plantar do calcâneo (o calcâneo dorsiflete à medida que é abduzido sob o tálus), prioriza-se o restante da correção do equino.

O polegar apoia-se sobre o colo do tálus focando a sua estabilização e a correção das deformidades em cavo, varo e aduto são mantidas.

O gesso é moldado no calcânar – na realidade em todo o pé – e a correção gradativa do equino é feita no retropé, por alongamento, sobretudo do tendão de Aquiles (Figura 8).

A pressão para manter a correção do equino não deve ser feita no antepé pela possibilidade de conduzir ao pé em “mata borrão”.

### **Tenotomia percutânea do tendão calcâneo**

A tenotomia percutânea do tendão calcâneo está indicada quando não se consegue a correção do equino com as manobras e trocas de gesso, o que ocorre na maioria das crianças; porém, é condição indispensável para ser realizada que a parte anterior do calcâneo encontre-se em abdução, desprendida debaixo do tálus.

A tenotomia pode ser realizada sob anestesia local, preferência de Ponseti, com o pé em dorsiflexão máxima e o joelho em extensão, promove-se a secção no mesmo plano transversal da pele e do tendão, aproximadamente, 1,5 cm acima do calcâneo para evitar a lesão da sua cartilagem. No



momento da secção do tendão sente-se um ressalto, seguido da correção do equino.

Após a tenotomia, o pé é imobilizado em gesso inguino-podálico, em flexão dorsal entre 15° a 20° e abdução acentuada de 70° (entre 65° e 75°) por três semanas (Figura 9A e B).

Na sequência, para manutenção da correção, ajusta-se a órtese. É aconselhável que a mesma seja confeccionada previamente à remoção do gesso; assim, tão imediatamente retira-se o gesso, adapta-se a órtese tipo Denis-Browne (Figura 10 A e B).

### Órtese no método de Ponseti

A confecção e a utilização correta da órtese, mormente, no que diz respeito ao período de tempo e horas de uso diário, após a correção das deformidades pelo método de Ponseti, é fundamental para o êxito do tratamento.

Morcuende et al.<sup>(20)</sup> apontam que o uso inadequado da órtese resulta na recidiva das deformidades em mais de 80% dos casos. Com a utilização correta, a recidiva ocorre em apenas 6% dos pacientes.

Thacker et al.<sup>(21)</sup> referem que o uso correto da órtese após o tratamento pelo método de Ponseti é essencial, uma vez que os pacientes complacentes ao seu uso, comparativamente, têm os melhores resultados.

Os vários modelos de órtese (Markell, Mitchel, órtese brasileira, Gotemberg - Suécia, Lyon - França, Steenbeek - Uganda) são confeccionados de acordo com os princípios de Denis-Browne. Ele consiste basicamente em botas fixas a uma barra ajustável com o crescimento da criança, de cano alto, abertas na frente e na região posterior, contraforte reforçado imediatamente acima da extremidade posterior do calcâneo, fivela medial, cadarços e tira dorsal incluída na língua, o que, em conjunto, permitem e favorecem a confirmação do perfeito ajuste do pé ao calçado. Os pés são acomodados às botas em posição de abdução de 70°. Nos casos unilaterais, o pé normal permanece em abdução de 40°<sup>(5,11,21)</sup>.

A órtese deve ser utilizada por 23 horas, nos primeiros três meses, após a retirada do último gesso. Na sequência, o emprego da órtese deve ser por 12 horas, durante a noite, até completar quatro anos de idade<sup>(5,11,21)</sup>. As fibras de colágeno que apresentam disposição ondulada e que persistem até os quatro anos de idade se relacionam com as recidivas do PTCl, quando a órtese não é utilizada em toda esta faixa etária.

### Recidivas do PTCl

As recidivas do PTCl, na maioria das vezes, estão relacionadas ao uso incorreto da órtese<sup>(5,21)</sup>. Na sua presença, o protocolo<sup>(5, 11)</sup> considera a confecção de um a três gessos

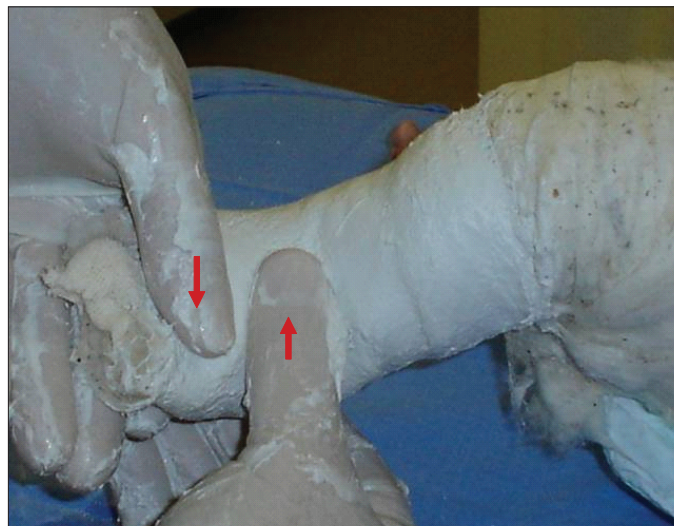


Figura 6 - No momento da confecção do gesso abaixo do Joelho, o talus é estabilizado na mortalha tíbio-társica e o antepé é manipulado em abdução.

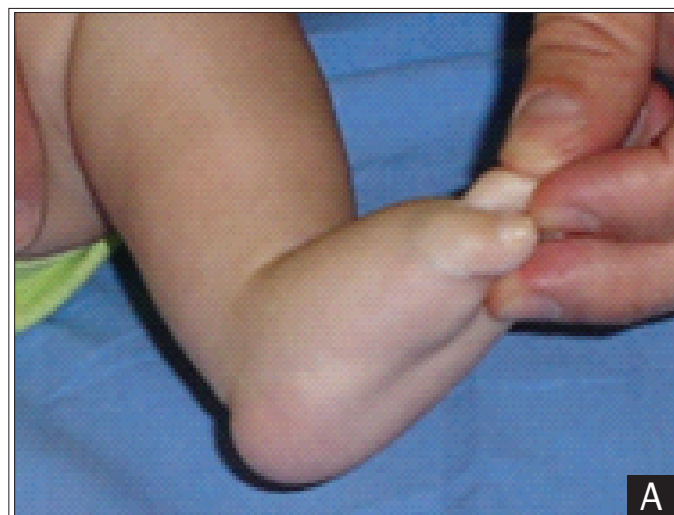


Figura 7A e B - Nas trocas de gesso, a abdução progressivamente deve aumentar até se aproximar de 75°.



Figura 8 - Na correção do equino, com o gesso bem modelado, a pressão em flexão dorsal do tornozelo, de intensidade moderada, deve ser feita em toda a planta do pé. A pressão desproporcional no antepé associa-se a inversão da curvatura plantar.



Figura 9A e B - Após a correção das deformidades, as crianças são imobilizadas em gesso inguinopodálico por três semanas com o tornozelo em flexão dorsal entre 15° e 20° e em abdução de 70°.



Figura 10A e B - No ajuste dos pés, a órtese é importante observar que a barra que separa os calçados tenha comprimento o suficiente para que a distância entre os calcanhares seja a mesma distância entre os ombros.

até se obter novamente a correção. Ocasionalmente, outra tenotomia do Aquiles pode ser realizada, seguida do gesso inguinopodálico por três semanas. No encadeamento aplica-se, como no início, a órtese de manutenção.

Este mesmo esquema, frente a novas recorrências, pode ser repetido nas crianças maiores que ainda utilizam da órtese de manutenção e que estão na presença e a mercê do potencial corretivo das fibras de colágeno “crimp”.

### Transferência do tibial anterior

Outra questão diz respeito à transferência do músculo tibial anterior. De acordo com Ponseti et al.<sup>(6)</sup> e seus seguidores<sup>(11,16,17)</sup>, ela está indicada em crianças, entre três e cinco anos de idade que apresentam varo e supinação durante a marcha (inspeção dinâmica). Nestes pacientes, a inspeção estática evidencia a sobrecarga do arco longitudinal externo do pé, caracterizada pelo espessamento da pele em decorrência do apoio excessivo.

As radiografias, obrigatoriamente, devem mostrar a ossificação do cuneiforme lateral que ocorre tipicamente aos 30 meses de idade.

As deformidades em varo e supinação, uma vez estruturadas, se possível, são previamente corrigidas com gesso.

A cirurgia se indicada, fundamentalmente consiste na transferência do tendão do músculo tibial anterior para o dorso do terceiro cuneiforme, no meio do pé, apadrinhada



Figura 11A, B, C e D - Paciente com 13 anos de idade, com significativa melhora do alinhamento, submetido inicialmente ao método de Ponseti, com o objetivo principal de alongar parcialmente as partes moles plantar e interna. Depois ao procedimento de Codivilla. Na sequência, novamente as trocas de gesso com o desígnio inicial. Ao final a talectomia.

de gesso inguinopodálico por seis semanas, sem a indicação do uso de órtese após a sua retirada.

Neste momento é oportuno ressaltar que o método Ponseti e as suas particularidades têm aplicação em todas as modalidades de PTC, seja: idiopático, postural, neurológico e sindrômico.

## TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento cirúrgico do PTCL, resistente à correção gessada, é considerado o método eletivo<sup>(22)</sup>, pode estar indicado a partir dos seis meses de idade, sendo o grupo etário ideal entre 9 e 12 meses<sup>(12)</sup>. Embora, seja cabível reafirmar que bons resultados são relatados no método de Ponseti até os 28 meses de idade.

O exame clínico é fundamental e os pacientes são, antecipadamente, submetidos ao tratamento conservador. Durante as manipulações e trocas de gesso, as estruturas resistentes à correção das deformidades são identificadas e estas serão o foco da intervenção cirúrgica.

No início, é necessário saber se a deformidade é dinâmica ou está estruturada. Assim, Ponseti et al.<sup>(5)</sup> indicam a transferência do músculo tibial anterior na presença da deformidade em varo e supinação dinâmica, procedimento considerado pouco invasivo.

No andamento, estando a deformidade (varo e supinação) estruturada sem a possibilidade de reversão em dinâmica com manobras conservadoras, entre as várias técnicas cirúrgicas, incluindo vias de acesso, uma deve ser selecionada e executada em parte e/ou, em associação a outra, evitando a padronização.

A via de acesso atualmente preconizada deve ser diminuta e que permita atuação cirúrgica seletiva sob o foco da deformidade<sup>(4,12)</sup>. É correto evitar as liberações amplas e os extensos descolamentos de partes moles<sup>(12,16,23)</sup>, pois os procedimentos cirúrgicos mais agressivos estão relacionados à hipercorreção, fibrose e rigidez articular.

Neste prumo, de não ser a cirurgia invasiva, Lara e Sodré<sup>(24)</sup> propõem, quando possível, que seja a incisão segmentada, preservando em parte sua extensão.

A máxima de que o procedimento cirúrgico deve ser minimamente invasivo deve ser respeitada; no entanto, é fato que a “reação deve corresponder à intensidade da ação”.

Na escolha de uma técnica cirúrgica é imprescindível recordar que os fundamentos da correção cirúrgica do PTC foram propostos por Codivilla, em 1906<sup>(25)</sup>, cujos preceitos, que abrangem a indicação, mantenham-se atualizados. O procedimento consta, basicamente, na liberação de partes moles póstero-medial.

Deve-se lembrar que no pós-guerra, no Brasil, Napoli introduziu a liberação das partes moles como opção eletiva para o tratamento das deformidades consideradas intrínsecas<sup>(22)</sup>.

A via oblíqua e póstero-medial de Turco<sup>(26)</sup>, a dupla via de Carroll, McMurry e Leete<sup>(27)</sup> e a dupla via com encurtamento da coluna lateral<sup>(3)</sup> são opções concordantes à experiência do cirurgião e o quadro clínico que se apresenta.

A incisão de Cincinnati<sup>(28)</sup> é atualmente a mais utilizada quando se necessita de ampla exposição e liberação de partes moles, ela consta de acesso circunferencial, iniciando na base do primeiro metatarsal em sua borda medial, contornando a região posterior do tornozelo cerca de 0,5 a 1,0 cm proximal à extremidade superior da tuberosidade do calcâneo, orientando-se lateralmente e paralelo ao longo eixo do pé, até o cuboide<sup>(23)</sup>.

Simons<sup>(29)</sup> e Lara e Sodré<sup>(24)</sup>, em um estudo comparativo entre as técnicas de Codivilla e Cincinnati, mostram melhores resultados com a última.

Em crianças acima de quatro anos de idade, com deformidades rígidas, a literatura destaca a talectomia, que pode ser utilizada como procedimento primário ou secundário (Figura 11 A, B, C e D).

Uma técnica a ser considerada e com indicação seletiva no pé inveterado, bem como no recidivado, acima dos sete anos de idade é a tração-osteogênese com o aparelho de Ilizarov. O método tem como inconveniente um tempo prolongado de internação hospitalar, solicita atenção permanente da enfermagem e equipe médica e, ainda, é penoso para o paciente<sup>(2)</sup>. Por outro lado, permite aceitável alinhamento e a manutenção do tamanho do pé ou o seu alongamento, ao contrário das técnicas habituais que conduzem ao encurtamento.

Entre as deformidades incapacitantes acima dos dez anos de idade, a tríplice artrodese modelante é considerada procedimento de salvação.

## REFERÊNCIAS

1. Tachdjian MO. Talipe equinovaro congênito. 2a ed. São Paulo: Manole; 1995. p. 2446-73.
2. Fonseca Filho FF, Ferreira RC, Martins GM. Estado atual do tratamento do pé torto congênito. In: Salomão O. Atualização em cirurgia do pé e tornozelo. Rio de Janeiro: Medsi; 2001. p. 283-307.
3. Santin RAL, Hungria Filho JS. Pé torto congênito. Rev Bras Ortop. 2004;39(7):335-56.
4. Merlotti MHR, Braga SR, Santili C. Pé torto congênito. Rev Bras Ortop. 2006;41(5):137-44.
5. Staheli L, editor. Clubfoot: Ponseti management. 3rd ed. Seattle: Global Help; 2009.
6. Wynne-Davies R. Genetic and environmental factors in the etiology of talipes equinovarus. Clin Orthop Relat Res. 1972;84:9-13.
7. Xavier R. Pé da criança e do adolescente. In: Hebert S, Xavier R, Pardini Júnior AG, T E P Barros Filho TEP, organizadores. Ortopedia e traumatologia. Princípios e prática. 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 1998. p. 277-300.
8. Herzenberg JE, Carroll NL, Christofersen MR, Lee EH, White S, Munroe R. Clubfoot analysis with three-dimensional computer modeling. J Pediatr Orthop. 1988;8(3):257-62.
9. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle, hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994;15(7):349-53.
10. Pirani S, Outerbridge H, Moran M, Sawatsky B. A method of evaluation of the virgin clubfoot with substantial inter-observer reliability. Miami, Florida: Posna; 1995.
11. Nogueira M, Forlin E, Ferreira L. Tratamento do pé torto congênito pelo método de Ponseti: promovido pelo “Projeto Brasileiro para o Tratamento do Pé Torto Congênito pelo Método de Ponseti. Londrina; 2008.
12. Forlin E, Grimm DH. Pé torto congênito. In: Santili C. Ortopedia pediátrica. Rio de Janeiro: Revinter; 2004. p. 213-22.

13. Kite JH. Non-operative treatment of congenital club feet. A review of one hundred cases. *J South Med.* 1930;23:337-45.
14. Ponseti IV, Smoley EN. Congenital clubfoot: The results of treatment. *J Bone Joint Surg.* 1963;45(2):2261-75.
15. Dimeglio A, Bonnet F, Mazeau P, De Rosa V. Orthopaedic treatment and passive motion machine: consequences for the surgical treatment of clubfoot. *J Pediatr Orthop B.* 1996;5(3):173-80.
16. Ippolito E, Farsetti P, Caterini R, Tudisco C. Long-term comparative results in patients with congenital clubfoot treated with two different protocols. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(7):1286-94.
17. Kite JH. Principles involved in the treatment of club foot. 1939. *J Bone Joint Surg.* 1939;21:595-606.
18. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. *J Bone Joint Surg.* 1995;77(10):1477-89.
19. Gabrieli APT, Conto D. Tratamento do pé torto congênito pela técnica de Ponseti: resultados preliminares em 22 pés. *Rev Bras Ortop Pediatr.* 2004;5(1):9-14.
20. Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics.* 2004;113(2):376-80.
21. Thacker MM, Scher DM, Sala DA, van Bosse HJ, Feldman DS, Lehman WB. Use of the foot abduction orthosis following Ponseti casts: is it essential? *J Pediatr Orthop.* 2005;25(2):225-8.
22. Carvalho Jr AE, Fernandes TD, Corsato MA, Oliveira AC, Greve JMD, Salomão O. A eficácia dos bons resultados do tratamento cirúrgico a longo prazo do pé torto congênito idiopático. *Rev Bras Ortop.* 1997;32(7):513-20.
23. Ferreira RC, Costa MT, Ghedini G, Gomes Junior NP, Frizzo GG, Santin RAL. Avaliação do resultado do tratamento do pé torto congênito antes e após os dois anos de idade. *Revista ABTPé.* 2007;1(2):52-62.
24. Lara LCR, Sodré H. Estudo comparativo entre as técnicas de liberação de partes moles, utilizando as vias de acesso de Codivilla e Cincinnati segmentada, no tratamento cirúrgico do pé torto congênito idiopático. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(7): 519-24.
25. Codivilla A. Sulla cura del piede equino varo congenito: nuovo metodo di cura cruenta. *Arch Chir Ortop.* 1906;23:245-66.
26. Turco VJ. Surgical correction of the resistant club foot. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53(3):477-97.
27. Carroll NC, McMurtry R, Leete SF. The pathoanatomy of congenital clubfoot. *Orthop Clin North Am.* 1978;9(1):225-32.
28. Crawford AH, Marxen JL, Osterfeld DL. The Cincinnati incision: a comprehensive approach surgical procedures of the foot and ankle in childhood. *J Bone Joint Surg Am.* 1982;64(9):1355-8.
29. Simons GW. Complete subtalar release in clubfeet. Part I – A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(7): 1044-55.