



RBO
REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

www.rbo.org.br



Artigo Original

Tratamento do pé torto congênito idiopático pelo método de Ponseti: 10 anos de experiência

Luiz Carlos Ribeiro Lara,^{a,*} Delmo João Carlos Montesi Neto,^b Fagner Rodrigues Prado,^c e Adonai Pinheiro Barreto^c

^aProfessor Adjunto do Departamento de Medicina da Universidade de Taubaté (Unitau); Chefe do Grupo do Pé e Tornozelo do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário de Taubaté (HUT), São Paulo, Brasil.

^bMédico Assistente do Grupo do Pé e Tornozelo do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário de Taubaté (HUT), São Paulo, Brasil.

^cMédico Residente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário de Taubaté (HUT), São Paulo, Brasil.

Trabalho realizado no Ambulatório de Ortopedia e Traumatologia do Pé e Tornozelo do Hospital Universitário de Taubaté (HUT) e no Instituto de Ortopedia de Taubaté (IOT). São Paulo, Brasil.

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 4 de setembro de 2012

Aceito em 15 de janeiro de 2013

Palavras-chave:

Anormalidades congênicas

Deformidades do pé

Pé torto

R E S U M O

Objetivo: Avaliar os resultados do tratamento de 229 pés tortos congênitos idiopáticos (PTC) pelo método de Ponseti, de 2001 a 2011, com a comparação de dois grupos com diferentes tempos de seguimento. **Métodos:** Foram tratados 155 pacientes (229 PTC) divididos em dois grupos: Grupo I: 72 pacientes (109 PTC – 47,6%) com seguimento de 62 a 128 meses (média de 85). Grupo II: 83 pacientes (120 PTC – 52,4%) com seguimento de quatro a 57 meses (média de 33,5). Consideramos resultados satisfatórios para casos que apresentaram correção de todos os componentes da deformidade sem necessidade de cirurgias. **Resultados:** A idade média ao início do tratamento foi de 5,4 meses no grupo I e 3,2 no grupo II. Os resultados foram satisfatórios em 85,4% dos pés no grupo I e em 97,5% no grupo II. A média do número de gessos trocados foi de 9,5 no grupo I e de sete no grupo II. Fizemos a tenotomia percutânea do calcâneo em 67% dos pés do grupo I e 65% do grupo II. A recidiva das deformidades, quando do uso da órtese de abdução, ocorreu em 41 (37,6%) pés do grupo I; desses, 11 foram operados. No grupo II, recidivaram 17 (14,1%) pés; desses, três evoluíram para cirurgia. **Conclusão:** O método foi eficaz em ambos os grupos, com baixo número de complicações. Os resultados foram estatisticamente superiores no grupo II quando analisados correção das deformidades, número de gessos, recidivas e indicação cirúrgica.

© 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado pela Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

*Autor para correspondência: Av. Itália 1551, Rua 1, nº 666, Jardim das Nações, Taubaté, SP, Brasil. CEP: 12030-212.

E-mail: luizrlara@hotmail.com (L.C.R. Lara)

Treatment of congenital clubfoot with the Ponseti method: Experience of ten years

A B S T R A C T

Keywords:

Clubfoot
Congenital abnormalities
Foot deformities

Objective: To evaluate outcomes of 229 idiopathic clubfeet (ICF) treated using the Ponseti method, from 2001 to 2011, comparing two groups with different follow-ups. **Method:** 155 patients (229 ICF) were treated separated in two groups: Group I: 72 patients (109 ICF – 47.6%) with a follow up of 62 to 128 months (mean of 85). Group II: 83 patients (120 ICF – 52.4%) with a follow up of 4 to 57 months (mean of 33.5). We have considered satisfactory outcomes for cases which correction of all deformed components, without surgery. **Results:** Mean age for the initial assessment was 5.4 months in Group I and 3.2 in Group II. Satisfactory outcomes were obtained in 85.4% in Group I and 97.5% in Group II. Mean cast placements were 9.5 in Group I and 7 in Group II. 67% were submitted to percutaneous Achilles tenotomy in Group I and 65% in Group II. Deformity relapses, when using abducted braces, occurred in 41 (37.6%) feet from Group I; 11 were treated surgically. In Group II, 17 feet relapsed (14.1%); three of them were submitted to surgery. **Conclusion:** The method was successful in both groups, in low number of complications. The results were statistically superior in Group II when deformity correction, cast placements, relapses and surgery indication.

© 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

O pé torto congênito idiopático (PTC) é a principal malformação músculo esquelética^{1,2} ao nascimento e apresentando deformidade em equino do pé, varo do retropé, cavo do antepé e adução do médio e antepé.³⁻⁸

Incide aproximadamente em um a dois casos para cada 1.000 nascidos vivos e é três vezes mais comum no sexo masculino.^{2,9,10}

Vários fatores, como predisposição genética,¹¹ alterações gestacionais⁹ e anomalias histológicas diversas,¹² parecem estar relacionados à sua gênese. Entretanto, sua verdadeira causa permanece desconhecida.¹³⁻¹⁵

O objetivo no tratamento dessa patologia é a obtenção de pés plantígrados, indolores, com boa mobilidade e que não necessitem de calçados especiais.^{5,16,17} Há registros de que o método conservador data de 400 a.C. por Hipócrates, por meio de manipulações seguidas de imobilizações.⁹ Houve uma evolução do tratamento com o passar dos anos, porém o princípio permanece o mesmo, com a correção das deformidades baseada na plasticidade dos tecidos envolvidos.⁹

Diversos trabalhos publicados a partir da metade do século XX dão sustentação ao tratamento cirúrgico,^{18,19} corrente essa que predominou até o fim dos anos 1990.

Durante muitos anos, em nosso serviço, o protocolo do tratamento do PTC seguiu o método gessado proposto por Kite modificado. Os pés não corrigidos ou recidivados eram submetidos à cirurgia com ampla liberação postero-médio-lateral das partes moles, através da via de acesso de Cincinnati segmentada.²⁰ Apesar de resultados inicialmente satisfatórios com a cirurgia, observamos que muitos desses pés, ao longo do tempo, apresentavam-se com rigidez articular, cicatrizes

hipertróficas, recidivas e hipo ou hipercorreção da deformidade, o que nos levou a questionar o real valor do método empregado.

Na década de 1990, o tratamento conservador voltou a ganhar ênfase após Ponseti^{5,6} apresentar os resultados tardios de PTC tratados pelo seu método, praticamente incruentado, menos agressivo, com redução significativa das cirurgias extensas e com resultados satisfatórios.^{5,6,21-24}

Após contato pessoal com o professor Ponseti em 2001 e aprendizado do seu método, começamos a usá-lo em nosso serviço.

O objetivo do presente estudo foi analisar os resultados do tratamento do PTC pelo método de Ponseti. Dividimos os pacientes em dois grupos, de acordo com tempos de seguimento diferentes, e buscamos avaliar a influência da idade no início do tratamento, o número de trocas gessadas empregadas para a correção da deformidade, a necessidade ou não de tenotomia do calcâneo e a ocorrência de recidivas e complicações.

Este trabalho foi inicialmente submetido à análise do Comitê de Ética Médica em Pesquisa e foi aprovado sob o número 374/11.

Métodos

Analisamos retrospectivamente 155 pacientes (229 pés) com diagnóstico de PTC idiopático, tratados de 2001 a 2011 no Hospital Universitário de Taubaté e na clínica particular de um dos autores.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, de acordo com o tempo de seguimento do tratamento. O primeiro grupo (G1) era formado por casos com acompanhamento superior a 60 meses, somava 109 pés e tinha como média de seguimento 85

meses (62-128). Já o segundo grupo (GII) perfazia 120 pés, com tempo de seguimento médio de 33,5 meses (4-57). O gênero masculino prevaleceu em ambos os grupos (GI: 69%/GII: 83%) e o acometimento unilateral ocorreu em 52% dos pacientes, com o lado direito predominante.

Usamos a classificação proposta por Dimeglio de forma simplificada,¹⁰ que se baseia na flexibilidade do retropé e antepé e é dividida em quatro tipos de pés. O tipo I caracteriza-se por retropé e antepé flexíveis, no II, o retropé é rígido e o antepé flexível, no III, apenas o antepé é rígido e no IV, ambos são rígidos. Assim os PTCs antes do tratamento se mostravam, no GI: Dimeglio tipo I – 9 pés, tipo II – 72, tipo III – 1 e tipo IV – 26. No GII: tipo I – 15 pés, tipo II – 62, tipo III – 4 e tipo IV – 39. Houve predomínio de PTCs tipo II em ambos os grupos estudados (GI: 67%/GII: 52,6%).

Foram excluídos deste estudo pacientes portadores de pés tortos neurológicos, síndromicos, teratogênicos e associados a outras malformações.

Seguindo protocolo do método que não valoriza as radiografias dos pés,^{5,6} essas não foram solicitadas rotineiramente, com exceção de casos em que suspeitássemos de outras anomalias associadas.

Método de Ponseti

Na primeira consulta fazia-se uma detalhada palpação do pé, com identificação das relações anatômicas dos ossos, seguida de gentil manipulação e imobilização com gesso. Durante a manipulação procurava-se promover o alongamento das partes moles e facilitar, assim, a correção da deformidade.

Todo o membro era previamente acolchoado por meio de dupla malha tubular. Confeccionava-se o gesso em duas etapas; na primeira imobilizava-se a porção mais proximal do membro e se mantinha o joelho fletido a 90° e na segunda, após manobra de correção das deformidades, terminava-se o gesso distalmente (fig. 1). Todos os ossos distais ao tálus eram rodados e lateralizados por baixo dele, enquanto esse se mantinha fixo na mortalha do tornozelo. A manipulação se iniciava com o polegar, usado como um fulcro, posicionado sobre a porção lateral da cabeça do tálus, enquanto uma contrapressão era exercida no primeiro osso metatársico e cuneiforme medial.

Tal manobra promovia uma supinação do antepé, alinhava o primeiro osso metatársico, que se encontrava verticalizado e pronado, e corrigia-se assim o cavismo do pé.^{5,6,21,22} Durante essa manipulação buscava-se atingir o realinhamento simultâneo das articulações calcâneo-cuboidea, talo-navicular e talo-calcaneana, com especial atenção à talo-navicular. O gesso era trocado semanalmente, numa sequência de progressão baseada na correção da inversão e no ganho de abdução.

Deve-se evitar a pronação do antepé e não se tocar o calcâneo, erro frequente em outras técnicas.

Quando não se obtinha ganho na correção e a deformidade em equino se mantinha resistente, fazia-se a tenotomia percutânea do calcâneo sob anestesia geral em ambiente cirúrgico. Por meio de um bisturi cabo no 3 e de uma lâmina no 11 se fazia uma pequena incisão transversa, introduzida de medial para lateral, anterior e paralela ao tendão. Nesse

momento o bisturi era rodado a 90° e se posicionava a face cortante de encontro ao tendão, que, com uma leve pressão, era seccionando. Normalmente, apenas um ponto de Mononylon 5.0 era preciso para a sutura da incisão.

Terminada a tenotomia, não observávamos resistência à correção do equino e o pé atingia facilmente a dorsiflexão desejada. Era, então, imobilizado em aparelho gessado cruro-podálico, que era mantido por três semanas.

Após a retirada do gesso cirúrgico, com o pé corrigido, colocava-se um aparelho de abdução com barra transversal semelhante ao de Denis-Browne, com as botas posicionadas em 45° de abdução para o pé normal e 70° para o PTC corrigido, com 10o de dorsiflexão (fig. 2).

O protocolo adotado para o uso da órtese de abdução era de 23 horas diárias nos primeiros quatro meses, seguidas de 12 horas noturnas durante quatro anos.

Quando ocorria alguma recidiva da deformidade, durante a etapa do uso do aparelho de abdução, reiniciava-se a colocação de gessos seriados até correção completa da deformidade. Poderia ser até necessária uma nova tenotomia do calcâneo.

Usamos para a determinação dos resultados o aspecto clínico e funcional dos pés. Consideramos como resultados satisfatórios os pés que apresentavam correção de todos os componentes da deformidade (equino, cavo, varo, adução) e se mostrassem plantígrados e flexíveis. Por outro lado, como resultados insatisfatórios, aqueles PTCs que persistiam com algum grau de deformidade ou recidivas, mesmo após novas trocas gessadas e uso da órtese e que necessitaram de alguma cirurgia para correção das deformidades residuais.

Os responsáveis pelos pacientes eram orientados sobre a necessidade de adesão às consultas e principalmente ao uso do aparelho de abdução para sucesso do tratamento. No GII, adicionalmente, introduzimos aula explicativa em grupo sobre o método, para os parentes, ministrada antes das consultas.

A análise estatística foi feita por profissional habilitado na área. Para comparar as variáveis categóricas entre os grupos foi usado o teste qui-quadrado e para variáveis contínuas o teste de Mann-Whitney. Foi adotado nível de significância de 5% (p-valor \leq 0,05).

Resultados

A idade média das crianças no início do tratamento na amostra global foi de 4,2 meses. Comparando-se os dois grupos estudados, apesar de a idade média ter sido menor nos pacientes do GII, 3,2 meses contra 5,4 meses no GI, tal diferença não apresentou influência estatística nos resultados (p = 0,13).

O tempo médio de seguimento no GI foi de 85 meses (mínimo de 62 e máximo de 128); já no GII foi de 33,5 meses (mínimo de 4 e máximo de 57).

Houve significância estatística entre os resultados classificados como satisfatórios quando correlacionados aos grupos de tempos de seguimento, 97,5% no GII contra 85,3% no GI (p = 0,0008) (fig. 3). Na avaliação dos 209 PTCs tratados pelo método, os resultados mostraram-se satisfatórios em 91,2%.

A média de número de gessos em toda a casuística de PTCs foi de 8,1. Ao relacionar essa variável dos grupos, observamos

significância relevante, com diminuição de 9,5 gessos no GI para sete no GII ($p < 0,0001$) (fig. 4).

Nos pés que durante as trocas de gessos permaneceram com equino residual após correção das demais deformidades foi feita a tenotomia percutânea do calcâneo. Ambos os grupos apresentaram valores percentuais semelhantes quanto à necessidade da tenotomia, com 73 (67%) pés abordados no GI e 78 (65%) pés no GII, sem diferença estatística ($p = 0,75$).

No GI, 41 (37,6%) pés mostraram recidivas e foram submetidos a novas trocas gessadas. Entretanto, no GII esse porcentual diminuiu significativamente, para 14,2%, com 17 pés que apresentaram algum componente da deformidade e retornaram ao gesso ($p < 0,0001$) (fig. 5).

Após novos tratamentos das recidivas, alguns pés ainda persistiram com alguma deformidade. Relacionada essa variável com os grupos estudados, ela também foi significativamente menor no GII, com três pés, 2,5%, contra 11 pés, 10,1%, no GI, sendo esses pés submetidos a tratamento cirúrgico ($p = 0,01$) (fig. 6).

As complicações ocorreram em sete pés de ambos os grupos, de maneira equivalente ($p = 0,85$). No GI três apresentaram edema residual, dois dermatite de contato e dois sangramento excessivo pelo local da tenotomia; no GII, dois pés apresentaram edema residual, quatro dermatite e um sangramento excessivo (tabela 1). O sangramento excessivo foi resolvido com a retirada do gesso, compressão local, e após observação da hemostasia, colocação de novo gesso.

Tabela 1 - Complicações		
	Grupo 1	Grupo 2
Dermatite	02	04
Sangramento	02	01
Edema residual	03	02



Figura 1 - Gesso cruro-podálico - método de Ponseti.



Figura 2 - JB, PTC bilateral. [A) aos 15 dias de vida; B) após o sexto gesso; C) aos quatro anos de idade; D) aparelho de Denis Browne.

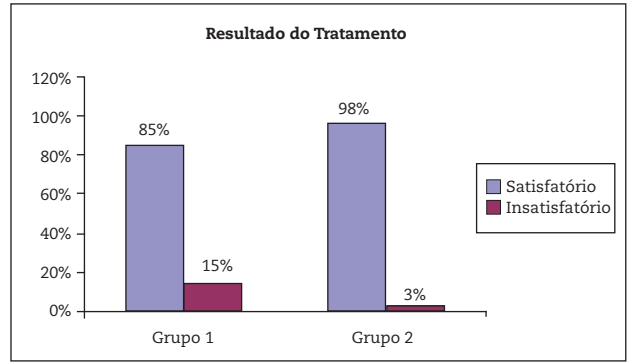


Figura 3 - Resultados do tratamento pelo método de Ponseti.

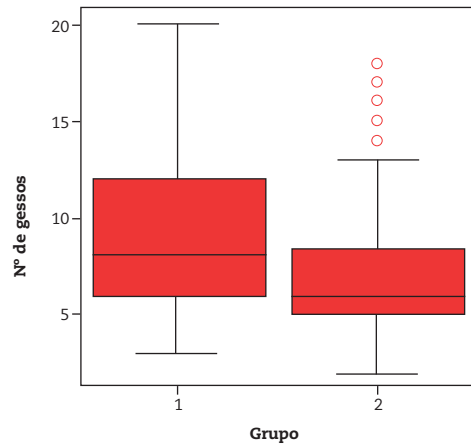


Figura 4 - Número de gessos.

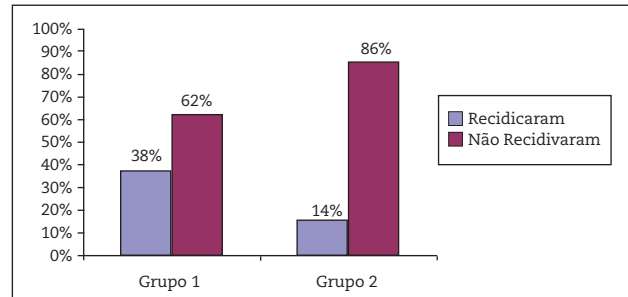


Figura 5 - Número de recidivas.

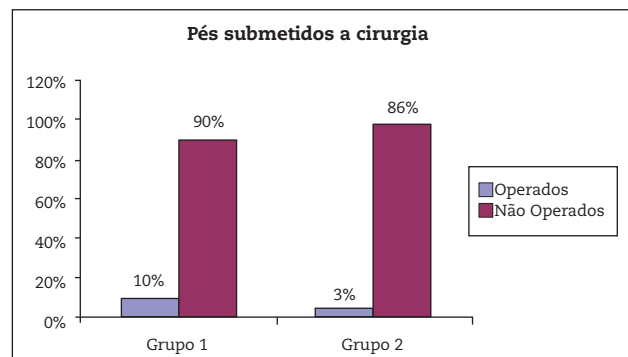


Figura 6 - Número de cirurgias.

Discussão

O método de Ponseti divulgado em 1963²¹ foi desacreditado pelos cirurgiões ortopédicos da época por causa do alto número de recidivas em curto prazo. Porém, com o aprimoramento do método, readquiriu espaço como opção terapêutica para o PTC na década de 1990, com os bons resultados tardios mostrados pelo próprio autor.^{5,6} Nos dias atuais, a maior parte dos serviços que tratam essa patologia inicia a abordagem do PTC com o uso desse método, por causa da simplicidade, efetividade e redução drástica das cirurgias extensas.^{3,5,23,24} Por outro lado, observou-se que pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico com liberações extensas evoluíram em longo prazo com pés dolorosos, rígidos, hiper ou hipocorrigidos e com grau menor de força muscular.^{24,25} Além disso, poderiam apresentar as complicações inerentes às cirurgias, como infecções superficiais, profundas, necrose de pele e cicatrizes hipertróficas.

Apesar de o GII mostrar idade média no início do tratamento inferior ao GI, (3,2 x 5,4 meses), essa diferença não influenciou nos resultados. Sabe-se que o tratamento do PTC deve ser iniciado o mais precocemente possível, quando ocorre maior plasticidade das estruturas teciduais do pé. Estudos recomendam a abordagem dentro dos primeiros 15 dias de vida.^{24,26} Acreditamos que a idade média elevada para o início do tratamento ocorreu pelo fato da nossa instituição ser referência regional para o tratamento do PTC e dessa maneira as crianças já chegavam a nós com idades maiores àquela recomendada.

No passado, como a grande maioria dos pés evoluía para a correção cirúrgica, os autores da época buscavam métodos de avaliação dos resultados para se ter uma linguagem única, com o objetivo de dar ênfase aos aspectos clínicos, funcionais e radiológicos dos pés.^{10,27} Nós mesmos, em outros estudos a respeito do tratamento cirúrgico do PTC, aplicávamos o método de avaliação proposto por Lehman para a análise dos resultados.^{10,20,27} Entretanto, atualmente o método de Ponseti não valoriza a radiologia, mas sim os aspectos funcionais e clínicos do pé. O pé deve estar com todas as deformidades corrigidas e caso apresente recidivas, voltam para a série de gessos até nova correção, com necessidade ou não de nova tenotomia do calcâneo. Se esses pés persistirem ainda deformados, as cirurgias maiores estarão indicadas e o resultado desses PTCs será considerado insatisfatório pelo tratamento com o método.^{5,6,21,22-24}

Herzenberg et al.²⁴ já aventavam a necessidade de avaliar seus resultados no tratamento do PTC em longo prazo. Dividimos então os casos em dois grupos, de acordo com o tempo de seguimento, GI com sete anos em média e GII com 3,5 anos, para melhor analisar os resultados e buscar por fatores que pudessem influenciar na melhoria ou na pioria desses, bem como avaliar a curva de aprendizado do método.

Obtivemos resultados satisfatórios em ambos os grupos, com diferença significativa no GII (97,5% x 85,3%). Ponseti publica 89% de sucesso com a técnica em alguns estudos.^{12,28} Outros autores, em publicações recentes, apontam resultados superiores a 90%.^{16,24,26} Julgamos que a maior frequência de resultados satisfatórios no GII possa estar relacionada

à evolução da curva de aprendizado, ao menor tempo de seguimento e à melhor adesão ao tratamento pelas crianças, decorrente de boa informação e da aula explicativa sobre o método aos seus parentes.

Com relação ao número de gessos empregados para se corrigir a deformidade, identificamos queda na média, que passou de 9,5 para sete no GII, com relevância estatística. Em corroboração com o encontrado por Herzenberg et al.,²⁴ que também apresentaram média de sete gessos, contudo, outros trabalhos mostram média ainda menor, com cinco gessos.^{22,26} Essa queda no número de gessos evidenciou aprimoramento da execução do método.

O número de tenotomias do calcâneo, durante a aplicação do tratamento, foi praticamente o mesmo entre os grupos (67% GI, 65% GII). Semelhantemente, Chu et al.²⁶ também demonstraram baixos percentuais de tenotomias, 57%. Porém, a maioria dos estudos aponta taxas superiores a 80%.^{5,6,22,24,28} O próprio Ponseti as fez em mais de 90% dos pés.⁵ Scher et al.²² analisaram a necessidade da tenotomia do tendão calcâneo e concluíram que ela não piora o resultado quando comparado com o de pés não tenotomizados. O critério principal para a indicação da tenotomia é a não feitura da dorsiflexão passiva do pé até 15° após a sequência de gessos. Apesar do menor percentual de tenotomias, observamos que essas não influíram nos resultados, que acompanharam os da literatura pesquisada.

Os dois grupos apresentaram recidivas, porém com apresentações distintas em termos de frequência (GI: 37,6% e GII: 14,2%). Isso demonstrou claramente a influência da prática continuada do método e da adesão do paciente no seu melhor desempenho. O grupo de Iowa definiu recidiva como sendo o reaparecimento de qualquer dos componentes de deformidade, cavo, aduto, varo ou equino.²⁹ A literatura cita como importante fator de recidiva a não adesão ao tratamento, relatada com ocorrência de até 51%.²⁹ Esse fato ficou claro em nossa casuística, com evidente diminuição das recidivas no segundo grupo, no qual foram instituídas aulas interativas aos responsáveis. Dos pés que persistiram com alguma deformidade, 11 (10,1%) no GI e três (2,5%) no GII foram submetidos a tratamento cirúrgico. Herzenberg et al.²⁴ relataram necessidade de cirurgia precoce em 3% a 6% dos pés recidivados. Estudos mostraram que com o novo uso do método de Ponseti precocemente nas recidivas consegue-se diminuir significativamente as taxas de recidiva e do tratamento cirúrgico.³⁰

Na literatura atual enfatiza-se que as recidivas não estão relacionadas à gravidade das deformidades dos pés no início do tratamento ou ao número de gessos usados para correção, porém os autores são unânimes no que se refere à adesão ao tratamento: o uso da órtese de abdução é a forma adequada para sua prevenção. Dobbs relatou que a falha na adesão do aparelho é a principal causa de recidiva no tratamento do PTC.³⁰

Em ambos os grupos surgiram complicações, até com igual número absoluto, como já citado, sete casos em cada. O espectro dessas complicações não sofreu variação, com casos de sangramento excessivo no sítio da tenotomia, edema residual e dermatite, presentes apesar da diferença em termos de curva de aprendizado entre GI e GII. Esse fato nos levanta a questão de serem complicações que podem ocorrer em

qualquer série, independentemente da familiaridade com o método. Dobbs em 2004 apresentou 2% (quatro pés) de sangramento excessivo em estudo retrospectivo com 200 pés tratados pelo método de Ponseti e submetidos à tenotomia percutânea.²³ Em nossa casuística tal problema ocorreu em dois pés no GI e um pé no GII.

Acreditamos que os melhores resultados no GII foram influenciados pelo maior enfoque dado aos parentes sobre a necessidade de adesão ao tratamento, por meio da aula explicativa sobre o método, bem como melhor aprimoramento da técnica e ultrapassagem da curva de aprendizado, já que não houve diferença na idade ao início do tratamento. Entretanto, o tempo de seguimento no GII foi menor (33,5 x 85 meses) e sabemos que recidivas são mais frequentes até o quarto ano de vida.

Maior tempo de acompanhamento é necessário para o segundo grupo, no qual as recidivas e indicações cirúrgicas poderão surgir e diminuir os resultados satisfatórios e aumentar as indicações cirúrgicas. Entretanto, na análise de todos os PTCs da amostra, independentemente dos grupos, os resultados com o método foram bastante satisfatórios.

Conclusão

O método foi eficaz para o tratamento do PTC e mostrou resultado satisfatório em ambos os grupos, com baixo número de indicações cirúrgicas e de complicações. Os resultados foram estatisticamente superiores no GII, quando relacionamos: correção das deformidades, número de gessos aplicados, recidivas e necessidade de indicação cirúrgica.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Jowett CR, Morcuende JA, Ramachandran M. Management of congenital talipes equinovarus using the Ponseti method: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(9):1160-4.
- Herring JB. Congenital talipes equinovarus. In: Tachdjian MO. *Tachdjian: pediatric orthopaedics.* Philadelphia: Saunders; 2001. p. 922-59.
- Herzenberg JE, Carroll NC, Christofersen MR, Lee EH, White S, Munroe R. Clubfoot analysis with three-dimensional computer modeling. *J Pediatr Orthop.* 1988;8(3):257-62.
- Song HR, Carroll NC, Neyt J, Carter JM, Han J, D'Amato CR. Clubfoot analysis with three-dimensional foot models. *J Pediatr Orthop B.* 1999;8(1):5-11.
- Ponseti IV. Treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(3):448-54.
- Ponseti IV. *Congenital clubfoot: fundamentals of treatment.* New York: Oxford University Press; 1996.
- Irani RN, Sherman MS. The pathological anatomy of clubfoot. *J Bone Joint Surg Am.* 1963;45:45-52.
- McKay DW. New concept of and approach to clubfoot treatment: section I-principles and morbid anatomy. *J Pediatr Orthop.* 1982;2(4):347-56.
- Cummings RJ, Davidson RS, Armstrong PF, Lehman WB. Congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84(2):290-308.
- Lara LCR. Tratamento do pé torto congênito idiopático utilizando a técnica de liberação das partes moles pósteromedio-lateral, pela via de acesso de Cincinnati segmentada tese. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 2002.
- Dietz F. The genetics of idiopathic clubfoot. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(401):39-48.
- Ippolito E, Ponseti IV. Congenital club foot in the human fetus. A histological study. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(1):8-22.
- Heck AL, Bray MS, Scott A, Blanton SH, Hecht JT. Variation in CASP10 gene is associated with idiopathic talipes equinovarus. *J Pediatr Orthop.* 2005;25(5):598-602.
- Macnicol MF. The management of club foot: issues for debate. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(2):167-70.
- Dobbs MB, Gurnett CA. Update on clubfoot: etiology and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(5):1146-53.
- Changulani M, Garg NK, Rajagopal TS, Bass A, Nayagam SN, Sampath J, et al. Treatment of idiopathic club foot using the Ponseti method. Initial experience. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(10):1385-7.
- Fonseca Filho FF, Ferreira RC, Martins GM. Estado atual do tratamento do pé torto congênito. In: Pardini Junior, Souza JMG, editores. *Clínica ortopédica.* Rio de Janeiro: Medsi; 2001. p. 283-307.
- Turco VJ. Surgical correction of the resistant club foot. One-stage posteromedial release with internal fixation: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53(3):477-97.
- McKay DW. New concept of and approach to clubfoot treatment: Section III--evaluation and results. *J Pediatr Orthop.* 1983;3(2):141-8.
- Lara LC, 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 de pé torto congênito idiopático. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(7):519-23.
- Ponseti IV, Smoley EN. Congenital clubfoot: the results of treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1963;45:261-75.
- Scher DM, Feldman DS, van Bosse HJ, Sala DA, Lehman WB. Predicting the need for tenotomy in the Ponseti method for correction of clubfeet. *J Pediatr Orthop.* 2004;24(4):349-52.
- Dobbs MB, Gordon JE, Walton T, Schoenecker PL. Bleeding complications following percutaneous tendoachilles tenotomy in the treatment of clubfoot deformity. *J Pediatr Orthop.* 2004;24(4):353-7.
- Herzenberg JE, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop.* 2002;22(4):517-21.
- Aronson J, Puskarich CL. Deformity and disability from treated clubfoot. *J Pediatr Orthop.* 1990;10(1):109-19.
- Chu A, Labar AS, Sala DA, van Bosse HJ, Lehman WB. Clubfoot classification: correlation with Ponseti cast treatment. *J Pediatr Orthop.* 2010;30(7):695-9.
- Lara LCR, Luciano AP, Barros MA, Franco Filho N, Feroldi PC. Avaliação funcional e radiográfica do pé torto congênito tratado cirurgicamente. *Rev Bras Ortop.* 2007;42(7):217-24.
- Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(1):23-31.
- Haft GF, Walker CG, Crawford HA. Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(3):487-93.
- Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, Walton T, Porter KR, Gurnett CA. Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(1):22-7.