



Artigo original

Resultados funcionais e clínicos alcançados em pacientes com pé torto congênito tratados pela técnica de Ponseti[☆]



Pedro Augusto Jaqueto*, Guilherme Salgado Martins, Fernando Saddi Mennucci, Cintia Kelly Bittar e José Luís Amim Zabeu

Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Hospital e Maternidade Celso Pierro, Campinas, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 16 de setembro de 2015

Aceito em 6 de novembro de 2015

On-line em 4 de junho de 2016

Palavras-chave:

Deformidades do pé
Anormalidades congênitas
Pé torto
Resultado do tratamento

R E S U M O

Objetivos: Analisar e avaliar os resultados funcionais e clínicos em pacientes com pé torto congênito tratados pela técnica de Ponseti.

Métodos: O estudo incluiu 31 pacientes diagnosticados com 51 pés tortos congênitos, tratados entre abril de 2006 a setembro de 2011 pela técnica de Ponseti. Os pacientes que não alcançaram a correção do estado equino com manipulação foram tratados com tenotomia do Aquiles. Uma transposição do tendão tibial anterior foi feita nos pacientes que mantiveram uma adução residual. Todos os gessos foram feitos por residentes e supervisionados pelos chefes de Tornozelo e Pé. A técnica foi aplicada sem a necessidade de fisioterapeutas ou técnicos de gesso. Os pacientes foram submetidos a exame antes e depois do tratamento e avaliados de acordo com a escala de Pirani.

Resultados: Os pacientes do sexo masculino apresentaram um aumento de incidência e o lado direito foi o mais afetado, enquanto que o acometimento bilateral foi observado em 64,5% dos casos. A média de mudanças de gesso foi de 5,8 e a tenotomia do tendão de Aquiles foi necessária em 26 pacientes. Houve melhorias significativas das deformidades em 46 dos 51 dos pés tratados (90,2%), a escala de Pirani pontuou um avanço na média de 5,5 para 3,6 após o tratamento.

Conclusão: O método de Ponseti foi eficaz nas avaliações funcionais e clínicas dos pacientes, com uma relevância estatística significativa ($p=0,0001$), com uma taxa de sucesso de 90,2% e um avanço na escala de Pirani de 65,5%.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital e Maternidade Celso Pierro, Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: pajaqueto@hotmail.com (P.A. Jaqueto).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.11.006>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Functional and clinical results achieved in congenital clubfoot patients treated by Ponseti's technique

A B S T R A C T

Keywords:

Foot deformities
Congenital abnormalities
Clubfoot
Treatment outcome

Objectives: To analyze and evaluate functional and clinical results in patients with congenital clubfoot treated with Ponseti's technique.

Methods: This study evaluated 31 patients diagnosed with 51 congenital clubfeet, treated between April 2006 and September 2011 with Ponseti's technique. The patients who did not achieve an equinus correction with manipulation were treated with Achilles tenotomy. An anterior tibial tendon transfer was performed in patients who maintained residual adduction. All plasters were made by fellows and supervised by Ankle and Foot Chiefs. The technique was performed without the need for physical therapists, orthotics, and plaster technicians. Patients were submitted to pre- and post-treatment examination and evaluated under Pirani's classification.

Results: Male patients had an increased incidence and the right side was more affected, while bilateral involvement was observed in 64.5% of the cases. The mean number of cast changes was 5.8, and Achilles tenotomy was necessary in 26 patients. There were significant deformity improvements in 46 of the 51 treated feet (90.2%); Pirani's mean score improved from 5.5 to 3.6 after treatment.

Conclusion: The Ponseti method was effective in both functional and clinical evaluation of patients, with significant statistical relevance ($p=0.0001$), with a success rate of 90.2% and mean improvement in the Pirani's index of 65.5%.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

O pé torto congênito (PTC) é uma deformidade caracterizada por um desalinhamento complexo dos pés que envolvem ambas as partes moles e ósseas, com deformidade em equino e varo do retropé (*talipes equinovarus*), além do cavo e adução do médio e antepé.¹⁻⁵ Com incidência aproximada de um em cada 1.000 nascidos com vida, com predominância do sexo masculino, na proporção de 2:1, com o acometimento bilateral em 50% dos casos.^{6,7}

Essa condição (PTC) tem uma grande variedade de expressões clínicas e algumas classificações consideram apenas os seus aspectos clínicos, enquanto outros levam em consideração também os seus aspectos radiográficos. No entanto, nenhuma classificação prevaleceu até o presente momento. Contudo, a literatura aponta que a mais usada é a de Pirani,⁸ a escala é mais recente e simplificada.

A primeira citação ao tratamento de PTC foi descrita por Hipócrates (cerca de 400 AC), que citou manipulações repetidas e suaves, seguidas de imobilizações. Guerin foi conhecido como o primeiro a usar gesso em 1836. Por volta do século xx, novas tecnologias foram desenvolvidas no auxílio dessas correções, tais como a alavanca de Thomas. Em 1932, Kite⁹ defendeu manipulações suaves e repetidas seguidas pela imobilização em gesso, em uma tentativa de evitar correções forçadas e prolongadas. Essa associação passou a ser conhecida como o método Kite para tratamento de PTC.¹⁰

Ponseti, após vários estudos aprofundados acerca da anatomia patológica e funcional do PTC, desenvolveu e aprimorou em torno de 1940 sua técnica de tratamento. Ponseti estabeleceu detalhes sobre manobras e imobilização com gesso, assim

como o seguimento após a secção do tendão de Aquiles, nor-teado pela idade do paciente. Também identificou e divulgou os erros mais comuns de tratamento até então.¹¹ A vantagem mais importante do método de Ponseti é o grau de mobilidade alcançado no fim do tratamento em comparação com outras técnicas.¹⁰

Seu método é baseado em manipulações suaves e trocas gessadas e seriadas, na secção percutânea do tendão calcâneo e no uso de órtese de abdução.^{1,4,12} Tornou-se o método preferencial para o tratamento de PTC idiopático em muitos países.^{5,13,14} Nos últimos dez anos, com sua grande aceitação, esse método foi estendido para ser usado em crianças mais velhas;^{15,16} pés complexos e resistentes;¹⁷ pés recorrentes,¹⁸ incluindo recorrência após extensa descompressão cirúrgica;¹⁹ pés recidivos, sem levar em conta os casos não idiopáticos, como na mielomeningocele,^{20,21} e artrogripose distal.^{22,23} A sustentação principal da técnica de manipulação consiste na correção de deformidades por meio da alteração plástica dos elementos contraturados e encurtados, os quais têm uma alta capacidade elástica em crianças, especialmente no primeiro ano. Ponseti preconizava que a avaliação clínica e o exame físico são soberanos, não valorizava exames de imagem em suas avaliações. Outros autores, tais como Pirani et al.,²⁴ confirmaram e usaram a ressonância nuclear magnética (RNM), que, com o método de Ponseti, além da correção da relação entre os ossos do pé, como os estímulos mecânicos também foram importantes e desempenharam um papel na remodelação óssea.

O tratamento de pé torto congênito com a técnica de Ponseti é amplamente usado em muitos países por seus bons resultados, próximos de 90%,^{4,13,14,25,26} enquanto com a técnica de Kite aproximadamente 50% dos pacientes

necessitarão de intervenção cirúrgica e 40% apresentam deformidade residual.²⁷ Outro fator interessante no respaldo à técnica de Ponseti é a duração do tratamento, entre dois a quatro meses, com manipulações e com o uso de órtese durante quatro anos,²⁸ enquanto que sob o método de Kite o tratamento dura cerca de 22 meses. Herzenberg et al.²⁹ relataram que com o método de Ponseti em apenas 3% dos casos houve necessidade de cirurgia de descompressão do posteromedial, em comparação com 94% das outras técnicas contemporâneas.

Este estudo foi desenhado para avaliar funcional e clinicamente os pacientes com pé torto congênito, os quais foram tratados pela técnica de Ponseti.

Metodologia

Um estudo retrospectivo em um hospital universitário diagnosticou 31 pacientes com pé torto congênito idiopático tratados no ambulatório de Ortopedia entre abril de 2006 e setembro de 2011, com a técnica Ponseti. Os pacientes que apresentavam pé rígido foram excluídos, mantiveram-se os com pés flexíveis.

Três recém-nascidos tiveram diagnóstico feito em outro hospital antes da triagem para o nosso hospital; seis recém-nascidos abandonaram o tratamento.

Os pacientes foram identificados e selecionados a partir da base de dados do serviço de Ortopedia e após a sua seleção, suas informações médicas e seus históricos clínicos foram coletados. Os dados foram submetidos a uma análise completa em relação à escala de Pirani de modo a detectar avanços seguindo a técnica de Ponseti.

Os pacientes foram clinicamente diagnosticados e tratados pelo serviço da equipe de pé e tornozelo, que também fez a análise dos resultados obtidos por meio da escala de Pirani. O diagnóstico baseia-se em deformidades clínicas apresentadas pelos pacientes no momento da avaliação. As características das deformidades são do tipo cavo, aduto, varo e equino.

Foram inseridas diversas variáveis: sexo, idade, histórico familiar, pé afetado, diagnóstico precoce, início e extensão do tratamento, deformidades associadas, número de mudanças de gesso, necessidade de tenotomia e tipo de anestesia, escala de Pirani antes e após o tratamento, bem como recorrência e extensão do acompanhamento clínico.

O pé torto tem expressão variável. Há classificações que consideram apenas os aspectos clínicos e outras que também levam em conta as características radiográficas. No entanto, nenhum sistema de classificação de gravidade prevaleceu até o momento. Contudo, a principal classificação é a de Pirani. A escala de Pirani é mais simples e mais recente, mas ainda se encontra em fase de validação. Ela se baseia em um sistema de classificação simples, consiste de três variáveis no retropé e três no mediopé. Cada variável pode ser marcada a zero e por meio de um ponto.

A fim de avaliar os resultados obtidos com a técnica de Ponseti, a escala de Pirani foi usada antes e após o tratamento proposto.⁹ A análise estatística foi feita por um profissional qualificado nesse campo. Foi usado o teste de Wilcoxon com amostras pareadas (valor em $p < 0,0001$).

Tabela 1 – Características gerais dos pacientes

Variáveis qualitativas	n	%
<i>Lado</i>		
Direito	25	80,6
Esquerdo	6	19,4
<i>Sexo</i>		
Feminino	11	35,5
Masculino	20	64,5
<i>Tratamento anterior</i>		
Não	30	96,8
Sim	1	3,2
<i>Histórico de pé torto congênito</i>		
Não	28	90,3
Sim	3	9,7
<i>Diagnóstico por ultrassom</i>		
Não	28	90,3
Sim	3	9,7
<i>Anestesia</i>		
Geral	1	3,4
Sedação (na sala de cirurgia)	25	86,2
Não	3	10,3
<i>Recorrência</i>		
Não	20	76,9
Sim	6	23,1
<i>Período da recorrência</i>		
6 meses após órtese de tornozelo-pé	1	16,7
11 meses após órteses	1	16,7
2 anos após órteses	1	16,7
2 meses após órteses	1	16,7
6 meses após órteses	1	16,7
Período inicial da órtese de tornozelo-pé	1	16,7
<i>Retorno aos gessos</i>		
Sim e abandono de tratamento	1	16,6
Sim	3	50,0
Não	2	33,3
<i>Transp.tendão tibial anterior</i>		
Não	17	68,0
Sim	8	32,0
<i>Uso correto da órtese</i>		
Não	9	36,0
Sim	16	64,0
<i>Período de uso da órtese</i>		
3 anos	8	32,0
4 anos	14	68,0

Tabela 2 – Idade do paciente e período de acompanhamento

	n	Médio	Mínimo	Máximo
Idade na primeira consulta (em meses)	31	17,9	2,9	144,0
Período de acompanhamento (em meses)	31	30,2	40,1	50,0

Tabela 3 – Resultados

	n	Média	Médio	Mínimo	Máximo
Quantidade de gestos até a tenotomia	31	5,8	6,0	3,0	9,0
Medição individualizada por pé afetado	n	Média	Médio	Mínimo	Máximo
Escala inicial de Pirani	51	5,5	5,5	3,5	6,0
Escala final de Pirani	51	3,6	3,5	3,0	5,0

Resultados

Dos 31 pacientes avaliados, 20 (64,5%) eram do sexo masculino e 11 (35,5%) do feminino. Vinte pacientes (64,5%) apresentaram acometimento bilateral e 11 (35,5%) unilateral. O lado direito foi afetado em 25 pacientes (80,6%), enquanto que o lado em seis (19,4%). Trinta pacientes (96,8%) não receberam tratamento anterior, enquanto que um havia passado por tratamento anterior (3,2%). Vinte e oito pacientes (90,3%) não apresentaram deformidade associada. Três (9,7%) tinham histórico familiar positivo de PTC. Diagnósticos anteriores foram feitos por ultrassom em três pacientes. Em função da situação socioeconômica dos pacientes, muitos deles não têm esclarecimento adequado para um diagnóstico precoce. Muitos deles são de outros estados, os quais têm máquinas de ultrassom de baixa qualidade e examinadores inexperientes. A tenotomia do tendão de Aquiles foi necessária em 26 pacientes (84%). A média de mudanças de gesso até a tenotomia foi de 5,8 (variou entre 4 e 9). Houve recidiva em seis (23,1%) dos 26 pacientes observados. Durante o acompanhamento, seis pacientes abandonaram o tratamento (19,4%, [tabela 1](#)). A média de idade para o início do tratamento era de 17,9 meses (variou entre sete dias e 12 anos). A média de acompanhamento dos pacientes era de 30,2 meses (variou entre quatro e 50) conforme [tabela 2](#). Houve melhorias das deformidades em 46 dos 51 pés tratados (90,2%). A escala inicial de Pirani, individualizada por lado (n=51), foi de 5,5 (variou entre 4 e 6) e tratamento de pós na média de 3,6 (variou entre 3 e 5). Esses resultados indicam valor em $p < 0,0001$ ([tabela 3](#)).

Discussão

Embora o estudo tenha sido conduzido de uma maneira ordenada, bem como a pesquisa dos laudos médicos dos pacientes, o diagnóstico clínico e o tratamento, o número de pacientes ante a apresentação dos resultados ainda é baixo e mostra apenas uma pequena porção de todos os pés tortos tratados nesse serviço.

De qualquer forma, a compreensão familiar do tratamento e as suas dificuldades, sejam físicas ou psicológicas, foram intensamente enfatizadas por meio de orientação aos pais e folhetos ilustrados. Uma dificuldade por parte de algumas famílias na compreensão da importância do tratamento e os seus objetivos foi percebida. A essa foi necessário um acompanhamento mais cuidadoso, com vistas à conclusão do tratamento nos patamares pretendidos.

Definimos os pacientes com pé torto idiopático como aqueles que não tinham a etiologia e o pé torto neurológico como

aqueles que tinham uma doença central, vertebral ou periférica. Esses pacientes eram recém-nascidos e apresentavam o hormônio “relaxina”. Havia melhora da posição do pé, mas com recorrência parcial.

O sexo e a predominância do lado afetado estavam de acordo com a literatura, estava na razão de 2:1 a proporção entre homens e mulheres,^{6,7} o lado direito era o mais afetado.^{6,7,30} No entanto, nosso estudo revelou uma maior incidência bilateral do que o outro encontrado na literatura, que era de 64,5% em comparação com os 50% citados na literatura.^{6,7}

Nossa pesquisa mostrou a necessidade de tenotomia do tendão de Aquiles em 26 pacientes (84%), estava dentro do alcance da literatura atual (entre 70 e 90%).^{1,4,13,15,30} O número médio de mudanças de gesso até a tenotomia^{5,8} foi de seis, o mesmo valor citado pela literatura, que também citou uma média de seis gessos por correção.^{1,4,12,13,15,25,26}

A recorrência ocorreu em seis pacientes. Dentre esses, quatro casos de recorrência idiopáticas e dois associados com o uso incorreto da órtese.

Em todos os quatro casos idiopáticos recidivados foram feitas a transposição do tendão tibial anterior para o terceiro cuneiforme e a transposição percutânea do tendão de Aquiles. Nas seis semanas seguintes após a cirurgia, a órtese de tornozelo e pé foi usada durante seis meses.

Houve oito pés recidivos sem tratamento anterior em pacientes maiores de quatro anos. Em tais casos, foi feita no fim da troca de gesso a transposição do tendão tibial anterior, seguida por seis meses de aplicação de órtese no tornozelo e pé, em vez do aparelho de Denis Brown, devido ao fato de esses pacientes já andarem. A recorrência da deformidade ocorreu em um desses casos e um fixador circular externo foi usado.

Nosso estudo alcançou uma taxa de sucesso de 90,2%, muito próximo das taxas de sucesso citados na literatura atual e no artigo original descrito por Ponseti.^{4,13,15,25,26} Também detectamos avanços funcionais e clínicos em nossos pacientes tratados, com taxas de sucesso de 90,2% (46 dos 51 pés tratados) e um avanço na escala média de Pirani de 65,5% (diminuição de 5,5 para 3,6).

Conclusão

O método de Ponseti mostrou-se eficaz no tratamento do pé torto congênito em relação aos resultados funcionais e clínicos. Além disso, sua eficácia foi comprovada e medida em razão de avanços estatísticos significativos da escala de Pirani conforme descrito neste estudo.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Ponseti IV. Congenital clubfoot: fundamentals of treatment. Oxford: Oxford University Press; 1996.
2. 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.
3. Cahuzac JP, Baunin C, Luu S, Estivalezes E, Sales de Gauzy J, Hobatho MC. Assessment of hindfoot deformity by three-dimensional MRI in infant club foot. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81(1):97-101.
4. Ponseti IV. Treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(3):448-54.
5. Dobbs MB, Gurnett CA. Update on clubfoot: etiology and treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(5):1146-53.
6. Lochmiller C, Johnston D, Scott A, Risman M, Hecht JT. Genetic epidemiology study of idiopathic talipes equinovarus. *Am J Med Genet*. 1998;79(2):90-6.
7. Stewart SF. Club-foot: its incidence, cause, and treatment. An anatomical-physiological study. *J Bone Joint Surg Am*. 1951;33(3):577-90.
8. Pirani S, Naddumba E. Ponseti clubfoot management: teaching manual for healthcare providers in Uganda. Kampala: Global-HELP Organization; 2008. Disponível em: https://global-help.org/publications/books/help_ponsetiuganda.pdf.
9. Kite JH. Principles involved in the treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am*. 1939;21(3):595-606.
10. Sizinio HK, Barros Filho TEP, Xavier R, Pardini Júnior A. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed; 2009.
11. Kite JH. Principles involved in the treatment of congenital clubfoot. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;(84):4-8.
12. Ponseti IV. Common errors in the treatment of congenital clubfoot. *Int Orthop*. 1997;21(2):137-41.
13. Ponseti IV, Smoley EN. Congenital club foot: the results of treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 1963;45(2):261-344.
14. Bor N, Coplan JA, Herzenberg JE. Ponseti treatment for idiopathic clubfoot: minimum 5-year followup. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(5):1263-70.
15. Dobbs MB, Gordon JE, Schoenecker PL. Absent posterior tibial artery associated with idiopathic clubfoot. A report of two cases. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(3):599-602.
16. 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.
17. Spiegel DA, Shrestha OP, Sitoula P, Rajbhandary T, Bijukachhe B, Banskota AK. Ponseti method for untreated idiopathic clubfeet in Nepalese patients from 1 to 6 years of age. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(5):1164-70.
18. Ponseti IV, Zhivkov M, Davis N, Sinclair M, Dobbs MB, Morcuende JA. Treatment of the complex idiopathic clubfoot. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;(451):171-6.
19. Bor N, Herzenberg JE, Frick SL. Ponseti management of clubfoot in older infants. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;(444):224-8.
20. Nogueira MP, Ey Batlle AM, Alves CG. Is it possible to treat recurrent clubfoot with the Ponseti technique after posteromedial release? A preliminary study. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(5):1298-305.
21. Chen RC, Gordon JE, Luhmann SJ, Schoenecker PL, Dobbs MB. A new dynamic foot abduction orthosis for clubfoot treatment. *J Pediatr Orthop*. 2007;27(5):522-8.
22. Gerlach DJ, Gurnett CA, Limpaphayom N, Alaei F, Zhang Z, Porter K, et al. Early results of the Ponseti method for the treatment of clubfoot associated with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(6):1350-9.
23. van Bosse HJ, Marangoz S, Lehman WB, Sala DA. Correction of arthrogryptic clubfoot with a modified Ponseti technique. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(5):1283-93.
24. Pirani S, Zeznik L, Hodges D. Magnetic resonance imaging study of the congenital clubfoot treated with the Ponseti method. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(6):719-26.
25. Boehm S, Limpaphayom N, Alaei F, Sinclair MF, Dobbs MB. Early results of the Ponseti method for the treatment of clubfoot in distal arthrogryposis. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(7):1501-7.
26. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62(1):23-31.
27. Cooper DM, Dietz FR. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(10):1477-89.
28. Segev E, Keret D, Lokiec F, Yavor A, Wientroub S, Ezra E, et al. Early experience with the Ponseti method for the treatment of congenital idiopathic clubfoot. *Isr Med Assoc J*. 2005;7(5):307-10.
29. Herzenberg JE, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop*. 2002;22(4):517-21.
30. Cummings RJ, Davidson RS, Armstrong PF, Lehman WB. Congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84(2):290-308.