

Osteotomia de alongamento da coluna lateral do calcâneo para tratamento do pé plano flexível sintomático de crianças e adolescentes: revisão sistemática.

Calcaneal lateral column lengthening osteotomy for symptomatic flexible flatfoot in children and adolescents: a systematic review.

THIAGO COELHO LIMA¹; JOSÉ BATISTA VOLPON¹

R E S U M O

O pé plano flexível é condição frequente na criança pequena e apresenta forte tendência para correção espontânea, ou tornar-se moderado ou leve no adulto, o que não causará problemas futuros. Entretanto, em uma pequena proporção de casos a deformidade é mais grave, não melhora, o que pode levar ao comprometimento do desempenho mecânico, deformidade e, eventualmente, dor. Nestes casos o tratamento cirúrgico deve ser considerado. O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar os resultados da literatura no tratamento do pé plano flexível sintomático da criança ou adolescente por um procedimento bastante frequente que é a osteotomia de alongamento da coluna lateral do calcâneo. Foi realizada busca sistemática eletrônica nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science*, *Cochrane*, *CINAHL*, *SciELO*, *SCOPUS* e *LILACS* por artigos publicados entre março de 1975 e setembro de 2016. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, os artigos selecionados foram avaliados quanto aos resultados clínicos, radiográficos e complicações. Dos 341 artigos encontrados nas bases de dados, apenas oito estudos foram selecionados, segundo os critérios de inclusão e exclusão, com um total de 105 pacientes e 167 pés tratados. Somente três autores realizaram estudo prospectivo, mas sem caso controle ou aleatorização. A maioria das publicações no período avaliado é composta por estudos descritivos ou série de casos (nível de evidência III ou IV), com grandes variações metodológicas, mas com alto índice de satisfação dos pacientes e cirurgiões, em relação aos resultados. Entretanto, são necessárias pesquisas com desenho prospectivo, aleatorizado, grupo controle adequado e critérios de avaliação validados.

Descritores: Pé Chato. Osteotomia. Alongamento Ósseo. Calcâneo. Revisão.

INTRODUÇÃO

O pé plano valgo flexível, apesar de ser afecção frequente, não apresenta critério diagnóstico objetivo¹. Caracteriza-se pela perda ou inversão do arco plantar longitudinal medial associado ao valgismo do retropé e supinação do antepé. O pé plano é flexível quando há mobilidade da articulação subtalar e do pé, de modo que a deformidade possa ser revertida por manobras de apoio no antepé, apoio na borda lateral do pé, ou simplesmente pela retirada da carga corporal².

A maioria das crianças nasce com o pé aplanado, mas o arco plantar medial desenvolve-se principalmente entre os dois e seis anos de idade³. Entretanto, alguns indivíduos não apresentam correção espontânea alguma.

A abordagem terapêutica do pé plano sintomático na criança pode ser conservadora com prescrição de analgésicos, anti-inflamatórios, fisioterapia, uso de calçados adequados e órteses⁴. Entretanto, não há evidência científica de que estas medidas atuem na correção da deformidade⁵, mas sejam apenas paliativas.

O tratamento cirúrgico está indicado para crianças maiores, com pés planos flexíveis sintomáticos em que há interferência nas atividades físicas corriqueiras ou deformidades grosseiras que dificultam o uso de calçados⁶. Entre os vários tratamentos cirúrgicos, a osteotomia de alongamento da coluna lateral do calcâneo (OC) é bastante usada para o tratamento do pé plano flexível. Idealizada em 1959, por Evans⁷, mas publicada apenas em 1975, a técnica leva em consideração que no pé

1 - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

plano valgo há encurtamento da coluna lateral em relação à medial. Assim, o objetivo da cirurgia é a equalização do comprimento das colunas lateral e medial, o que leva à correção da abdução do antepé e, conseqüentemente, da subluxação da talonavicular. Sangeorzan *et al.* realizaram a osteotomia de Evans em cadáveres e encontraram melhora significativa da cobertura talonavicular e dos ângulos talometatarsal e calcaneossolo⁸. Porém, além das desvantagens intrinsecamente relacionadas às osteotomias e aquelas da retirada de enxerto de ilíaco, a osteotomia de Evans apresenta curva de aprendizado mais longa, e tem potencial risco de lesão articular, principalmente porque há variações morfológicas das articulações subtalares⁹.

Originalmente, Evans usava enxerto autólogo da tibia, sem implantes para fixá-lo². Mosca¹⁰ modificou a técnica ao realizar a osteotomia do calcâneo mais obliquamente, e não paralelamente à articulação calcâneo-cuboidea, e utilizou enxerto tricortical obtido da crista ilíaca, fixado com pinos de Steinmann. Atualmente, o enxerto ósseo alógeno é bastante utilizado para o alongamento da coluna lateral do calcâneo¹¹, com bons resultados em termos de consolidação¹².

O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar os resultados de relatos de literatura do tratamento do pé plano grave na criança ou no adolescente pela técnica de Evans⁷.

MÉTODOS

A estratégia de pesquisa consistiu na busca sistemática eletrônica nas bases de dados bibliográficos realizadas no período de março de 1975 a setembro de 2016, em sete bases de dados (PubMed, Web of Science, Cochrane, CINAHL, SciELO, SCOPUS e LILACS). Foram incluídos artigos publicados em português, inglês, francês, italiano e espanhol.

Foram usados os termos descritores (MESH/DeCS) em inglês, português e espanhol: 'foot'/ 'pé'/ 'pie'; 'flatfoot'/ 'pé chato'/ 'pie plano'; 'osteotomy'/ 'osteotomia'/ 'osteotomía', e as palavras chave 'flexible'/ 'flexível'. Além disso, foi utilizada a ferramenta de busca *Google Scholar*, onde foram usados também termos em italiano 'piede piatto', 'piede valgo', 'piede piatto de ll'infanzia', 'piede piatto dell'adolescenza', 'piede pronato', 'osteotomia del piede', 'arco plantare' e, em francês, 'pied plat', 'pied plat valgus', 'ostéotomie du pied', 'pied plat de l'enfant', 'pied plat de l'adolescent'.

Foram excluídos os estudos relacionados com: população adulta (idade superior a 20 anos); pé plano causado pela coalisão tarsal, deformidades ósseas congênitas ou hipercorreção iatrogênica de pé equinovaro; afecções congênitas e/ou neurológicas associadas e cirurgias prévias no pé. Artigos de revisão narrativa, revisão sistemática e metanálise também foram excluídos.

RESULTADOS

A busca sistemática nas bases de dados eletrônicas resultou em 341 artigos. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade foram selecionados oito estudos¹³⁻²⁰ (Figura 1), com o total de 105 pacientes e 167 pés, com seguimento pós-operatório médio de 34,8 meses (mínimo de 6 e máximo de 156 meses). A idade mínima no momento de realização da cirurgia foi de seis anos e a idade máxima foi de 18 anos. Somente três autores realizaram estudo prospectivo^{14,16,19}.

Quatro estudos utilizaram enxerto ósseo autólogo^{13,15,16,18} e os demais estudos enxerto alogênico^{14,17,19,20}, com fixação em quatro estudos¹³⁻¹⁶. Dois estudos (14 pacientes e 25 pés) avaliaram resultados clínicos de acordo com os critérios dos cirurgiões, com 80,2% de resultados excelentes e bons, 11,1% de regulares e 8,7% de resultados ruins^{13,16}.

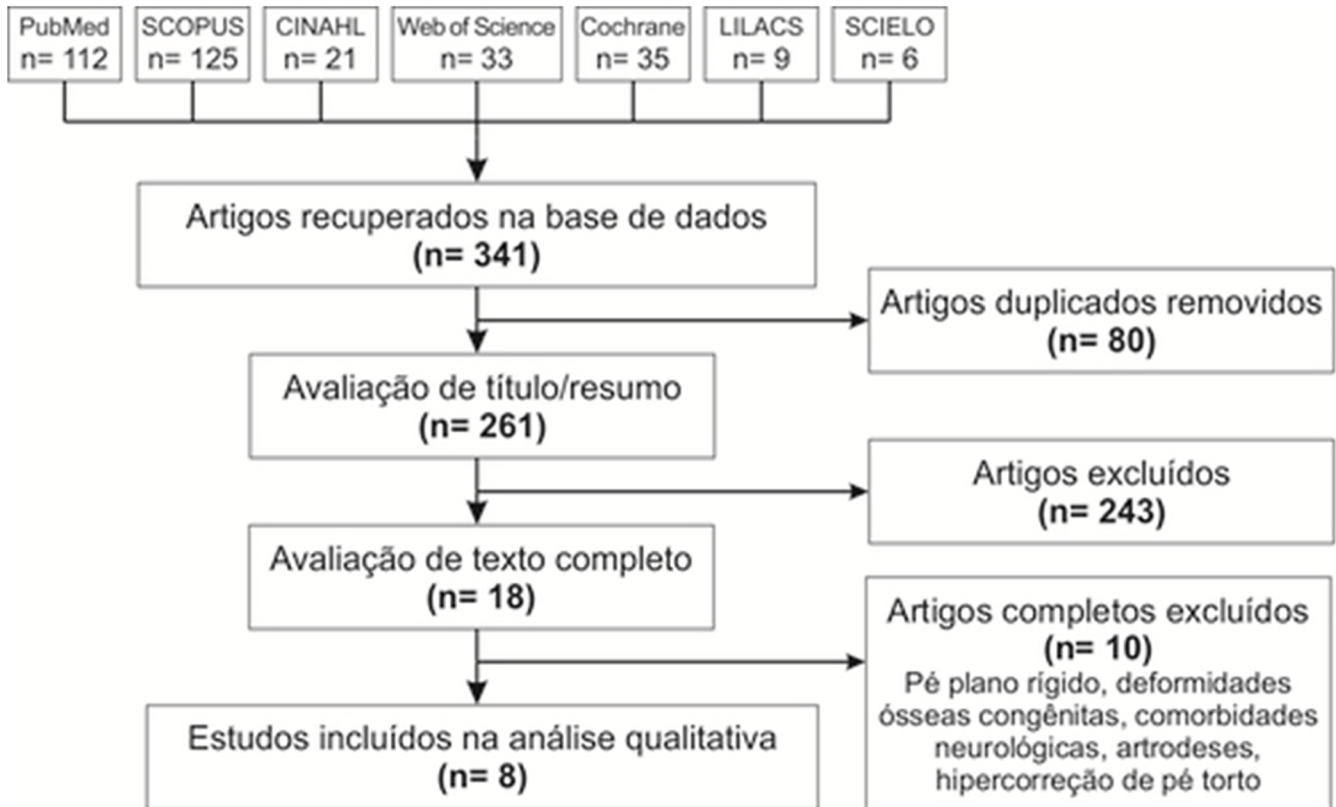


Figura 1. Fluxograma da pesquisa nas bases de dados. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, oito artigos foram incluídos nessa revisão.

Outros dois autores^{4,16} avaliaram a satisfação dos pacientes submetidos à OC, com total de 28 pacientes e 43 pés. Destes, 30,95% estavam muito satisfeitos, 60,45% satisfeitos, 2,45% indiferentes e 6,25% insatisfeitos. Somente dois estudos usaram questionários específicos. Viegas *et al.* avaliaram 17 pacientes (34 pés) por meio do questionário da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) e obtiveram pontuação de 68,59 no pré-operatório, 85,76 no período pós-operatório de três meses e 96,35 no período pós-operatório de oito a 48 meses, com aumento de 27,76 pontos¹⁹. Chong *et al.* avaliaram oito pacientes (11 pés) submetidos à OC, com seguimento médio de 12,9 meses, por meio de questionário *The Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children* (OxAFQ-C) para os pais e para as crianças. Houve pontuação pré-operatória de 47,9 (pais) e 59,6 (crianças) e pós-operatória de 70,1 (pais) e 86,7 (crianças)¹⁴.

Resultados Radiográficos

As medidas radiográficas são informações objetivas de avaliação pré e pós-operatória do pé plano valgo. Entretanto, na literatura consultada, não houve uniformidade quanto aos parâmetros avaliados, tipo de ângulos medidos e período de avaliação. Tendo em vista estas limitações, os parâmetros mais frequentemente avaliados estão apresentados na tabela 1.

Complicações

A taxa total de complicações foi de 20,9%, sendo que as complicações mais frequentes foram deiscência de ferida operatória (19%) e dor residual (17,2%) (Tabela 2). Além das complicações apresentadas na tabela abaixo, outras foram relatadas, como hipoestesia, subluxação calcaneocuboide e varo do antepé.

Tabela 1. Medidas radiográficas avaliadas antes e após a cirurgia de alongamento da coluna lateral do calcâneo.

Medidas radiográficas	CI	LTC	APTC	LT1st	APT1st	TD	TNC
Estudos (n)	7	6	5	6	3	3	3
Pés (n)	158	142	121	123	48	57	88
Média pré-op.*	10	46	35	24	20	35	32
Média pós-op.*	20	40	21	9	7	22	8
Variação*	+11	-6	-14	-16	+13	-13	+23

CI: inclinação do calcâneo¹⁴⁻²⁰; LTC: talocalcaneano (perfil)^{14,15,17-20}; APTC: talocalcaneano^{14,15,17-19}; LT1st: talo-primeiro metatarsal¹⁴⁻²⁰; APT1st: ângulo tálus primeiro metatarsiano em perfil; TD: declinação talar^{15,16,19}; TNC: cobertura talonavicular¹⁸⁻²⁰; *Angulações em graus.

Tabela 2. Complicações da osteotomia de alongamento da coluna lateral do calcâneo.

Parâmetros	Valores
Estudos com complicações (n)	8 ¹³⁻²⁰
Pacientes (n)	105
Pés (n)	167
Idade (anos)	6 a 18
Seguimento (média em meses)	34,8
Pacientes com complicações (n)	22 ¹³⁻²⁰
Taxa de complicações	20,9% ¹³⁻²⁰
Dor residual	Média: 17,2% ^{13,15,18} Variação: 3% a 37,5%
Deiscência de ferida operatória	Média: 19% ^{14,20} Variação: 9% a 29%
Neurite do sural	2,8% ¹⁶
Pseudoartrose	Média: 7,1% ^{16,18,20} Variação: 3% a 12,5%
Deslocamento de enxerto ósseo	9% ¹⁴

DISCUSSÃO

A abordagem conservadora é pouco efetiva para o tratamento de pé plano flexível grave na infância e adolescência⁵, mas pode aliviar a dor nos casos em que os pais não desejem a correção cirúrgica. Uma revisão Cochrane⁴ avaliou a eficácia das intervenções não cirúrgicas (órteses, palmilhas, calçados especiais, fisioterapia) para o tratamento de pé plano flexível em crianças. Foi concluído que os artigos publicados de 1970 a 2011 eram de baixa qualidade e que as evidências de eficácia do tratamento conservador para pé plano valgo flexível em crianças eram muito limitadas.

A presente revisão sistemática é a primeira que avalia resultados clínicos e radiográficos de estudos em que foi realizada a osteotomia de alongamento do calcâneo em crianças e adolescentes sem afecções congênitas, neurológicas ou com diagnóstico de pé plano flexível doloroso. Contudo, os artigos encontrados apresentam baixa qualidade científica. A maioria foi de estudos descritivos ou série de casos (nível de evidência III ou IV), além de apresentarem variações metodológicas que incluíram critérios subjetivos, heterogeneidade dos parâmetros radiográficos, diferentes implantes e procedimentos cirúrgicos adicionais, bem como tempo de seguimento muito variável.

Devido aos fatores mencionados não foi possível a realização de uma metanálise. A maioria dos estudos apresenta desenho retrospectivo, sem grupo controle. Estas limitações metodológicas são importantes na avaliação se a melhora pode ser atribuída ao tratamento ou a outro fator. Entre os poucos estudos prospectivos, nenhum foi aleatorizado.

Um estudo comparou a osteotomia de alongamento da coluna lateral do calcâneo com a osteotomia calcâneo-cuboide-cunha (triplo C) e com a artrorrise subtalar¹⁸. A conclusão foi que as duas técnicas de osteotomias apresentaram bons resultados clínicos e radiográficos, porém a osteotomia de alongamento do calcâneo apresentou maior capacidade de correção da subluxação talonavicular, apesar de apresentar complicações mais frequentes e mais graves. Outro estudo comparou os resultados da artrorrise e da osteotomia de alongamento e mostrou melhora significativa em todos os parâmetros avaliados, sem diferenças estatísticas entre os dois grupos, exceto por maior correção do ângulo calcâneo-solo nos pacientes submetidos à osteotomia de alongamento da coluna lateral do calcâneo¹⁴. Os autores concluíram que a artrorrise subtalar é um procedimento que merece mais investigação por apresentar bons resultados e ser menos invasivo e apresentar retorno mais rápido às atividades.

Não houve comparação entre a osteotomia de Evans² realizada pela técnica original e a modificada por Mosca¹⁰.

Nossas recomendações principais para estudos futuros sobre o tema são desenho prospectivo, aleatorizado, com grupo controle, critérios de inclusão precisos, procedimentos cirúrgicos adicionais padronizados, tempo de seguimento definido, avaliação pré e pós-operatória por meio de cinemática, questionários validados, baropodometria e radiografias com ângulos a serem avaliados também padronizados.

CONCLUSÕES

Os resultados aqui apresentados mostram como o tratamento do pé plano ainda é complexo. Futuros estudos sobre o tratamento cirúrgico de pé plano idiopático devem ter desenho prospectivo e randomizado, com grupo controle e maior tempo de seguimento. Os critérios de inclusão devem estar explícitos, métodos objetivos de avaliação dos resultados com parâmetros radiográficos, baropodometria, cinemática e questionários validados. Com relação à osteotomia de alongamento do calcâneo há relatos de bons resultados clínicos e radiográficos, mas os estudos apresentam baixa qualidade de desenho científico.

ABSTRACT

Flexible flatfoot is a common condition in small children, which shows a strong tendency to spontaneously correct with their growth or to become moderate or mild in adults, which will not cause future problems. However, in a small number of cases, this condition is more severe, does not improve spontaneously, which may cause mechanical impairment, deformity, and, eventually, pain. In such cases, surgical treatment should be considered. The aim of this systematic review was to evaluate the literature results on the treatment of the symptomatic flexible flatfoot in children or adolescents through a very frequent procedure: calcaneal lateral column lengthening osteotomy. A systematic electronic search in PubMed, Web of Science, Cochrane, CINAHL, SciELO, SCOPUS and LILACS databases was performed. We searched articles published between March 1975 and September 2016. After applying the eligibility criteria, the selected publications were evaluated in relation to their clinical and radiographic results and complications. We found 341 articles in the mentioned databases, but selected only eight studies, according to the inclusion and exclusion criteria. These studies included a total of 105 patients and 167 treated feet. Only three authors performed prospective studies, but without case-control or randomization. The majority of publications were descriptive studies or case series (level of evidence III or IV), with great methodological variations, but with a high satisfaction rate on the part of both patients and surgeons in relation to the results. However, more prospective and randomized studies are required, with adequate control groups and validated evaluation criteria.

Keywords: Flatfoot. Osteotomy. Bone Lengthening. Calcaneus. Review.

REFERÊNCIAS

1. Bauer K, Mosca VS, Zions LE. What's new in pediatric flatfoot? *J Pediatr Orthop*. 2016;36(8):865-9.
2. Harris EJ, Vanore JV, Thomas JL, Kravitz SR, Mendelson SA, Mendicino RW, Silvani SH, Gassen SC; Clinical Practice Guideline Pediatric Flatfoot Panel of the American College of Foot and Ankle Surgeons. Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *J Foot Ankle Surg*. 2004;43(6):341-73.
3. Volpon JB. Footprint analysis during the growth period. *J Pediatr Orthop*. 1994;14(1):83-5.
4. Rome K, Ashford RL, Evans A. Non-surgical interventions for paediatric pes planus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(7):CD006311.
5. Jane MacKenzie A, Rome K, Evans AM. The efficacy of nonsurgical interventions for pediatric flexible flat foot: a critical review. *J Pediatr Orthop*. 2012;32(8):830-4.
6. Dockery GL. Symptomatic juvenile flatfoot condition: surgical treatment. *J Foot Ankle Surg*. 1995;34(2):135-45.
7. Evans D. Calcaneo-valgus deformity. *J Bone Joint Surg Br*. 1975;57(3):270-8.
8. Sangeorzan BJ, Mosca V, Hansen ST Jr. Effect of calcaneal lengthening on relationships among the hindfoot, midfoot, and forefoot. *Foot Ankle*. 1993;14(3):136-41.
9. Kothari A, Stebbins J, Zavatsky AB, Theologis T. Health-related quality of life in children with flexible flatfeet: a cross-sectional study. *J Child Orthop*. 2014;8(6):489-96.
10. Mosca VS. Calcaneal lengthening for valgus deformity of the hindfoot. Results in children who had severe, symptomatic flatfoot and skewfoot. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(4):500-12.
11. Dolan CM, Henning JA, Anderson JG, Bohay DR, Kornmesser MJ, Endres TJ. Randomized prospective study comparing tri-cortical iliac crest autograft to allograft in the lateral column lengthening component for operative correction of adult acquired flatfoot deformity. *Foot Ankle Int*. 2007;28(1):8-12.
12. John S, Child BJ, Hix J, Maskill M, Bowers C, Catanzariti AR, et al. A retrospective analysis of anterior calcaneal osteotomy with allogenic bone graft. *J Foot Ankle Surg*. 2010;49(4):375-9.
13. Anderson AF, Fowler SB. Anterior calcaneal osteotomy for symptomatic juvenile pes planus. *Foot Ankle*. 1984;4(5):274-83.
14. Chong DY, MacWilliams BA, Hennessey TA, Teske N, Stevens PM. Prospective comparison of subtalar arthroereisis with lateral column lengthening for painful flatfeet. *J Pediatr Orthop B*. 2015;24(4):345-53.
15. Cohen-Sobel E, Giorgini R, Velez Z. Combined technique for surgical correction of pediatric severe flexible flatfoot. *J Foot Ankle Surg*. 1995;34(2):183-94.
16. el-Tayeby HM. The severe flexible flatfoot: a combined reconstructive procedure with rerouting of the tibialis anterior tendon. *J Foot Ankle Surg*. 1999;38(1):41-9.
17. Mahan KT, McGlamry ED. Evans calcaneal osteotomy for flexible pes valgus deformity. A preliminary study. *Clin Podiatr Med Surg*. 1987;4(1):137-51. Erratum in: *Clin Podiatr Med Surg*. 1987;4(4):preceding 1.
18. Moraleda L, Salcedo M, Bastrom TP, Wenger DR, Albiñana J, Mubarak SJ. Comparison of the calcaneo-cuboid-cuneiform osteotomies and the calcaneal lengthening osteotomy in the surgical treatment of symptomatic flexible flatfoot. *J Pediatr Orthop*. 2012;32(8):821-9.
19. Viegas GV. Reconstruction of the pediatric flexible planovalgus foot by using an Evans calcaneal osteotomy and augmentative medial split tibialis anterior tendon transfer. *J Foot Ankle Surg*. 2003;42(4):199-207.
20. Westberry DE, Davids JR, Anderson JP, Pugh LI, Davis RB, Hardin JW. The operative correction of symptomatic flat foot deformities in children: The relationship between static alignment and dynamic loading. *Bone Joint J*. 2013;95-B(5):706-13.

Recebido em: 03/08/2018

Aceito para publicação em: 11/10/2018

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

José Batista Volpon.

E-mail: hc.ortopedia@gmail.com

