

Tratamento cirúrgico do hálux valgo leve a moderado pela técnica de Akin modificada por via percutânea com exostectomia e liberação lateral

Surgical treatment of mild to moderate hallux valgus by percutaneous Akin technique with exostectomy and lateral release

Igor Marijuschkin¹, Antônio Augusto de Caporalli de Camargo¹, Jose Luiz Garcia Diaz¹

RESUMO

Objetivo: Apresentar os resultados clínicos e radiográficos da correção cirúrgica do hálux valgo leve a moderado pela técnica de Akin modificada pela via percutânea associada à exostectomia e à liberação lateral. **Métodos:** Foram avaliados prospectivamente 24 pés em 15 pacientes com hálux valgo leve a moderado, considerando o ângulo de valgismo do hálux de 12 a 30°, o ângulo intermetatarsal de 8 a 15° e o ângulo articular metatarsal distal <10°. Estes pacientes foram avaliados entre maio e novembro de 2013, e reavaliados em fevereiro de 2016, com 28,8 meses (27 a 33) de média de evolução pós-operatória. Eles foram submetidos à técnica de Akin por via percutânea associada à exostectomia e à liberação lateral, também por via percutânea. Os pacientes foram avaliados pelo *American Orthopaedic Foot and Ankle Society Score* (AOFAS), por medição radiográfica do ângulo de valgismo do hálux e do ângulo intermetatarsal, e pelo grau de satisfação subjetiva de Johnson. **Resultados:** O AOFAS passou de uma média de 55,6 pontos para 94,2 pontos após a cirurgia. O ângulo de valgismo do hálux passou de uma média de 21° (15° a 27°) para 9,2° (4° a 21°) e o ângulo intermetatarsal foi de 11,2° (6° a 15°) para 10,3° (8° a 13°). Todos os pacientes se encontraram satisfeitos com o resultado. **Conclusão:** A técnica cirúrgica descrita se mostrou eficaz no tratamento do hálux valgo leve a moderado, com melhora do AOFAS, alto índice de satisfação dos pacientes, boas correções radiográficas e menor agressão cirúrgica.

Descritores:

Hálux valgo/cirurgia; Hálux valgo/radiografia; Procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos/métodos

ABSTRACT

Objective: To present clinical and radiographic results of surgical correction of mild to moderate hallux valgus using the modified percutaneous Akin technique with exostectomy and lateral release. **Methods:** We evaluated prospectively 24 feet from 15 patients with mild to moderate hallux valgus, considering a hallux valgus angle from 12° to 30°, intermetatarsal angle from 8° to 15°, and distal metatarsal angle <10°. Patients were evaluate between May and November 2013, and then reevaluated in February 2016, a mean follow-up of 28.8 months (27 to 33) of postoperative evolution. Patients underwent percutaneous Akin technique associated with exostectomy and percutaneous lateral release. The Patients were evaluated using the *American Orthopaedic Foot and Ankle Society – AOFAS* score by radiographic measurement of the hallux valgus angle and intermetatarsal angle, and by subjective satisfaction of Johnson. **Results:** The mean AOFAS score from 55.6 became 94.2 after surgery. The mean hallux valgus angle from 21° (15° to 27°) became 9.2° (4° to 21°), and the intermetatarsal angle from 11.2° (6° to 15°) became 10.3° (8° to 13°). All patients reported satisfaction with the result. **Conclusion:** Surgical technique described was effective to treat mild to moderate hallux valgus with improvement of the AOFAS score, higher level of patient satisfaction, good radiographic corrections and lower surgical aggression.

Keywords:

Hallux valgus/surgery; Hallux valgus/radiography; Minimally invasive surgical procedures/methods

Correspondência:

Igor Marijuschkin
Avenida Bernardino de Campos, 533 – Vila Mathias
CEP: 11064-003 – Santos, SP, Brasil.
E-mail: igormarijus@hotmail.com

Conflito de interesse:

não há.

Fonte de financiamento:

não há.

Data de recebimento:

6/12/2015

Data de aceite:

12/5/2016

¹ Instituto São Gabriel de Fraturas de Santos, Santos, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

O hálux valgo é uma patologia conhecida há mais de um século e ainda apresenta controvérsias em relação ao seu tratamento e à sua causa. Diversas são as técnicas descritas para o tratamento cirúrgico dessa patologia.⁽¹⁾ Assim como Trnka,⁽²⁾ não acreditamos que exista uma única técnica capaz de resolver todos os casos, devido à complexidade da patologia, mas que existam protocolos que envolvem um estudo profundo anatômico, funcional e radiográfico, atribuindo a técnica certa para cada característica específica.

Utilizamos a técnica descrita por Akin⁽³⁾ em 1925, que sofreu diversas modificações com o tempo e foi esquecida devido a limitações na indicação em casos mais graves. Tem sido utilizada, porém, como procedimento complementar para as técnicas mais modernas ultimamente.⁽⁴⁾ Utilizamos os conceitos de cirurgia minimamente invasiva desenvolvidos por Isham⁽⁵⁾ e adaptamos a técnica de Akin, assim como o próprio Stephen Isham adaptou a técnica de Reverdin.⁽⁶⁾ Realizamos osteotomia percutânea na base da falange proximal do hálux, exostectomia e liberação lateral também de forma percutânea, como descrito a seguir. Apresentamos essa técnica somente nos casos mais leves de hálux valgo, nos quais não existe alteração do ângulo articular metatarsal distal (AAMD) e nem a necessidade de osteotomia em cunha para correção da inclinação articular. Nos casos mais graves, realizamos os procedimentos já desenvolvidos por De Prado et al.⁽⁷⁾ e pelo GRECMIP (Grupo Internacional de Estudo e Pesquisa de Cirurgia Mini-Invasiva do Pé).^(8,9) Em relação às patologias associadas como metatarsalgias mecânicas e deformidades dos dedos, também realizamos procedimentos percutâneos descritos pelos autores acima.

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados clínicos e radiográficos da correção cirúrgica do hálux valgo leve a moderado pela técnica de Akin modificada pela via percutânea associada à exostectomia e à liberação lateral.

MÉTODOS

Foram avaliados prospectivamente 24 pés em 15 pacientes com hálux valgo leve a moderado, considerando o ângulo de valgismo do hálux (AVH)⁽¹⁰⁾ de 12° a 30°, o ângulo intermetatarsal (AIM) de 8° a 15° e o ângulo articular metatarsal distal <10° para indicação do procedimento. O AVH foi definido como o ângulo formado pelo eixo mediolateral da falange proximal do hálux e o eixo mecânico do primeiro metatarso; o AIM considerado foi aquele formado entre os segmentos de reta, que corresponde ao eixo mecânico do primeiro metatarso e ao eixo mecânico do se-

gundo; e o AAMD é formado pela linha perpendicular à superfície articular da cabeça do primeiro metatarsico, com a linha perpendicular ao longo eixo da diáfise do primeiro metatarsico. Todas as medições angulares foram realizadas de maneira digital e com radiografias digitalizadas. Foram incluídos no estudo todos os pacientes atendidos em consultório médico durante o ano de 2013 com hálux valgo leve a moderado que não apresentaram melhora com o tratamento conservador por 6 meses, ou seja, mudança do uso de calçados, analgesia e fisioterapia. Foram excluídos pacientes com artrose metatarsal distal do hálux, com instabilidade da articulação cunhometatarsica do primeiro raio e com artrite reumatoide. Os pacientes foram examinados semanalmente, por 30 dias, para realização das trocas dos curativos; mensalmente, até completar 6 meses, para acompanhamento da evolução da consolidação óssea; e com 1 ano de evolução pós-operatória. Os pacientes foram avaliados pelo escore pelo *American Orthopaedic Foot and Ankle Society Score (AOFAS)*,⁽¹¹⁾ seguidos de avaliação clínica, radiográfica e pelo grau de satisfação subjetiva de Johnson⁽¹²⁾ – todos realizados antes do procedimento cirúrgico. Foi utilizado o teste *t* pareado para avaliação dos resultados com nível de significância <0,05.

Técnica cirúrgica

O procedimento foi realizado sob anestesia locorregional (pentabloqueio) ou raquianestesia, dependendo da preferência do anestesista, com o paciente em decúbito dorsal e os pés pendentes, sendo que o pé operado foi apoiado sob aparelho de escopia sem uso de garrote (Figura 1). Realizamos incisão na base plantar da exostose

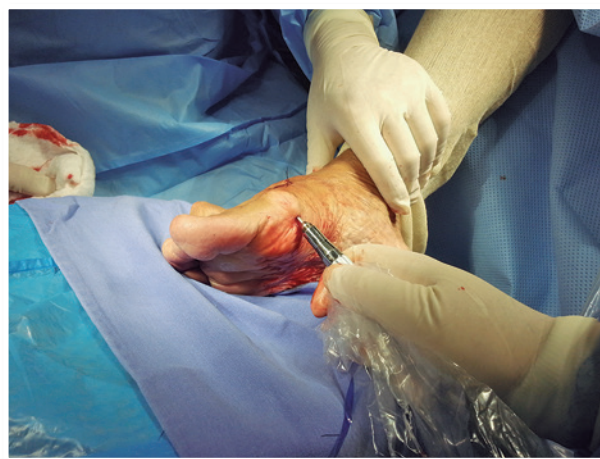


Figura 1 | Posição do paciente com os pés pendentes sob aparelho de escopia, demonstrando o local da incisão para exostectomia.

do primeiro metatarso com bisturi Beaver™ 64, até encontrar o osso separando-o do perióstio. Após, descolamos o perióstio de toda a cabeça metatarsal, com a raspa ou bisturi, conforme preferência do cirurgião, e realizamos a exostectomia pelo orifício com fresa Wedge 3.1. O osso foi retirado até o limite articular do metatarso distal. Após a retirada dos detritos por compressão manual e, posteriormente, com a raspa e, às vezes, com auxílio de soro fisiológico, fizemos nova incisão dorsolateral na articulação metatarsofalângica do hálux, para realizar a tenotomia do adutor do hálux e capsulotomia lateral. Para tanto, deslocamos o dedo medialmente, promovendo um varo do hálux, introduzindo o bisturi Beaver™ com a face cortante lateralmente e profundamente, e realizando a capsulotomia lateral e tenotomia do adutor (Figuras 2A e B). Por último, realizamos incisão medialmente, na base da falange proximal e, com fresa Wedge 3.1, realizamos osteotomia de forma incompleta, para obter uma cunha de fechamento após movimento manual de compressão, completando a osteotomia e mantendo maior estabilidade sem necessidade de fixação (Figura 3). O encurtamento

desejado da falange proximal do hálux foi de 2 a 3mm, o que ocorre sempre quando a técnica é realizada de forma correta. Realizamos curativo com gaze e fita adesiva, mantendo o dedo em posição neutra, em visão anteroposterior, com 10° de flexão no pós-operatório (Figura 4), para evitar leve extensão do hálux durante o tempo de consolidação. O curativo foi trocado semanalmente, por 4 semanas, e foram possíveis carga total imediata e uso sapato de solado rígido.

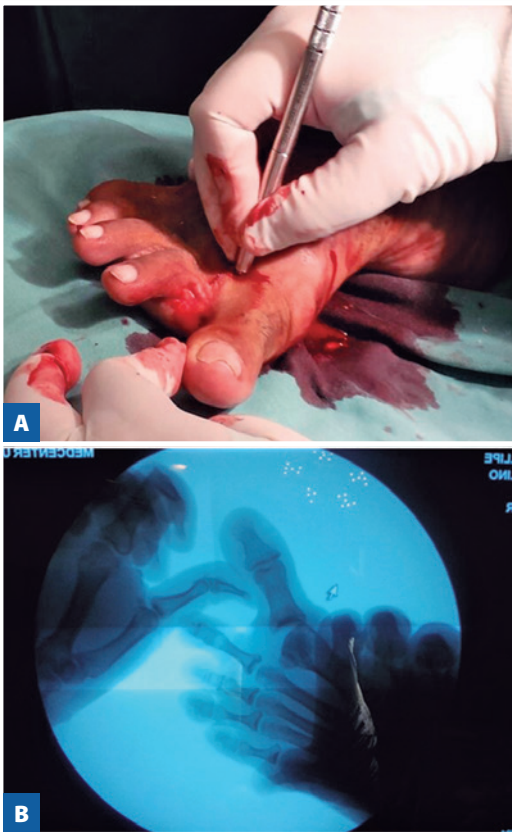


Figura 2 | (A) Realização do procedimento de liberação lateral percutânea. (B) Teste de confirmação sob escopia da liberação lateral percutânea realizada.



Figura 3 | Posição da osteotomia de Akin sob escopia e visualização da correção final obtida.



Figura 4 | Posição em anteroposterior do pé após curativo pós-operatório imediato.

RESULTADOS

Os resultados foram obtidos nos 24 pés operados em 15 pacientes; 87% eram do sexo feminino, e a média de idade foi de 52 anos. O AVH médio no pré-operatório foi de 21° (15° a 27°) e pós-operatório foi de 10,2° (4° a 21°), portanto a correção angular obtida foi em média de 10,8° (7° a 20°), sendo estatisticamente significativa ($p > 0,05$) (Figura 5 e 6). O AVH inicial médio foi de 21° (15° a 27°) no pré-operatório e, na reavaliação com 28,8 meses (27 a 33) de média pós-operatória, o AVH médio foi de 10,2° (4° a 21°), sendo estatisticamente significativa ($p < 0,05$) (Figura 5 e 6). A correção angular obtida foi uma média de 10,8° (7° a 20°).

O AIM inicial médio foi de 11,2° (6° a 15°) e o final de 10,3° (8° a 13°), com correção média obtida de 0,9° (zero a 2°). O AOFAS inicial médio foi de 55,6 (34 a 65) pontos e o final de 94,2 (77 a 100) pontos ($p < 0,05$) (Tabela 1). Quando a patologia era bilateral, foram operados os dois pés ao mesmo tempo, fato ocorrido em 9 pacientes; 60% dos pés



Figura 6 | Aspecto cosmiético com 7 dias de evolução.

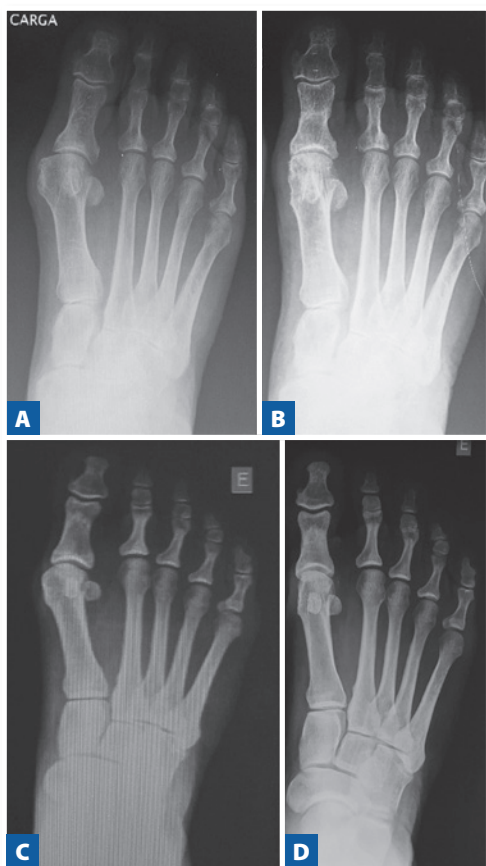


Figura 5 | (A e B) Radiografia pré-operatória em anteroposterior e pós-operatória com 28 meses de evolução. (C e D) Radiografia pré-operatória em anteroposterior e pós-operatória com 25 meses de evolução.

operados necessitaram de procedimentos adicionais para corrigir outras patologias. Dois pés apresentavam joanete de Sastre; dois, clinodactilia do segundo dedo; três, metatarsalgia mecânica dos raios centrais; e seis, deformidade de dedos. Todos foram operados também por técnicas percutâneas, realizando as osteotomias corretivas e tenotomias, como descritas por De Prado et al.⁷

Um caso evoluiu com neurite transitória do hálux e outro com rigidez importante da articulação metatarsofalângica, que melhoraram somente após 1 ano de evolução pós-operatória. A neurite apresentou AOFAS final de 90 e o caso de rigidez articular apresentou AOFAS final de 100 na reavaliação com 28 meses, devido à remissão completa dos sintomas.

Na última avaliação, todos os pacientes se encontraram satisfeitos com o resultado, segundo grau de satisfação subjetiva de Johnson. Não ocorreram complicações graves, como pseudoartroses, recidivas, infecções e queimaduras durante o estudo e nem no seguimento analisado.

DISCUSSÃO

Encontramos na literatura diversas variações da técnica descrita por Akin, e muitas outras adaptações e associações com técnicas mais modernas.⁽¹⁰⁾ Diversos são também os tipos de fixações, como fios, agrafes, placas e parafusos, todas com índices praticamente nulos de pseudoartrose.^(13,14) Destacamos Cullen et al.⁽¹⁵⁾ e Tóth et al.,⁽¹⁶⁾ que realizaram osteotomias de Akin de forma convencional sem fixação,

Tabela 1 | Identificação do paciente

Caso	Sexo	Idade	Lado	AHV pré	AVH pós	AIM pré	AIM pós	AOFAS inicial	AOFAS final
1	F	63	D	22	13	6	8	50	80
2	F	58	E	25	14	8	8	50	100
3	F	74	B	22 e 20	10 e 11	10 e 12	8 e 10	60 e 60	100 e 100
4	F	46	B	15 e 23	8 e 4	10 e 14	12 e 8	58 e 58	100 e 100
5	F	37	E	27	18	12	10	60	100
6	F	31	B	18 e 21	10 e 11	10 e 11	8 e 11	49 e 49	100 e 100
7	M	28	B	18 e 15	7 e 5	12 e 9	12 e 12	65 e 65	95 e 95
8	F	25	B	22 e 22	14 e 12	14 e 12	12 e 12	60 e 60	100 e 95
9	F	52	B	18 e 18	9 e 4	14 e 11	12 e 10	60 e 60	90 e 90
10	F	78	D	22	10	10	10	34	85
11	F	72	E	25	14	11	11	57	77
12	F	74	B	25 e 23	10 e 9	12 e 11	12 e 11	50 e 50	95 e 95
13	F	64	E	23	3	12	8	60	95
14	F	74	B	19 e 19	7 e 4	10 e 12	9 e 10	50 e 50	90 e 90
15	F	49	B	25 e 22	5 e 9	15 e 13	13 e 12	60 e 60	95 e 95

F: feminino; M: masculino; D: direito; E: esquerdo; B: bilateral; AVH: ângulo de valgismo do hálux; AIM: ângulo intermetatarsal.

somente com fio de sutura absorvível e com boa posição final, sem nenhum caso de não consolidação em 115 pés avaliados. Não foram observados casos de não consolidação com a técnica utilizada, de modo que concordamos com a não fixação da osteotomia realizada no hálux.

Segundo Mann e Coughlin,⁽¹⁷⁾ a osteotomia de Akin isolada favorece a recidiva, por não diminuir o AIM e por manter o efeito negativo do adutor do hálux. Assim, realizamos a tenotomia do adutor, associada à liberação lateral, e o curativo compressivo e corretivo, equilibrando essas forças deformantes, e contribuindo para bons resultados, como também relata Kayali.⁽¹⁸⁾ Ressalta-se que o procedimento foi realizado somente quando o AIM fosse <15°; acima deste valor, utilizamos outra técnica de correção. No presente estudo não houve recidiva com 28,6 meses de acompanhamento médio.

Martinez-Nova et al.⁽¹⁹⁾ também realizaram liberação lateral associada ao Akin no tratamento do hálux valgo leve a moderado, com resultado semelhante a curto prazo, tendo melhora de 14° no AVH e 2,8° no AIM. Foi também relatada a diminuição da carga sobre o hálux no pós-operatório com esta técnica, utilizando, para isso, o aparelho de baropodometria, que media a pressão sob os pés no pré e pós-operatório.

Comparamos nossa técnica com outras populares no Brasil, como a osteotomia de Chevron^(20,21) e o Chevron associado ao Akin,⁽²²⁻²⁵⁾ ambos realizados de forma aberta no hálux valgo leve a moderado. Obtivemos correção do AVH de 9,8°, similar a estes trabalhos, e a correção do AIM obtida foi de 2 a 3° menor. Destacamos como vantagem

a carga pós-operatória imediata, com livre deambulação – lembramos que, nos procedimentos citados acima, ela ocorre somente com 4 semanas.

Pansini et al.⁽²⁶⁾ realizaram osteotomia de Akin em 89,1% dos casos de hálux valgo operados, destacando a importância desse procedimento para a correção cirúrgica do hálux valgo em associação com outras técnicas.

Carvalho et al.⁽²⁷⁾ destacaram que o resultado da técnica percutânea é similar operando os dois pés ao mesmo tempo, com vantagem econômica e laboral, e sem prejuízo no resultado e na incidência de complicações. Lara et al.⁽²⁸⁾ destacaram menos dor pós-operatória como vantagem do procedimento percutâneo em relação às cirurgias convencionais. Radwan et al.⁽²⁹⁾ compararam a técnica percutânea descrita por Bosch et al.⁽³⁰⁾ com o Chevron convencional no hálux valgo leve a moderado e tiveram resultados semelhantes, com a vantagem no aspecto cosmético e no grau de satisfação para o procedimento percutâneo. Amaya⁽³¹⁾ descreveu as vantagens da osteotomia corretiva de Akin realizada de forma percutânea no hálux valgo interfalângico, destacando menos complicações, em comparação com a forma aberta.

CONCLUSÃO

A técnica descrita teve vantagem em relação às tradicionais, por ser percutânea e preservar a biologia local, além de apresentar alto grau de satisfação dos pacientes. A técnica demonstrada é mais simples e constitui o primeiro passo na curva de aprendizagem do procedimento percu-

tâneo, devido à realização de osteotomias menos complexas. O procedimento demonstrado se mostrou eficaz no tratamento do hálux valgo leve a moderado, com melhora do AOFAS, boas correções radiográficas e menor agressão cirúrgica.

REFERÊNCIAS

1. Robinson AHN, Limbers JP. Modern concepts in treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(8):1038-45.
2. Trnka HJ. Osteotomies for hallux valgus correction. *Foot Ankle Clin.* 2005;10(1):15-33.
3. Akin O. The treatment of hallux valgus - a new operative procedure and its results. *Med Sentinel.* 1925;33:678-83.
4. Kilmartin TE, O'Kane C. Combined rotation scarf and Akin osteotomies for hallux valgus: a patient focussed 9 year follow up of 50 patients. *J Foot Ankle Res.* 2010;3:2.
5. Isham SA. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. A distal metatarsal osteotomy procedure. *Clin Podiatr Med Surg.* 1991;8(1):81-94.
6. Reverdin J. De la deviation en dehors du gros orteil (Hallux valgus, vulg. "oignon", "bunions", "Ballen") et de son traitement chirurgical. *Trans Int Med Congr.* 1881;2:508-12.
7. De Prado M, Ripoll PL, Golano P. Cirurgia percutanea del pie. Barcelona: Elsevier Masson; 2003.
8. Vernois J, Redfern D. Percutaneous chevron; the union of classic stable fixed approach and percutaneous technique. *Fub Sprunggelenk.* 2013;11(2):70-5.
9. Lavigne C, Rasmont Q, Hoang B. Percutaneous double metatarsal osteotomy for correction of severe hallux valgus deformity. *Acta Orthop. Belg.* 2011;77(4):516-21.
10. Coughlin MJ. Hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(6):932-66.
11. Rodrigues RC, Masiero C, Mizusaki JM, Imoto AM, Peccin MC, Cohen M, et al. Tradução, adaptação cultural e validação do American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot scale. *Acta Ortop Bras.* 2008;16(2):107-11.
12. Johnson KA, Cofield RH, Morrey BF. Chevron osteotomy for hallux valgus. *Clin Orthop.* 1979;(142):44-7.
13. Walter RP, James S, Davis JR, Ann R. Akin osteotomy: good staple positioning. *Coll Surg Engl.* 2012;94(5):371.
14. Neumann JA, Reay KD, Bradley KE, Parekh SG. Staple fixation for akin proximal phalangeal osteotomy in the treatment of hallux valgus interphalangeus. *Foot Ankle Int.* 2015;36(4):457-64.
15. Cullen NP, Angel J, Singh D, Burg A, Dudkiewicz I. Fixation of an Akin osteotomy with a tension suture: our results. *Foot (Edinb).* 2009; 19(2):107-9.
16. Tóth K, Kellermann P, Wellinger K. Fixation of Akin osteotomy for hallux abductus with absorbable suture. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(10):1257-61.
17. Mann RA, Coughlin MJ. Adult hallux valgus. In *surgery of the foot and ankle*, 6ed. St Louis: C.V. Mosby;1993.
18. Kayali C, Ozturk H, Agus H, Altay T, Hancerli O. The effectiveness of distal soft tissue procedures in hallux valgus. *J Orthop Traumatol.* 2008;9(3):117-21.
19. Martinez-Nova A, Sánchez-Rodríguez R, Leal-Muro A, Sánchez-Barrado E, Pederera-Zamorao JD. Percutaneous distal soft tissue release-akin procedure, clinical and podobarometric assessment with the biofoot in-shoe system: a preliminary report. *Foot Ankle Spec.* 2008;1(4):222-30.
20. Austin DW, Leventen EO. A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally "V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus. *Clin Orthop.* 1981;(157):25-3.
21. Mizusaki JM, Bruschini S. Correção cirúrgica do hálux valgo pela osteotomia de Austin modificada: avaliação do angulo articular metatársico distal. *Rev Bras Ortop.* 1997;33(7):527-31.
22. Tollison ME, Baxter DE. Combination chevron plus Akin osteotomy for hallux valgus: should age be a limiting factor? *Foot Ankle Int.* 1997;18(8):477-81.
23. Carvalho PF, Costa MT, Frizzo GG, Ferreira CR, Santin RA. Correção do hálux valgo leve ou moderado utilizando as osteotomias de Akin e em Chevron combinadas. *Rev Bras Med.* 2010;67(Supl.6):11-6.
24. Stéfani KC, Molina WF, Coutinho BR, Storti MT. Tratamento cirúrgico do Hálux valgo pela osteotomia em Chevron. *RBM.* 2010;(67 - Espec Ortop):23-9.
25. Demori AB, Camargo LM, Marçal T. Análise clínica e radiográfica do tratamento do hálux valgo pela osteotomia em Chevron distal. *Rev ABTPé.* 2013;7(1):32-7.
26. Pansini JV, Matunaga RY, Aguiar A, Buchen CE. Análise clínica e radiográfica do tratamento do hálux valgo pela osteotomia em Chevron distal. *Rev ABTPé.* 2008;2(1):17-22.
27. Carvalho P, Viana G, Flora M, Emanuel P, Diniz P. Percutaneous hallux valgus treatment: unilaterally or bilaterally. *Foot Ankle Surg.* 2015; Dez 9; <http://dx.doi.org/10.1016/j.fas.2015.11.002>
28. Lara LC, Montesi Neto DJ, Guerra RR, Marques RF, Bicudo LR. Comportamento da dor no pós-operatório do hálux valgo utilizando técnicas convencionais, minimamente invasivas e percutâneas. *Rev ABTPé.* 2011;5(2):81-6.
29. Radwan YA, Mansour AM. Percutaneous distal metatarsal osteotomy versus distal chevron osteotomy for correction of mild-to-moderate hallux valgus deformity. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012; 132(11):1539-46.
30. Bosch P, Wanke S, Legenstein R. Hallux valgus correction by the method of Bosch: a new technique with a seven-to-tenyear follow-up. *Foot Ankle Clin.* 2000;5(3):485-98, v-vi.
31. Amaya J. Osteotomia sustractiva de la primera falange del hallux con cirugia percutanea. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2008; 73(4):342-8.