

Tratamento cirúrgico do hálux valgo por técnica percutânea

Operative management of hallux valgus based on percutaneous technique

Luiz Carlos Ribeiro Lara¹, Celso Ferreira², Fagner do Prado¹, Felipe A S Pires¹, Pedro Luiz Scardovelli¹

Descritores:

Hálux valgus/radiografia; Osteotomia/radiografia; Procedimentos ortopédicos/métodos

Keywords:

Hallux valgus/radiography; Osteotomy/radiography; Orthopedic procedures/methods

¹ Disciplina de Ortopedia e Traumatologia do Departamento de Medicina, Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil; Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo, Hospital Universitário de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

² Serviço de Cirurgia do Pé, ORTONIBRA - Ortopedia e Traumatologia Nipo Brasileira, São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente:

Luiz Carlos Ribeiro Lara.
Av. Itália 1551, R1- Rua 1,
n. 666 – Jardim das Nações –
CEP: 12030212. Taubaté, SP, Brasil
E-mail: luizrlara@hotmail.com

Conflitos de interesse:

não há.

Recebido em:

31/10/13

Aceito em:

20/04/2014

RESUMO

Objetivo: Analisar clínica e radiograficamente os resultados da correção cirúrgica do hálux valgo, pela técnica percutânea de Reverdin-Isham. **Métodos:** Avaliamos retrospectivamente 59 pés em 47 pacientes, portadores de hálux valgo leve ou moderado, durante o período compreendido entre junho de 2009 a julho de 2011. A média de idade dos pacientes foi de 56,3 anos e o tempo de seguimento pós-operatório médio foi 23,4 meses. Todos os pacientes submetidos à técnica de Reverdin modificada por Isham foram avaliados no pré e pós-operatório pelo escore da *American Association Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), mensuramos radiograficamente o ângulo do hálux valgo, o ângulo intermetatarsico e o ângulo articular distal do primeiro metatarsico. **Resultados:** Obtivemos como média pré-operatória do questionário AOFAS 47,8 pontos, do AHV 25,6°, do AIM 13,9° e do AADM 11,6°, enquanto no pós-operatório o AOFAS foi de 88,7 pontos, o AHV 13,1°, o AIM 11,2° e o AADM de 6,1°. **Conclusão:** A técnica cirúrgica apresentada se mostrou eficaz para correção do hálux valgo, demonstrando boa correção angular e aumento expressivo do escore AOFAS.

ABSTRACT

Objective: To observe clinically and through radiographic study the results of hallux valgus operative management, using Reverdin-Isham percutaneous technique. **Methods:** We evaluated retrospectively 59 feet in 47 patients with mild to moderate hallux valgus, between June 2009 and July 2011. The mean age was 56,3 years and the mean post-operative follow up was 23,4 months. All patients submitted to Reverdin modified by Isham technique were evaluated before and after surgery using the American Association Orthopaedic Foot and Ankle Society score (AOFAS), based on radiographic studies we measured the hallux valgus angle, intermetatarsal angle and the distal metatarsal articular angle. **Results:** Pre-operatively, the mean AOFAS score was 47.8 points, HVA was 25,8°, IMA was 13,9° and DMAA was 11.6°, meanwhile post-operatively the AOFAS score was 88.7°, HVA 13.1°, IMA was 11.2° and DMAA was 6.1°. **Conclusion:** The present surgical technique was able to correct hallux valgus deformity, showing good angular correction and significant increase of AOFAS score.

INTRODUÇÃO

O hálux valgo é a principal patologia do antepé, onde o grande dedo se desvia lateralmente em valgo, acompanhado de um desvio medial da cabeça do primeiro osso metatarsico, produzindo uma saliência óssea medial na região da primeira articulação metatarsofalângica.^{1,2}

O tratamento conservador pode produzir alívio da dor, mas é ineficiente para a correção da deformidade. A cirurgia está indicada para os casos sintomáticos, geralmente associados à dificuldade no uso de determinados tipos de calçados. Objetiva-se corrigir

as deformidades do primeiro raio, mantendo o antepé biomecanicamente funcional.^{2,3}

A cirurgia ortopédica, no geral, tende atualmente ao uso de técnicas minimamente invasivas. Nos pés, estas se destacam por apresentarem algumas vantagens em relação às técnicas convencionais, como por exemplo: cirurgias ambulatoriais com anestesia loco-regional, incisões pequenas ou puntiformes, não utilização de rotina do material de síntese, deambulação imediata e menor intensidade da dor pós-operatória.³⁻⁵

A cirurgia percutânea do pé permite realizar intervenções, sem exposição direta dos tecidos e estruturas anatômicas, determinando menor trauma às partes moles envolvidas. Todos os gestos cirúrgicos clássicos como a exostectomia, as osteotomias, as liberações capsulares e as tenotomias, também são realizados. Para tais procedimentos tem-se a necessidade da orientação radiológica, por meio de fluoroscopia.^{6,7}

A técnica operatória percutânea do pé surgiu em 1945 com Polokoff, que empregando pequeno instrumental cirúrgico conectado a corrente galvânica, permitia através de mínima incisão bloquear o crescimento da matriz ungueal. Durante os anos 60, Weinstock introduziu o uso do motor elétrico e fresas esterilizáveis para desbastamentos ósseos.⁴ Já na década de 90, Stephen Isham propõe sua técnica para correção do hálux valgo, modificando a osteotomia de Reverdin.^{4,6,8} Entretanto, a grande difusão do método se deve aos espanhóis De Prado e ao anatomista Golanó que descreveram as vias de acesso e padronizaram as técnicas cirúrgicas.⁹

Na literatura internacional, os primeiros resultados com a técnica percutânea na correção do hálux valgo foram encorajadores, porém as séries de casos ainda são limitadas dificultando a sistematização rotineira da técnica.^{5,7}

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é avaliar os resultados do tratamento cirúrgico percutâneo do hálux valgo, utilizando o questionário proposto pela AOFAS para as patologias do hálux. Também analisamos radiograficamente o AHV, o AIM e o AADM no pré e pós-operatório.

MÉTODOS

Estudo retrospectivo compreendido entre o período de junho de 2009 a julho de 2011. Através de técnica cirúrgica percutânea, foram operados 68 pacientes portadores de hálux valgo, destes 47 retornaram para a avaliação dos resultados, totalizando 59 pés (Apêndice 1).

Tratou-se de estudo multicêntrico realizado no Hospital Universitário de Taubaté e na clínica particular de dois dos autores, Instituto de Ortopedia de Taubaté e Ortopedia Nipo-Brasileira de São Paulo.

As deformidades do hálux foram classificadas pelo método de Coughlin¹⁰, modificado apenas com relação ao valor do ângulo intermetatársico, que consideramos como casos moderados até os 18°. ¹¹ Incluiu-se pacientes com hálux valgo sintomático, classificados em leves e moderados¹⁰, com tempo de seguimento do pós-operatório superior a um ano.

Pacientes portadores de hálux valgo grave, artrite reumatoide, neurológicos e alterações osteo-degenerativas da articulação metatarsalângica do hálux, foram excluídos do presente estudo.

Além da deformidade do hálux valgo, 30% dos casos apresentavam outras patologias associadas, que acometiam os dedos menores e o antepé, operadas no mesmo ato cirúrgico, entre elas: deformidade em garra do 2º e 3º dedos (quatro pés), garra do 2º, 3º e 4º dedos (dois pés), joanete do alfaiate (cinco pés), 2º dedo supra-adulto (cinco pés), metatarsalgias do 2º e 3º raios e do 2º, 3º e 4º raios (um pé cada).

Houve amplo predomínio do gênero feminino com 42 pacientes (89,4%) sobre o masculino com cinco pacientes (10,6%). A média de idade no momento da cirurgia foi de 56,3 anos, com uma mínima de 24 e a máxima de 83 anos (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variáveis	n (%)
Idade (anos)	
Média (DP)	56,3 (16,1)
Mediana	57
Mínimo – máximo	24 – 83
Sexo	
Feminino	42 (89,4)
Masculino	5 (10,6)

DP: desvio padrão; n: número.

O tempo mínimo de seguimento pós-operatório foi de 13 meses e o máximo de 35, tendo uma média de 23,4 meses.

O lado mais acometido foi o esquerdo com 32 pés (54,2%) quando comparado ao direito, 27 pés (45,8%), sendo que 12 pacientes (25,5%) apresentavam a deformidade bilateralmente. A fórmula digital predominan-

te foi a egípcia com 40,7%, seguida pela grega 33,9% e a quadrada em 25,9% dos casos (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização da amostra de pés

Variáveis	n (%)
Lado	
Direito	27 (45,8)
Esquerdo	32 (54,2)
Tipo do pé	
Egípcio	24 (40,7)
Grego	20 (33,9)
Quadrado	15 (25,4)

n: número.

Diagnóstico radiológico

As radiografias dos pés foram realizadas nas incidências ântero-posterior (AP) e perfil com carga. Para a incidência em AP, o paciente foi colocado em posição ortostática com apoio bipodal simetricamente sobre o chassi, estando o raio central dirigido entre os mesmos. A ampola foi colocada a uma distância de 1 metro e inclinada verticalmente em 15° com relação a eixo do corpo. A incidência em perfil foi obtida com o apoio bipodal e o chassi em contato com a face medial do pé a ser examinado, sendo a ampola direcionada perpendicularmente ao chassi.¹²⁻¹⁴

As radiografias foram avaliadas utilizando o mesmo goniômetro escalonado em graus, compasso, régua milimetrada e negatoscópio de luz fluorescente.¹⁵

As técnicas de mensuração são padronizadas e descritas a seguir:

- ângulo do hálux valgo (AHV) – ângulo formado entre o eixo médiadiafisário da falange proximal do hálux e o eixo mecânico do primeiro metatársico. Consideramos como normais valores inferiores a 15°;^{10,13}

- ângulo intermetatársico (AIM) – ângulo formado entre o eixo mecânico do primeiro e segundo metatársico. Consideramos como normais valores abaixo de 9°;²
- ângulo articular distal do primeiro metatársico (AADM) – Medido entre a linha que une os dois pontos extremos da superfície articular distal do primeiro metatarsiano e a perpendicular traçada em relação ao eixo mediadiafisário deste mesmo osso. Considerado normal até 8°.¹⁶

De acordo com a gravidade da deformidade do hálux valgo, baseada nas medições radiográficas do AHV e AIM, obtivemos no pré-operatório, dois pés (3,4%) classificados como deformidade leve e 57 pés (96,6%) como moderada.

Técnica cirúrgica

Utilizamos a técnica percutânea de Reverdin modificada por Isham^{6,8} em todos os 59 pés, associou-se também a osteotomia da falange proximal tipo Akin¹⁷ e a tenotomia do adutor do hálux.^{4,6}

Os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, sem uso de torniquete e submetidos à anestesia loco-regional (pentabloqueio) na altura do tornozelo. Utilizamos solução anestésica de dez mililitros de cloridrato de lidocaína a 2% e dez mililitros de cloridrato de bupivacaína 0,5%, ambas sem vasoconstritor. Uma vez obtida a anestesia, realizamos a assepsia e antisepsia do membro e iniciamos o procedimento cirúrgico.

O material especial utilizado consiste de uma lâmina de bisturi *MIS Beaver 64*, uma fresa desbastante 3,1 ou 4,1mm, uma fresa para osteotomia *Shannon* longa, uma fresa para osteotomia da falange *Shannon* curta e raspas ósseas manuais. Para o movimento das fresas empregamos um motor em modo *drill* de 2000 a 8.000 rotações por minuto (Figura 1).



Figura 1. Materiais especiais. A) bisturi; B) raspas manuais; C) fresa elétrica

Técnica percutânea de Reverdin-Isham

1. Exostectomia: por uma incisão de 0,4mm, situada na face medial e plantar do primeiro metatársico. No pé direito correspondendo às 5 horas e no pé esquerdo às 7 horas. Iniciamos o corte em plano único dirigindo-se a articulação metatarsofalângica do primeiro dedo, mantendo o bisturi alojado sobre a exostose, com movimentos oscilantes descolamos toda a cápsula articular em sua porção medial. Posteriormente com uma raspadeira pequena completamos o descolamento da cápsula e liberamos os tecidos fibrosos que permaneceram sobre a exostose. Utilizando uma fresa de desbastamento de 4,1mm iniciamos a remoção da exostose. As esquirolas ósseas produzidas devem ser totalmente eliminadas através de expressão manual associada à limpeza com solução salina. (Figuras 2 e 3)

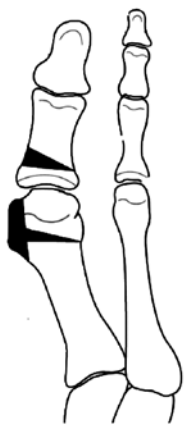


Figura 2. Osteotomia metatársica distal e osteotomia da falange tipo Akin – vista frontal



Figura 3. Exostectomia

2. Osteotomia distal do primeiro osso metatársico seguindo a técnica descrita por Reverdin modificada por Isham:^{6,8} pela mesma via de acesso introduzimos

uma fresa Shannon longa (fresa de corte) colocada sobre a face medial do metatársico em uma direção oblíqua de 45°. Nesta posição inicia-se o corte da osteotomia que se prolonga até a cortical lateral, mantendo-a íntegra para maior estabilidade. Esta osteotomia tem como limite distal e dorsal a superfície articular da cabeça do primeiro metatársico e o sesamóide medial como referência proximal e plantar. Com um movimento de varização do primeiro dedo o espaço gerado pelo traço da osteotomia é fechado, produzindo osteoclasia da cortical lateral. (Figuras 2 e 4)

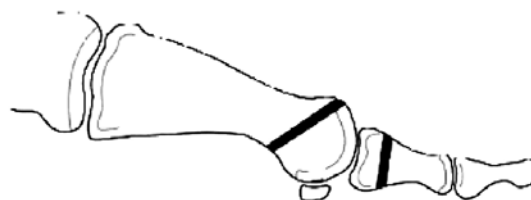


Figura 4. Osteotomia metatársica distal e osteotomia da falange tipo Akin – vista lateral

3. Tenotomia do adutor do hálux e capsulotomia lateral: com nova incisão de 2mm na região dorsal e lateral da articulação metatarsofalângica do primeiro dedo, introduzimos uma lâmina de bisturi *MIS Beaver 64* paralelamente a base da falange proximal do hálux, quando então realizamos um giro de 90 graus para lateral e varizamos o dedo cortando a inserção do tendão adutor do hálux e sua cápsula lateral.

4. Osteotomia da base da falange proximal do primeiro dedo tipo Akin¹⁷: com nova incisão de 2mm face dorsal e medial da base da primeira falange, desperiostizamos toda a sua face interna e realizamos a osteotomia medial, respeitando a cortical lateral, para que após o fechamento ocorra uma maior estabilidade com a osteoclasia.

Na figura 5 demonstramos a imagem radiológica intra-operatória dos passos descritos acima.

5. Imobilização: ao final da cirurgia realizamos enfaixamento elástico mantendo a posição obtida com as osteotomias em ligeira hipercorreção do hálux, uma vez que não utilizamos material de síntese. Esta imobilização será trocada semanalmente durante as primeiras quatro semanas pela equipe cirúrgica e a seguir nas próximas duas semanas pelo paciente. É permitido deambular com um calçado de solado rígido desde o primeiro dia de pós-operatório (Figura 6).



Figura 5. Imagens radiológicas intra-operatórias. A) exostectomia; B) osteotomia metatársica distal; C) tenotomia do adutor do hálux; D) osteotomia da falange proximal



Figura 6. A) enfaixamento pós-operatório; B) calçado de solado rígido

Avaliação clínica funcional

Na tabela 3 demonstramos a escala de avaliação para hálux proposta pela *American Association Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) que utilizamos neste estudo.

Esta escala nos fornece um escore que varia de 0 a 100 pontos, sendo considerados elementos objetivos e subjetivos como dor (escore máximo de 40 pontos), capacidade funcional (escore máximo de 45 pontos) e o alinhamento do hálux (escore máximo de 15 pontos). Outros fatores também são avaliados, como a limitação para atividades diárias, recreativas ou esportivas, o tipo do calçado tolerado para uso, a presença

Tabela 3. Questionário AOFAS

Parâmetros	Pontos
1. Dor (40 pontos)	
Nenhuma	40
Leve, ocasional	30
Moderada, diária	20
Intensa, quase sempre presente	0
2. Função (45 pontos)	
2.1. Limitação das atividades e necessidades de suportes	
Sem limitações, sem suportes	10
Sem limitações às atividades diárias, limitação recreação, sem suportes	7
Limitação de atividades diárias e recreacionais, bengala	4
Limitação importante de atividades diárias, muletas, andador, cadeira ou órtese	0
2.2. Calçados	
Da moda, convencionais sem necessidade de palmilhas	10
Sapatos confortáveis ou palmilhas	5
Sapatos especiais ou órteses	0
2.3. Mobilidade de metatarsofalângica (flexão + extensão)	
Normal ou restrição leve (75 graus ou mais)	10
Restrição moderada (30 a 74 graus)	5
Restrição intensa (menor que 30 graus)	0
2.4. Mobilidade da interfalângica (flexão plantar)	
Sem restrição	5
Restrição Intensa (menos que 10 graus)	0
2.5. Estabilidade da metatarsofalângica e interfalângica (todas as direções)	
Estável	5
Instável	0
2.6. Presença de calosidade (metatarsofalângica ou interfalângicas)	
Sem calo ou hiperqueratose indolor	5
Presença de calosidade dolorosa	0
3. Alinhamento (15 pontos)	
Bom – hálux bem alinhado	15
Regular – hálux ligeiramente desalinhamentos, sem sintomas	8
Mau – desalinhamento flagrante e sintomático	0

Fonte: Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15(7):349-53.

de calosidades, estabilidade e mobilidade da primeira articulação metatarsofalângica e interfalângica.

Análise estatística

Foi aplicado o teste t-pareado na comparação entre as avaliações pré e pós-operatórias das medidas dos ângulos e pontuação do questionário AOFAS.

O teste de McNemar foi utilizado para avaliar a concordância entre as avaliações angulares pré e pós-operatórias. Foi adotado nível de significância inferior 0,05.

Todos os pacientes participantes foram esclarecidos sobre os objetivos do trabalho e solicitado assinatura do consentimento livre e esclarecido.

Este trabalho foi submetido à análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, sendo aprovado sob o número 373/12.

RESULTADOS

A pontuação média do questionário da AOFAS para avaliação dos resultados foi de 47,8 pontos, no pré-operatório, elevando-se para 88,7 pontos no pós-operatório, apresentando aumento de 40,9 pontos. Esta variação de pontuação no pré e no pós-operatório foi estatisticamente significativa. ($p < 0,0001$) (Tabela 4).

Tabela 4. Pontuação do questionário AOFAS

Questionário AOFAS	Pré-operatória	Pós-operatória	Variação (Pós – Pré)	Valor p
Média (DP)	47,8 (12,7)	88,7 (9,1)	40,9 (15,2)	<0,0001
Mediana	50	90	41	
Mínimo – máximo	20 – 78	47 – 100	7 – 75	

DP: desvio padrão.

A média pré e pós-operatória do AHV foi respectivamente, de 25,6° para 13,1°, evidenciando uma redução de 12,5° deste ângulo ($p < 0,0001$).

Com relação ao AIM a média pré e pós-operatória foi respectivamente de 13,9° para 11,2°, mostrando uma diminuição de 2,7° ($p < 0,0001$).

Analisando-se o AADM pré e pós-operatório a média dos valores foi respectivamente de 11,6° para 6,1°, com redução de 5,5° ($p < 0,0001$).

As médias dos três ângulos analisados apresentaram-se estatisticamente menores no pós-operatório (Tabela 5).

Na figura 7 mostramos um caso de correção satisfatória como exemplo.

Tabela 5. Variação nas medidas pré e pós-operatórias na amostra de pés

Medidas (n=59)	Avaliação		Variação (Pós – Pré)	Valor p
	Pré-operatória	Pós-operatória		
Ângulo hálux valgo				
Média (DP)	25,6 (6,0)	13,1 (5,7)	-12,5 (7,8)	<0,0001
Mediana	25	14	-12	
Mínimo – máximo	12 – 40	0 – 23	-36 – 0	
Ângulo intermetatarsico				
Média (DP)	13,9 (2,6)	11,2 (2,1)	-2,5 (2,4)	<0,0001
Mediana	14	11	-2	
Mínimo – máximo	9 – 18	7 – 16	-9 – 4	
Ângulo da articulação distal do metatarsico				
Média (DP)	11,6 (8,8)	6,1 (7,1)	-5,5 (6,9)	<0,0001
Mediana	10	5	-5	
Mínimo – máximo	0 – 36	-10 – 29	-24 – 9	

n: número; DP: desvio padrão.

Quando analisado isoladamente o AHV e utilizado como parâmetro único para classificar o hálux valgo no pós-operatório, obtivemos em 47 pés (79,7%) melhora da deformidade. Destes pés, cinco (8,5%) passaram de leve para normal, 26 (44,1%) de moderado para normal e em 16 pés (27,1%) de moderado para leve.

Em 43 pés (72,9%) não mostraram nenhuma complicação relacionada a técnica, no entanto, em 16 pés (27,1%) algum tipo de complicação foi observada e detalhada na tabela 6.

Na figura 8 apresentamos um caso com hipercorreção do AADM como exemplo de complicação.

Neste estudo observamos um pé com recidiva da deformidade, trata-se da paciente LCSD (Apêndice 1), que apresentou pontuação pré-operatória de 40 e pós-operatória de 47 no AOFAS.

DISCUSSÃO

Encontramos uma maior incidência de hálux valgo nos pacientes femininos, 89,4%, da mesma forma que a literatura.^{1,2,4,10,18} A maioria dos pés apresentavam as fórmulas digitais egípcia e grega (40,7 e 33,9%, respectivamente), diferentemente do encontrado por Prado et al.¹¹ com amplo predomínio de pés egípcios, 85% dos seus casos.

A pontuação média do questionário AOFAS no pré-operatório foi de 47,8 pontos, passando para 88,7



Figura 7. A) aspecto clínico pré-operatório; B) imagem radiográfica pré-operatória; C) aspecto clínico pós-operatório; D) imagem radiográfica pós-operatória

Tabela 6. Complicações relacionadas a técnica

Complicações	n (%)
Hipercorreção do AADM	1 (1,7)
Calcificação heterotópica	1 (1,7)
Edema MTF	2 (3,4)
Neurite tibial posterior	1 (1,7)
Quebra da fresa	1 (1,7)
Queimadura	4 (6,7)
Rigidez da MTF	1 (1,7)
Limitação da mobilidade da MTF	3 (5,1)
Metatarsalgia de transferência	2 (3,4)

AADM: ângulo da articulação distal metatársica; MTF: metatársica-falangeana; n: número.

no pós-operatório, com aumento médio de 40,9 pontos. Estes resultados foram semelhantes ao de vários outros autores que corrigiram o hálux valgo com técnicas percutâneas, minimamente invasivas ou convencionais.^{6,7,10,11,18,19} Giannini et al.²⁰ comparando a osteotomia tipo Bosch com a osteotomia de tipo Scarf, também obtiveram uma pontuação AOFAS média no pós-operatório de 87 pontos para a técnica de Scarf contra 89 pontos para os pés em que empregaram a técnica de Bosch. Nossos resultados mostraram que a técnica percutânea, para a correção do hálux valgo leve e moderado promoveu melhora da dor, desaparecimento da exostose e bom alinhamento do primeiro raio.

A correção do AHV ocorreu de forma frequente, com redução média de 25,6° para 13,1° no pós-operatório. Identicamente ao mostrado por Bauer et al.⁷ com redução de 28° para 14°. Por outro lado, Prado et al.¹¹ com mesma técnica cirúrgica, conseguiram uma redução maior deste ângulo no pós-operatório.



Figura 8. Complicações: hipercorreção do AADM

Prado et al. comenta que as osteotomias distais do primeiro metatársico com a técnica de Reverdin-Isham, podem corrigir em até 5° o AIM, para correções maiores são necessárias osteotomias proximais.¹¹ Neste estudo o AIM no pós-operatório diminuiu em média 2,7°, muito próximo aos 3° obtidos no estudo de Bauer et al.⁷ Apesar desta pequena correção do AIM ser comparável aos resultados mostrados com outras técnicas cirúrgicas, percutâneas ou não,^{19,21,22} devemos refletir a associação osteotomias proximais percutâneas para melhor correção deste ângulo.

Ao empregarmos a técnica de Reverdin-Isham um dos principais objetivos é a correção do AADM, obtivemos uma redução média de 5,5° no pré (11,6°) e no pós-operatória (6,1°). Reduções comparáveis foram obtidas por outros autores com a mesma técnica.^{7,11,19}

A complicação mais frequente encontrada foi a queimadura da pele no local da introdução da fresa (4 pés). Atribuímos tal fato à curva de aprendizado da técnica, muito embora todos esses pés evoluíram com boa cicatrização e sem aderências. A segunda complicação foi a diminuição do arco de movimento da articulação MTF, 3 pés e 1 pé rigidez. A rigidez e a limitação da mobilidade da articulação MTF é uma das principais complicações da cirurgia do hálux valgo.^{7,11,19,22} A técnica percutânea apresenta teoricamente vantagens na prevenção desta complicação, devido às pequenas cicatrizes e menor agressividade aos tecidos moles adjacentes quando comparada às técnicas abertas,^{7,11,19,23} entretanto Bauer et al.⁷ após submeterem a técnica percutânea de Reverdin-Isham em 189 pés, observaram no pós-operatório que a mobilidade da articulação MTF sofreu uma limitação média, de sua mobilidade ao redor de 15°, correspondendo a 17% de decréscimo do arco de movimento total.

Tivemos dois casos de metatarsalgia de transferência (3,4%), possivelmente devido ao encurtamento excessivo do primeiro raio, no entanto nosso tempo de seguimento ainda é curto para uma análise mais precisa desta complicação, que de forma geral, ocorre tardiamente. Por outro lado, no estudo de Prado et al.,¹¹ esta situação ocorreu em 25% dos seus casos, com encurtamento médio do primeiro metatársico de 0,7cm.

No pé em que ocorreu a calcificação heterotópica, acreditamos estar relacionada a falha na remoção das esquirolas ósseas. Esta deve ser realizada através de expressão manual e limpeza abundante com solução salina conforme orientado por Bauer et al.⁷

No intra-operatório ocorreu quebra da fresa em um caso (1,7%), a qual foi extraída sem dificuldade com utilização da fluoroscopia. Prado et al.¹¹ também apresentou esta complicação em 3% de sua amostra.

A hipercorreção do AADM ocorreu em um pé, sem influenciar o AOFAS final. Esta complicação pode ser decorrente de ressecção excessiva da cunha na osteotomia metatársica distal ou pelo fato de não respeitarmos a cortical lateral, completando totalmente a osteotomia.

Apresentamos um caso de neurite do tibial posterior no tornozelo, local da infiltração anestésica. Este caso evoluiu com total recuperação dos sintomas no terceiro mês pós-operatório. Não observamos alterações sensitivas no primeiro dedo decorrente do uso das fresas e da não visualização direta das estruturas anatômicas. Tais alterações no pós-operatório imediato chegaram a al-

cançar 30% dos pés, segundo Prado et al.,¹¹ mas com o passar do tempo apresentaram melhora.

Complicações também descritas com a técnica percutânea, como distrofia simpático-reflexa e trombose venosa profunda⁷, não foram observadas neste estudo.

A consolidação das osteotomias foi observada radiograficamente por volta da oitava semana de pós-operatório em todos os pés, não tivemos nenhum caso de retardo de consolidação, pseudartrose ou necrose da cabeça do primeiro metatársico.

Na literatura a taxa de infecção em cirurgia percutânea do pé varia de 0 a 3,5%.^{24,25} Neste estudo não tivemos nenhum caso. Atribuímos este fato a baixa agressão aos tecidos, mínima exposição óssea e ao cumprimento das normas de assepsia.^{9,11}

Na cirurgia percutânea do pé além de adequada indicação, o instrumental é fundamental para o êxito operatório. As fresas e o motor devem ser específicos, não cabendo adaptações com materiais similares. O cirurgião deve estar familiarizado com a técnica, com suficiente capacitação. A curva de aprendizado é longa e requer atenção do ortopedista que se inicia nesta prática. Todos os gestos cirúrgicos devem ser acompanhados pela fluoroscopia evitando-se as iatrogenias e permitindo uma boa correção da deformidade.^{7,11}

CONCLUSÃO

A técnica percutânea mostrou-se eficaz para correção do hálux valgo leve e moderado.

A pontuação da AOFAS aumentou significativamente no pós-operatório, evidenciando uma melhora clínico-funcional.

Quando comparadas no pré e pós-operatório, as medidas radiográficas do AHV, do AIM e do AADM mostraram diminuição estatisticamente significativa de seus valores médios, caracterizando uma melhora radiológica do hálux valgo.

REFERÊNCIAS

1. Mann RA, Coughlin MJ. Surgery of the foot and ankle. 6th ed. St. Louis: Mosby; 1993. Adult hallux valgus. p.150-269.
2. Hardy RH, Clapham JC. Observations on hallux valgus; based on a controlled series. J Bone Joint Surg Br. 1951;33-B(3):376-91.
3. Lara LC, Montesi Neto DJ, Guerra RR, Marques RF, Bicudo LR. [Postoperative pain behavior in hallux valgus using conventional, minimally invasive, and percutaneous techniques]. Rev ABTPé. 2011;5(2):81-6. Portuguese.
4. Prado M, Ripoll PL, Golano P. Cirugía percutánea del pie: técnicas quirúrgicas indicaciones bases anatómicas. Barcelona: Masson; 2005. p. 3-12.

5. Maffulli N, Longo UG, Marinozzi A, Denaro V. Hallux valgus: effectiveness and safety of minimally invasive surgery. A systematic review. *Br Med Bull.* 2011;97:149-67. Review.
6. 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.
7. Bauer T, Biau D, Lortat-Jacob A, Hardy P. Percutaneous hallux valgus correction using the Reverdin-Isham osteotomy. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(4):407-16.
8. Reverdin JL. Anatomic at operation de l'hallux valgus. *Int Med Congr.* 1881;2:408.
9. Cazeau C. Chirurgie mini-invasive et percutanée du pied. Montpellier: Sauramps; 2009.
10. Coughlin MJ, Saltzman CL, Nunley JA 2nd. Angular measurements in the evaluation of hallux valgus deformities: a report of the ad hoc committee of the American Orthopaedic Foot & Ankle Society on angular measurements. *Foot Ankle Int.* 2002;23(1):68-74.
11. Prado M, Ripoll PL, Vaquero J, Golanó P. Tratamiento quirúrgico percutáneo del hallux valgus mediante osteotomías múltiples. *Rev Ortop Traumatol.* 2003;47:406-16.
12. Dobrocky I Z. Radiographic examination of the normal foot. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986. p. 50-64.
13. Montagne J, Chevrot A, Galmiche JM. *Atlas de radiografía del pie.* Barcelona: Masson Toray; 1984.
14. Steel MW 3rd, Johnson KA, DeWitz MA, Ilstrup DM. Radiographic measurements of the normal adult foot. *Foot Ankle.* 1980;1(3):151-8.
15. Lara LC, Ribeiro GA, Leite MS, Szulman S. [Radiological and morphological study of asymptomatic feet in a populational sample]. *Rev ABTPé.* 2011;5(1):8-14. Portuguese.
16. Richardson EG, Graves SC, McClure JT, Boone RT. First metatarsal head-shaft angle: a method of determination. *Foot Ankle.* 1993;14(4):181-5.
17. Akin OF. The treatment of hallux valgus. A new operative procedure and its results. *Med Sentinel.* 1925;33:678-9.
18. Sotelano P, Miguez A. [Percutaneous treatment of hallux valgus. Bosch technique]. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2007; 72(3):233-41. Spanish.
19. Magnan B, Bortolazzi R, Samaila E, Pezzè L, Rossi N, Bartolozzi P. Percutaneous distal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88 (Suppl 1 Pt 1):135-48. Review.
20. Giannini S, Faldini C, Vannini F, Bevoni R, Biagini C. Surgical treatment of hallux valgus: A clinical prospective randomized study comparing linear distal metatarsal osteotomy with scarf osteotomy. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(Suppl 1):162.
21. Maffulli N, Oliva F, Coppola C, Miller D. Minimally invasive hallux valgus correction: a technical note and a feasibility study. *J Surg Orthop Adv.* 2005;14(4):193-8.
22. Trnka HJ, Zembsch A, Easley ME, Salzer M, Ritschl P, Myerson MS. The chevron osteotomy for correction of hallux valgus. Comparison of findings after two and five years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(10):1373-8.
23. Bösch P, Wanke S, Legenstein R. Hallux valgus correction by the method of Bösch: a new technique with a seven-to-ten-year follow-up. *Foot Ankle Clin.* 2000;5(3):485-98, v-vi. Review.
24. Portaluri M. Hallux valgus correction by the method of Bösch: a clinical evaluation. *Foot Ankle Clin.* 2000;5(3):499-511, vi. Review.
25. Bösch P, Markowski H, Rannicher V. Technik und erste ergebnisse der subkutanen distalen metatarsale-I-osteotomie. *Orthop Praxis.* 1990;26:51-6.

Apêndice 1. Tabela geral dos pacientes

Iniciais	Idade	Sexo	Lado	FD	AHV Pré	AHV Pós	AMT Pré	AMT Pós	AADM Pré	AADM Pós	AOFAS Pré	AOFAS Pós	Complicações	Meses de PO
ARS	38	F	Es	Q	24°	04°	12°	10°	16°	02°	25	95	Queimadura	35
LCSD	61	F	Es	Q	32°	20°	18°	15°	28°	26°	40	47		35
SVN	72	F	D	E	28°	18°	15°	08°	36°	25°	49	90		35
			Es	E	24°	16°	10°	10°	25°	3°	49	95	Hipercorreção do AADM	35
MAS	60	F	Es	E	31°	14°	18°	16°	15°	08°	44	100		30
RLMS	61	F	D	E	30°	15°	15°	10°	31°	29°	44	88	Calcificação heterotópica	30
QCPP	77	F	Es	Q	17°	07°	16°	12°	17°	-07°	45	85		29
CDR	69	F	D	G	22°	14°	10°	10°	04°	03°	39	82	Edema	28
IABS	39	F	D	E	17°	13°	14°	14°	03°	0°	65	93		28
			Es	E	17°	13°	14°	11°	04°	01°	65	93		28
MFSMA	41	F	D	G	23°	10°	13°	07°	05°	14°	54	100		28
BJBP	65	F	Es	E	20°	08°	13°	08°	14°	05°	37	100		27
LO	75	M	Es	Q	30°	20°	14°	14°	20°	10°	57	93		27
AAT	30	M	D	G	26°	15°	15°	13°	09°	01°	73	90	Queimadura	26
			Es	G	22°	16°	12°	12	18°	03°	73	90		26
DAST	29	F	Es	Q	25°	18°	11°	10°	06°	04°	53	73		26
MAV	83	F	D	G	40°	18°	18°	10°	30°	08°	55	90	Rigidez MTF	26
MDS	34	F	D	E	27°	21°	17°	14°	02°	01°	34	80		26
			Es	E	16°	14°	13°	12°	02°	01°	34	80		26
MMB	69	F	D	G	24°	17°	16°	11°	15°	08°	49	88		26
			Es	G	18°	11°	13°	10°	13°	06°	49	88		26
MSP	54	F	Es	E	22°	04°	11°	08°	14°	08°	37	85		26
RCB	80	F	D	E	24°	20°	15°	14°	03°	0°	59	93		26
FST	67	F	Es	G	16°	12°	12°	12°	07°	05°	50	93		25
LHACM	69	F	D	G	34°	14°	18°	11°	0°	-10°	40	90	MTT de Transferência	25
			Es	G	30°	12°	13°	12°	0°	0°	40	90		25
MIVH	56	F	Es	E	23°	13°	10°	10°	0°	0°	50	85	MTT de Transferência	25
YSS	43	F	D	Q	23°	14°	16°	12°	05°	05°	55	80		25
			Es	Q	23°	22°	14°	12°	02°	06°	55	80		25
FST	37	M	D	G	32°	18°	14°	13°	05°	05°	52	88	Quebra da Fresa	24
			Es	G	30°	18°	14°	12°	07°	05°	52	88		24
LTNB	57	F	Es	Q	19°	15°	10°	10°	23°	06°	34	92		24
MICG	62	F	D	E	29°	15°	14°	12°	08°	0°	44	85		24
PPC	33	F	D	Q	27°	18°	11°	09°	05°	04°	62	82		24
SLC	54	F	D	E	26°	20°	12°	10°	12°	12°	54	95		24
GSBC	48	F	D	G	36°	04°	12°	16°	12°	16°	30	75	Neurite TP	23
IAL	79	F	D	E	34°	06°	12°	10°	06°	0°	29	85	Limitação da MTF	22
			Es	E	34°	08°	16°	12°	15°	04°	34	95		22
LVWA	60	F	D	G	27°	18°	11°	10°	05°	0°	50	92	Edema MTF	22
			Es	G	18°	18°	12°	10°	02°	04°	50	92		22
ICMSS	56	F	Es	E	30°	12°	11°	09°	13°	11°	34	95	Queimadura	21
RSS	25	F	Es	E	20°	18°	10°	12°	07°	10°	65	95		21
ACNA	43	F	Es	E	20°	14°	10°	09°	19°	08°	54	90		20
EMP	47	M	Es	Q	26°	08°	12°	08°	08°	0°	54	100		20
			D	Q	26°	16°	17°	12°	17°	11°	54	95		20
DRPS	24	F	D	E	30°	16°	15°	13°	29°	16°	60	84		19
MK	57	F	Es	G	24°	0°	13°	09°	15°	0°	35	100	Limitação da MTF	19
SYP	58	F	Es	Q	27°	12°	15°	11°	03°	02°	60	85		19
			D	Q	30°	15°	18°	09°	03°	04°	60	85		19
RPM	76	M	D	E	32°	20°	18°	13°	15°	04°	45	95		16
ICAT	50	F	D	G	30°	14°	14°	12°	22°	10°	25	100		15
MLGL	71	F	Es	Q	40°	04°	14°	12°	14°	05°	20	84	Rigidez da MTF	15
NGR	67	F	Es	E	22°	05°	12°	10°	21°	18°	25	85		15
ICD	73	F	D	G	23°	04°	16°	16°	08°	0°	52	64		14
MB	53	F	Es	G	17°	04°	12°	10°	10°	13°	78	95		14
SRA	76	F	Es	E	24°	04°	12°	11°	01°	0°	55	90		14
APVS	73	F	Es	Q	24°	10°	14°	10°	12°	05°	40	95		13
MARO	39	F	D	G	29°	04°	16°	13°	05°	12°	57	91	Queimadura	13
MCAPS	54	F	D	E	25°	13°	14°	12°	17°	7°	35	100		13

F: feminino; M: masculino; Es: esquerdo; D: direito; FD: fórmula digital E: egípcia; G: grega; Q: quadrada; AHV: ângulo do hálux valgo; AIM: ângulo intermetatarsico; AADM: ângulo da articulação distal metatarsica; AOFAS: American Association Orthopaedic Foot and Ankle Society; MTF: metatarso falangeana; MTT: metatarsalgia; TP: tibial posterior; PO: pós-operatório.