

Avaliação clínica e radiográfica da correção cirúrgica do hálux valgo grave e moderado por osteotomia cupuliforme da base do I metatarso

First metatarsal proximal crescentic osteotomy for surgical treatment of moderate and severe hallux valgus: a retrospective study

Fernando Araújo Silva Lopes¹, Rodrigo Simões Castilho², Bruno Fares Dias³, Roberto Zambelli de Almeida Pinto⁴

Resumo

Objetivo: Avaliar, qualitativa e quantitativamente, o potencial de correção da deformidade dos ângulos intermetatarsal e metatarsofalângico, e o índice de satisfação dos pacientes. **Métodos:** Por diversas técnicas foram operados 56 pés com deformidade sintomática moderada ou grave entre 2002 e 2011. Destes, foram avaliados 35 pacientes (38 pés) operados com a mesma técnica e pelo mesmo cirurgião, sendo 89% deles do gênero feminino, 57,9% do lado direito e tendo como média de idade 46 anos. As medidas pré-operatórias foram, para ângulo intermetatarsal médio, 14,3° e, para ângulo metatarsofalângico médio, 31,6°. O tempo de seguimento foi de 1,7 meses. As medidas radiográficas dos pés em AP e perfil com apoio, bem como a sintomatologia pré e pós-operatória, também foram avaliadas. Utilizaram-se, nas avaliações, o protocolo do serviço onde o estudo foi realizado e o escore da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*. As vias de acesso foram três: osteotomia cupuliforme da base do I metatarso, capsuloplastia medial metatarsofalângica e tenotomia do tendão adutor do hálux. As osteotomias foram fixadas com dois fios de Kirschner ou com um ou com dois parafusos. **Resultados:** O ângulo intermetatarsal pós-operatório variou, em média, 9,1° e o metatarsofalângico 15,9°. Na avaliação subjetiva, 31 pacientes ficaram satisfeitos, 2 parcialmente satisfeitos e 2 insatisfeitos. O escore final da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* teve 92,1% com resultados excelentes ou bons e 7,9% com resultados regulares. Não houve queixas de metatarsalgias no pós-operatório. **Conclusão:** A técnica empregada no tratamento das deformidades sintomáticas moderadas e graves foi eficiente na redução quantitativa da deformidade, propiciando índices elevados de satisfação do paciente.

Descritores: Osteotomia/metodos; Hálux valgo/cirurgia; Resultados de tratamento

Abstract

Objective: To evaluate qualitatively and quantitatively the potential for deformity correction of the intermetatarsal and metatarsophalangeal angles, and the rate of patient satisfaction. **Methods:** Fifty-six feet with symptomatic moderate or severe deformity were operated between 2002 and 2011. We evaluated 35 patients (38 feet) operated with the same technique by the same surgeon; 89% of them being female, 57.9% right foot and having 46 years as mean age. Preoperative measurements: 14.3° for intermetatarsal angle average

Correspondência

Fernando Araújo Silva Lopes
Avenida Barbacena, 1.018, sala 1.003 -
Santo Agostinho
CEP: 30190-131 - Belo Horizonte (MG), Brasil
Fone/fax: (31) 3337-5742
E-mail: fernandoaslopes@yahoo.com.br

Data de recebimento
15/08/2012
Data de aceite
25/10/2012

Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Mater Dei - Belo Horizonte (MG), Brasil.

¹ Chefe do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo e do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Mater Dei - Belo Horizonte (MG), Brasil.

² Estagiário (R4) do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Hospital Mater Dei - Belo Horizonte (MG), Brasil.

³ Residente (R3) do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Mater Dei - Belo Horizonte (MG), Brasil.

⁴ Assistente do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Hospital Mater Dei - Belo Horizonte (MG), Brasil.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesse: não há.

and 31.6° for metatarsophalangeal angle average. Follow-up was of 21.7 months. X-ray measurements of the weight bearing feet in AP and lateral were analyzed and the symptoms evaluated pre and postoperatively. The protocol of the service where the study was carried out and the American Orthopaedic Foot and Ankle Society score were utilized. Three approaches were used: crescentic osteotomy of base of first metatarsal, metatarsophalangeal medial capsuloplasty and tenotomy of the adductor hallucis tendon. The osteotomies were fixed with two Kirschner wires and with one or two screws. **Results:** The postoperative intermetatarsal angle ranged on average 9.1° and metatarsophalangeal angle ranged on average 15.9°. Subjective evaluation showed 31 patients satisfied, 2 partially satisfied, and 2 dissatisfied. The final American Orthopaedic Foot and Ankle Society score was 92.1% with excellent or good results and 7.9% with regular results. There were no complaints of metatarsalgias postoperatively. **Conclusion:** The technique used in the treatment of symptomatic moderate and severe deformities was efficient in quantitative reduction of the deformity, providing high levels of patient satisfaction.

Keywords: Osteotomy/methods; Hallux valgus/surgery; Treatment outcome

INTRODUÇÃO

Diversos procedimentos cirúrgicos para correção do hálux valgo são descritos⁽¹⁻³⁾. Em casos moderados ou graves, são indicadas as osteotomias proximais, associadas a procedimentos de partes moles no ângulo metatarsofalângico (AMF), por proporcionarem um maior potencial de correção angular⁽¹⁻⁷⁾.

As osteotomias podem ser distais, diafisárias ou proximais do I metatarso. As metafisárias proximais, ou de base, são uma opção consistente de tratamento, uma vez que permitem correção da deformidade com altas taxas de consolidação^(2,4,8). Entretanto, apresentam maior potencial para consolidação viciosa, especialmente com desvio dorsal do metatarso^(2-5,7).

A osteotomia em cúpula, ou crescente, da base do I metatarso, popularizada por Mann et al.⁸, permite boa correção do ângulo intermetatarsico (AIM), com mínimo encurtamento do I metatarso, além de permitir a correção triplanar da deformidade^(1,2,4), com excelentes resultados a médio e longo prazos e baixas taxas de recidiva^(5,8). Entretanto, é uma osteotomia considerada instável, de difícil execução^(1,3), com relato de alta consolidação viciosa^(2,4,5,7). A fixação desse tipo de osteotomia pode ser realizada com fios de Kirschner, parafusos ou placas, sendo a estabilidade de cada montagem ainda motivo de controvérsia. A fixação com placa é considerada, em alguns estudos, a mais estável, com os inconvenientes de exigir um acesso mais amplo, com maior dissecação de partes moles, e da eventual complicação de soltura ou quebra do implante^(1,3,4).

Os objetivos deste estudo foram avaliar, clínica e funcionalmente, os resultados pós-operatórios dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico do hálux valgo moderado ou grave por osteotomia cupuliforme da base do I metatarso, associada a procedimentos de partes moles distais, observando qualitativa e quantitativamente o potencial de correção da deformidade dos AIM e AMF, e o índice de satisfação dos pacientes.

MÉTODOS

Foram operados, no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Mater Dei, em Belo Horizonte (MG), entre 2002 e 2011, 35 pacientes (38 pés) com deformidades pelo mesmo cirurgião (FASL), portadores de hálux valgo sintomático. Após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa do hospital, foram incluídos 35 pacientes (38 pés) com deformidades moderadas ou graves segundo a classificação de Mann e Coughlin, tratados pela técnica de osteotomia cupuliforme da base do I metatarso, associada à capsuloplastia medial e tenotomia do tendão adutor do hálux. A classificação considera deformidades moderadas aquelas com AIM entre 11° e 16° e AMF entre 20° e 40°, e graves aquelas com AIM >16° e AMF >40°. Foram excluídos os pacientes tratados por meio de outras técnicas, assim como aqueles submetidos a cirurgias prévias. Dentre esses pacientes, 89% eram do gênero feminino, com média de idade de 46 anos (16 a 65), sendo o lado direito acometido em 57,9% dos casos.

Técnica operatória

Paciente sob raquianestesia e sedação venosa, em decúbito dorsal, com torniquete em raiz da coxa e pressão de 350mmHg por até 60 minutos. Realizado acesso medial na articulação metatarsofalângica do hálux e capsulotomia em "V" horizontal, com exostectomia e preparação para ancoragem óssea (Figura 1). A seguir, acesso dorsal no primeiro espaço intermetatarsico e tenotomia do adutor do hálux, associada ao afrouxamento da cápsula lateral por incisões puntiformes múltiplas com lâmina 11, com o cuidado para não abrir a cápsula. Seguiu-se um acesso dorsal de 3cm centrado na base do I metatarso, com osteotomia cupuliforme 1cm distal à articulação tarso metatarsica utilizando broca de 1,5cm para perfurações em formato de cúpula e completada com osteótomo reto e estreito, conforme figura 2. Após

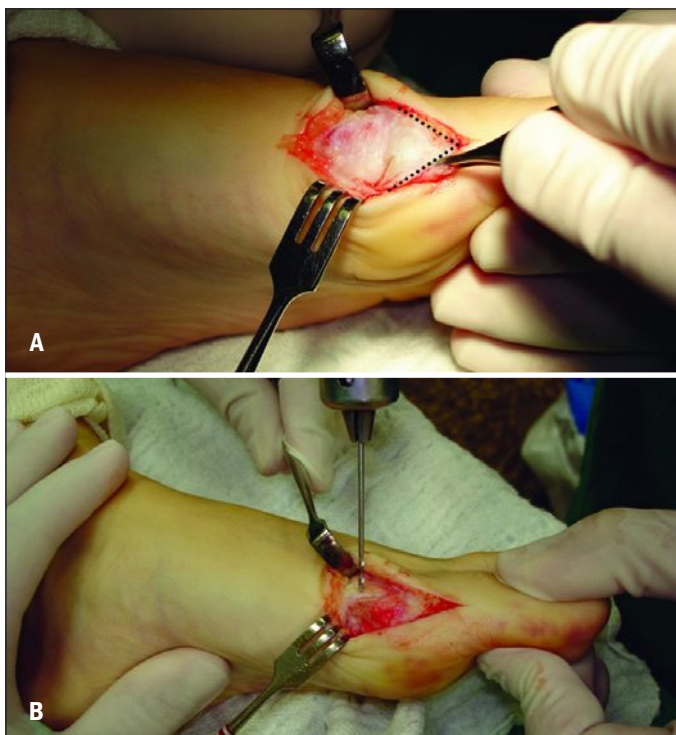


Figura 1 - Imagens de intraoperatório mostrando: (A) capsulotomia medial da AMF do hálux em "V" horizontal; (B) preparação para ancoragem óssea da cápsula (modificações pessoais do cirurgião).



Figura 2 - Aspecto das incisões para tenotomia do adutor do hálux e para a osteotomia cupuliforme, esta fixada provisoriamente com 1 fio de Kirschner 1,5mm.

correção do varismo sob controle radioscópico, com rigoroso cuidado para evitar a posição viciosa em angulação plantar ou dorsal, a osteotomia foi fixada com 2 fios de Kirschner cruzados em 12 pés (31,6%), 1 parafuso cortical de 2,7mm em 15 pés (39,5%) e 2 parafusos corticais de 2,7mm em 11 pés (28,9%). O pós-operatório incluiu 2 semanas sem carga, 2 semanas de restrição parcial de carga por meio de sandália de Barouk e uso de espaçador interdigital por 3 meses.

Os procedimentos associados foram cinco pés com correção de artelhos em garra (pacientes 1, 5, 10, 31 e 36), conforme tabela 1, e um pé com tratamento de artrite degenerativa da segunda AMF (paciente 21), ainda conforme a tabela 1.

Avaliação clínico-funcional

Os pacientes foram avaliados por examinadores independentes e questionados quanto à presença de dor no antepé, deformidades ou calosidades, limitação para as atividades de vida diária, limitação do uso de calçados e quanto à satisfação com o resultado da cirurgia. Foi aplicada também a escala funcional da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), de 1994, para quantificação dos resultados pós-operatórios.

No exame clínico, foram avaliadas a marcha e a presença de deformidades do retropé, mediopé e artelhos. Foram medidas as amplitudes de movimento (ADM) de todo o pé e tornozelo, e mensuradas a ADM metatarsofalângica e interfalângica do hálux.

Avaliação radiográfica

Foram realizadas radiografias em dorsoplantar e perfil, com apoio, e oblíqua a 45°, tanto no pré quanto no pós-operatório. Mensuraram-se AIM (ângulo formado entre as linhas que bisseccionam as diáfises do I e II metatarso) e AMF (ângulo formado entre as linhas que bisseccionam as diáfises da falange proximal do hálux e o I metatarso), antes e após a correção. Foram avaliadas eventuais alterações radiográficas, como artrose ou deformidades residuais.

Análise estatística

Foi realizada análise estatística utilizando o *software* IBM SPSS versão 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). A significância estatística foi considerada para valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A avaliação radiográfica identificou AIM médio de 14,3° (desvio padrão – DP=2,5°) e AMF médio de 31,5° (DP=6,5°) no pré-operatório. Os valores médios no pós-operatório foram 9,1° para AIM (DP=2,8°) e 15,9° para AMF (DP=6,5°), sendo essas correções estatisticamente significativas ($p < 0,001$), conforme tabela 2.

Foram operados 30 pés com deformidades moderadas (78,9%) e 8 com deformidades graves (21,1%). Os grupos foram divididos em grupo 1P, no qual a fixação foi feita

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes avaliados com relação a idade, gênero, lado operado, tempo de seguimento, tipo de fixação, medidas pré e pós-operatórias e satisfação do paciente

Paciente	Idade (anos)	Gênero	Lado	Seguimento (meses)	Fixação	AIM pré*	AIM pós**	AMF pré*	AMF pós**	Satisfação	
1	CM	46	F	D	22	1P	15	7	32	18	Satisfeito
2	CLB	56	F	D	25	1P	15	11	30	12	Satisfeito
3	DLCM	65	F	E	12	1P	15	11	35	19	Satisfeito
4	ESA	65	F	E	36	1P	15	12	25	15	Satisfeito
5	FPG	31	F	E	19	1P	10	6	24	12	Satisfeito
6	MLA	65	F	E	38	1P	11	8	32	10	Satisfeito
7	MRL	57	F	D	12	1P	13	8	28	19	Satisfeito
8	MHML	52	F	E	16	1P	13	5	22	12	Satisfeito
9	MLMM	57	F	D	16	1P	13	7	28	12	Satisfeito
10	MM	62	F	E	22	1P	16	5	28	8	Satisfeito
11	MPC	26	F	D	17	1P	16	10	46	20	Satisfeito
12	SMNCC	62	F	D	24	1P	13	7	30	14	Insatisfeito
13	SHVG	54	F	E	27	1P	22	18	38	25	Satisfeito, com maiores restrições
14	TAMN	47	M	E	23	1P	15	10	35	18	Satisfeito
15	VMOR	45	F	E	32	1P	12	8	28	12	Satisfeito
16	AVC	61	M	E	12	2P	16	10	35	20	Satisfeito
17	APRM	52	F	E	12	2P	13	10	26	14	Satisfeito
18	CAS	41	F	D	12	2P	12	10	21	8	Satisfeito
19	ERM	40	M	D	10	2P	14	11	25	20	Satisfeito
20	GBCM	52	F	D	12	2P	13	10	41	28	Insatisfeito
21	LGC	63	F	D	12	2P	16	8	30	14	Satisfeito
22	MLGM	62	F	D	12	2P	16	10	32	11	Satisfeito
23	MHML	53	F	D	12	2P	13	6	22	8	Satisfeito
24	MLMM	57	F	E	12	2P	15	8	30	14	Satisfeito
25	RFLE	34	F	D	12	2P	15	11	31	20	Satisfeito
26	SLMJ	29	M	D	12	2P	12	7	35	14	Satisfeito
27	AAM	20	F	E	12	FK	18	10	35	14	Satisfeito
28	CLRM	45	F	D	24	FK	13	5	46	15	Satisfeito
29	CN	16	F	D	45	FK	13	7	30	10	Satisfeito
30	CN	16	F	E	39	FK	12	8	30	11	Satisfeito
31	CMZ	27	F	D	60	FK	14	9	24	14	Satisfeito
32	EMT	57	F	D	13	FK	20	12	40	25	Satisfeito
33	ETS	44	F	D	53	FK	12	8	30	15	Satisfeito
34	FMPC	24	F	D	12	FK	12	8	30	15	Satisfeito
35	GR	50	F	D	29	FK	15	8	30	10	Satisfeito
36	MRS	32	F	D	12	FK	13	10	42	28	Satisfeito
37	MSP	62	F	E	44	FK	19	17	44	39	Satisfeito, com restrições
38	RMMVB	50	F	E	12	FK	13	9	25	10	Satisfeito

AIM: ângulo intermetatarsico; AMF: ângulo metatarsofalângico.

com um parafuso (Figura 3); grupo 2P, no qual a fixação foi feita com dois parafusos (Figura 4); e grupo FK, no qual se utilizaram dois fios de Kirschner cruzados para fixação (Figura 5). Os grupos se mostraram semelhantes com relação ao AIM e AMF pré-operatórios. Apenas a variável "idade" apre-

sentou diferença significativa entre os grupos (Tabela 3). Não houve diferença estatística entre os três métodos de fixação.

A correção do AIM e do AMF se mostrou significativa em todos os grupos (Tabela 4). No entanto, o tipo de fixação

Tabela 2 - Comparação, incluindo todos os pacientes, entre a avaliação inicial e o pós-cirúrgico para as variáveis "ângulo intermetatarsiano" e "ângulo metatarsofalangeano" (teste t pareado utilizado para ambas as comparações)

	Avaliação inicial (n=38)	Pós-cirúrgico (n=38)	
AIM [média (DP)]	14,3 (2,5)	9,1 (2,8)	p<0,001
AMF [média (DP)]	31,5 (6,5)	15,9 (6,5)	p<0,001
*p=0,013			

AIM: ângulo intermetatarsiano; DP: desvio padrão; AMF: ângulo metatarsofalangeano.

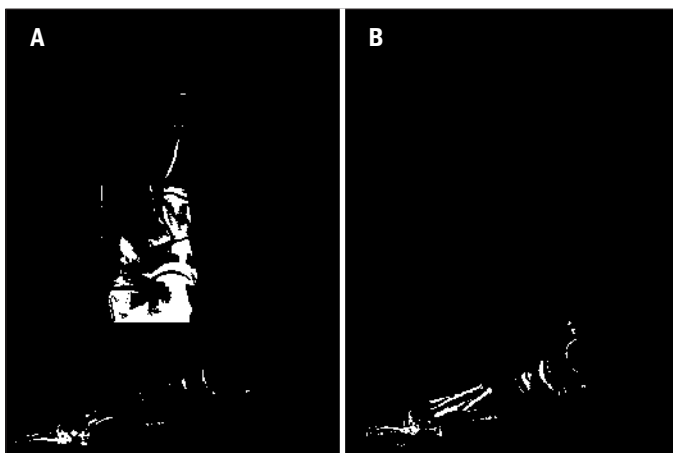


Figura 3 - Radiografias do paciente 14 (Tabela 1). (A) Pré-operatório. Ângulo intermetatarsiano: 12°; ângulo metatarsofalângico: 28°; (B) pós-operatório com osteotomia cupuliforme da base do I metatarso e fixação por meio de um parafuso cortical de 2,7mm. Ângulo intermetatarsiano: 8°; ângulo metatarsofalângico: 12°.

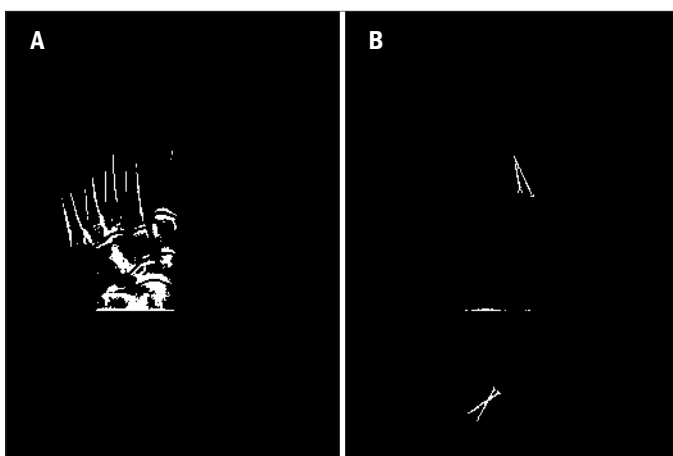


Figura 4 - Radiografias do paciente 23 (Tabela 1). (A) Pré-operatório. Ângulo intermetatarsiano: 13°; ângulo metatarsofalângico: 22°; (B) pós-operatório com osteotomia cupuliforme da base do I metatarso e fixação por meio de dois parafusos corticais de 2,7mm. Ângulo intermetatarsiano: 6°; ângulo metatarsofalângico: 8°.

utilizado não influenciou o resultado final da correção da deformidade (AIM com p=0,856; AMF com p=0,552), conforme tabela 5.

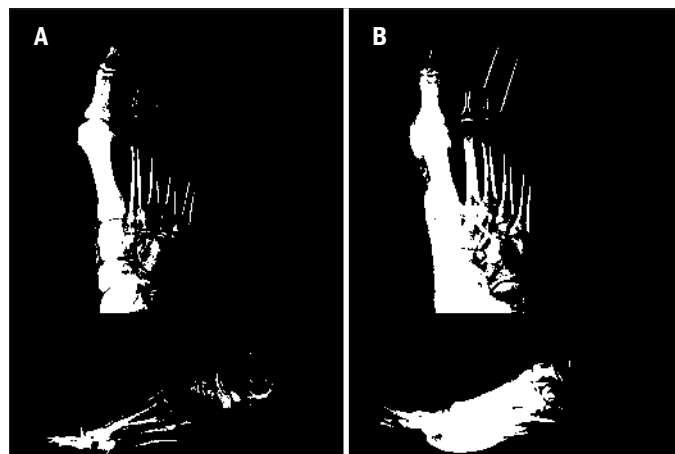


Figura 5 - Radiografias do paciente 31 (Tabela 1). (A) Pré-operatório. Ângulo intermetatarsiano: 14°; ângulo metatarsofalângico: 24°; (B) pós-operatório com osteotomia cupuliforme da base do I metatarso e fixação por meio de dois fios de Kirschner, além da correção de deformidades em terceiro e quarto artelhos. Ângulo intermetatarsiano: 9°; ângulo metatarsofalângico: 14°.

Tabela 3 - Comparação entre grupos antes da intervenção. (One Way ANOVA foi usado na comparação entre os três grupos para as variáveis idade e AMF_Pre; teste de Kruskal-Wallis foi usado na comparação entre os três grupos para a variável AIM_Pre)

	1P (n=15)	2P (n=11)	FK (n=12)	
Idade* [média (DP)]	52,7 (11,9)	49,5 (11,7)	36,9 (16,4)	p=0,013
AIM_Pre [mediana (IIQ)]	15,0 (2,0)	14,0 (3,0)	13 (5,0)	p=0,966
AMF_Pre [média (DP)]	30,7 (6,0)	29,8 (6,0)	33,8 (7,4)	p=0,300

DP: desvio padrão; IIQ: intervalo interquartil; AIM: ângulo intermetatarsiano; AMF: ângulo metatarsofalangeano.

*p=0,013.

Tabela 4 - Comparação pré e pós-tratamento para as variáveis ângulo

	1P (n=15)	2P (n=11)	FK (n=12)	
Correção AIM [mediana (IIQ)]	5,0 (2,0)	5,0 (4,0)	4,5 (3,8)	p=0,856
Correção AMF [média (DP)]	15,7 (4,7)	14,3 (4,5)	16,7 (6,4)	p=0,552

AIM: ângulo intermetatarsiano; IIQ: intervalo interquartil; AMF: ângulo metatarsofalangeano; DP: desvio padrão.

Na avaliação clínico-funcional pós-operatória, após seguimento mínimo de 12 meses, 31 pacientes (34 pés; 89,4%) estavam satisfeitos com o resultado final, 2 pacientes (2 pés; 5,3%, pacientes 13 e 37, Tabela 1) satisfeitos com restrição e 2 pacientes (2 pés; 5,3%, pacientes 12 e 20, Tabela 1) insatisfeitos. O AOFAS médio final foi de 90,3 (58 a 100) e se mostrou semelhante entre os diferentes tipos de fixação (p=0,939), conforme tabela 6.

O número de casos moderados (30 pés; 78,9%) e graves (8 pés; 21,1%) mostrou-se muito discrepante, não permitin-

Tabela 5 - Comparação entre grupos da mudança das variáveis "ângulo intermetatarsiano" e "ângulo metatarsofalangeano" (One Way ANOVA usado para a variável "ângulo metatarsofalangeano" e Kruskal-Wallis test para a variável "ângulo intermetatarsiano")

	1P (n=15)	2P (n=11)	FK (n=12)
AIM_Pre [mediana (IIQ)]	15,0 (2,0)	14,0 (3,0)	13 (5,0)
AIM_Pos [mediana (IIQ)]	8,0 (4,0)	10,0 (2,0)	8,5 (2,0)
Pré versus Pós*	p=0,001	p=0,003	p=0,003
AMF_Pre [média (DP)]	30,7 (6,0)	29,8 (6,0)	33,8 (7,4)
AMF_Pos [média (DP)]	15,1 (4,6)	15,5 (6,0)	17,2 (9,0)
Pré versus Pós**	p<0,001	p<0,001	p<0,001

AIM: ângulo intermetatarsiano; IIQ: intervalo interquartilico; AMF: ângulo metatarsofalangeano; DP: desvio padrão.

*Teste de Wilcoxon Signed-Rank; ** Teste t pareado.

Tabela 6 - Comparação entre o resultado do escore da American Orthopaedic Foot and Ankle Society por grupo (Kruskal-Wallis test foi usado na comparação entre os três grupos para a variável "American Orthopaedic Foot and Ankle Society")

	1P (n=15)	2P (n=11)	FK (n=12)	
AOFAS [mediana (IIQ)]	90 (12)	90 (15)	91,5 (8,5)	p=0,939

AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society; IIQ: intervalo interquartilico.

do estabelecer comparação estatística entre eles. Entretanto, dos oito casos graves, cinco paciente estavam satisfeitos, dois satisfeitos com restrição e apenas um insatisfeito.

DISCUSSÃO

Os diferentes tipos de osteotomias para correção do hálux valgo oferecem graus variados de estabilidade. As osteotomias distais são consideradas as mais estáveis, porém possuem limitado potencial de correção da deformidade (até cerca de 5° para AIM), sendo aplicadas principalmente nas deformidades leves e em algumas moderadas^(2,3,5,9,10). Para a correção de deformidades maiores, as osteotomias proximais são preferidas, pois aumentam o potencial de correção tanto quanto mais proximais forem realizadas⁽¹⁻⁶⁾.

As osteotomias diafisárias usualmente permitem correções maiores, mas, nesse tipo de osteotomia, qualquer mínimo desvio nos cortes ósseos pode levar a grandes complicações (fraturas, pseudoartrose e consolidação viciosa).

As osteotomias proximais incompletas (cunhas de adição e subtração) são mais estáveis, pois deixam uma cortical intacta, mas isso diminui a liberdade de correção⁽³⁾, podendo cursar com alongamento ou encurtamento indesejáveis do metatarso^(2,11). Já as completas permitem uma ampla correção, mas são intrinsecamente instáveis⁽³⁾.

A estabilidade da fixação com parafusos é biomecanicamente superior àquela com fios, sendo ambas superadas pelas placas^(1-4,11). Easley et al.⁽¹²⁾ apresentaram, em estudo prospectivo comparativo randomizado, resultados clínicos e radiográficos similares, tanto com a osteotomia cupuliforme quanto em chevron proximal, no seguimento de 24 meses.

Hyer et al.⁽¹³⁾, em estudo comparativo, sugeriram que as técnicas de Mau e cupuliforme apresentaram resultados similares, porém com maior taxa de complicações para a última.

Já está bem estabelecida na literatura a indicação de osteotomia cupuliforme proximal do I metatarso para o tratamento cirúrgico do hálux valgo moderado e grave, bem como sua eficácia na correção e altos índices de satisfação dos pacientes^(1,2,4,5,8,11,14,15). Entretanto, alguns autores relatam melhores resultados em deformidades moderadas do que nas graves¹⁵, com até 92% de satisfação^(8,11,14). Nesta casuística, obtiveram-se 89,4% de satisfação, com AOFAS médio de 90,3. A correção média de AIM e AMF foi 5,2° (2 a 11°) e 15,6° (5 a 31°), respectivamente. Mann et al.⁽⁶⁾ reportaram correção média de 8° no AIM e 21° no AMF; Chow et al.⁽¹⁶⁾ relataram correção média de 6,6° no AIM e 17,9° no AMF. Esses valores são similares a outros encontrados na literatura, com correções médias do AIM de 6 a 8° e do AMF de 15°⁽¹⁴⁾.

Alguns autores acreditam que a fixação rígida com parafusos ou com placas seria fator determinante na prevenção da consolidação em dorsiflexão após a osteotomia^(3,11), pois foi sugerido que a perda da redução e o consequente desvio em dorsiflexão ocorrem em torno de 3 a 4 meses após a cirurgia, e que essas complicações seriam secundárias à instabilidade da técnica^(3,9,15,17). Outros autores acreditam que a consolidação viciosa seria causada por erro na técnica ou ainda pela fixação em posição de dorsiflexão no momento da osteotomia, e não pela perda da fixação com o tempo^(5,12).

A literatura apresenta estudos biomecânicos que comparam a fixação da osteotomia cupuliforme com um parafuso cortical a outras modalidades de fixação e a considera a menos estável^(1-4,11). Não foram encontrados estudos que avaliassem a estabilidade da fixação com dois parafusos corticais, da maneira como foi utilizado em alguns dos pacientes desta casuística, e não se observaram diferenças nos resultados com métodos distintos de fixação.

Mann et al.⁽⁶⁾ consideram ponto principal na técnica operatória o cuidado no momento da fixação, a fim de evitar a posição em dorsiflexão ou encurtamento do primeiro metatarso. Acredita-se que os resultados deste estudo decorram da concordância e preocupação com esse passo da técnica: o cauteloso controle radioscópico em perfil da posição de fixação no peroperatório. Neste estudo, não se observaram diferenças entre os resultados encontrados nos diferentes

tipos de fixação, seja por fios de Kirschner, um ou dois parafusos corticais.

A ocorrência de consolidação em dorsiflexão é medida clinicamente pelo desenvolvimento de metatarsalgia de transferência⁽⁶⁾ e, radiograficamente, nas imagens em perfil com apoio^(5,10). Acredita-se que a medida radiográfica não é confiável, uma vez que qualquer inclinação do pé ou da ampola durante o apoio modifica esses valores. Além disso, uma vez que as osteotomias distorcem pontos anatômicos utilizados no pré-operatório, alguns autores consideram a avaliação clínica mais importante do que as medidas radiográficas^(2,10). Há estudos que mostram que mesmo em casos em que há sinais radiográficos de consolidação em dorsiflexão, os resultados clínicos são satisfatórios em até 90% dos casos^(5,8,12,14). Sammarco⁽³⁾ enfatiza que a associação de procedimentos de partes moles aumenta a estabilidade da osteotomia do primeiro raio.

Na presente casuística, não foram identificadas calosidades plantares por transferência após seguimento mínimo de 12 meses (média 21,7 meses). Acredita-se que a osteotomia cupuliforme da base do I metatarso com os diferentes tipos de fixação desse estudo, associados aos procedimentos de partes moles, foram eficientes na prevenção de áreas de sobrecarga, causadoras de metatarsalgias. Outros autores não observaram o aparecimento de metatarsalgias, mesmo quando informaram até 28% de consolidações em dorsiflexão e 77% com encurtamento do primeiro raio^(8,14-16). Por outro lado, Brodsky et al.⁽¹⁸⁾ relataram 15% de metatarsalgias por transferência de carga associadas às osteotomias da base do I metatarso.

Neste estudo, houve um caso de infecção superficial associada à recidiva da deformidade, sendo necessária nova abordagem com correção adequada. Não houve casos de infecção profunda ou osteomielite, embora alguns autores relatem maior incidência de infecção na fixação com fios⁽⁸⁾. Não ocorreu nenhum caso de hálux varus nestes pacientes.

Um paciente ficou insatisfeito com cicatriz hipertrófica, embora com boa correção. O AOFAS médio final neste estudo foi de 90,3 (58 a 100), resultado comparável aos encontrados na literatura^(8,16).

A evolução desta técnica, com a progressão da fixação com fios de Kirschner nos primeiros casos para um parafuso e, posteriormente, para dois parafusos, não decorreu de complicações referentes à instabilidade, mas da busca de implantes que diminuam o risco de complicações e que possibilitem um pós-operatório sem necessidade de retirada de implantes.

Acredita-se ser desnecessário o uso de placas, que implicam maior agressão às partes moles, aumento de tempo cirúrgico, aumento de custo e possibilidade de complicações decorrentes da quebra e soltura do material.

Consideram-se o desenho retrospectivo e o número de pacientes (35 pacientes, 38 pés) limitações do estudo, embora haja significância estatística na avaliação dos resultados. A grande discrepância entre o número de casos moderados (30 pés; 78,9%) e graves (8 pés; 21,1%) não permitiu estabelecer comparação estatística entre eles.

CONCLUSÃO

A osteotomia cupuliforme da base do I metatarso, associada a procedimentos de partes moles distais, no tratamento do hálux valgo moderado e grave, apresenta resultados clínicos e radiográficos satisfatórios, similares àqueles encontrados com outras técnicas na literatura. A técnica cirúrgica executada cuidadosamente mostrou-se adequada e estável para correção dessas deformidades, mesmo com fixações mínimas, desde que tecnicamente bem realizadas. A osteotomia cupuliforme proximal tem maior potencial de correção comparativamente às osteotomias distais e maior controle de eventuais erros de técnica peroperatórios, comparadas às osteotomias diafisárias.

REFERÊNCIAS

- Jung HG, Guyton GP, Parks BG, Title CI, Dom KJ, Guyen AN, et al. Supplementary axial Kirschner wire fixation for crescentic and Ludloff proximal metatarsal osteotomies: a biomechanical study. *Foot Ankle Int.* 2005;26(8):620-6.
- Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part II: operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28(6):748-58.
- Sammarco VJ. Surgical correction of moderate and severe hallux valgus: proximal metatarsal osteotomy with distal soft-tissue correction and arthrodesis of the metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg.* 2007;89:2520-31.
- Varner KE, Matt V, Alexander JW, Johnston JD, Younas S, Marymont JV, et al. Screw versus plate fixation of proximal first metatarsal crescentic osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2009;30(2):142-9.
- Jones C, Coughlin M, Villadot R, Golanó P. Proximal crescentic metatarsal osteotomy: the effect of saw blade orientation on first ray elevation. *Foot Ankle Int.* 2005;26(2):152-7.
- Tanaka Y, Takakura Y, Kumai T, Sugimoto K, Taniguchi A, Hattori K. Proximal spherical metatarsal osteotomy for the foot with severe hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2008;29(10):1025-30.

7. Costa MT, Pinto RZA, Ferreira RC, Sakata MA, Frizzo GG, Santin RAL. Osteotomia da base do I metatarsal no tratamento do hálux valgo moderado e grave: resultados após seguimento médio de oito anos. *Rev Bras Ortop.* 2009;44(3):247-53.
8. Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. *J Bone Joint Surg.* 1992;74(A):124-9.
9. Sanhudo JAV, Angeli GC. Comparação da estabilidade das osteotomias em crescente proximal e chevron diafisário do primeiro metatarsal. *Rev ABTPé.* 2008;2(1):12-6.
10. Nyska M, Trnka HJ, Parks BG, Myerson MS. Proximal metatarsal osteotomies: a comparative geometric analysis conducted on saw bone models. *Foot Ankle Int.* 2002;23(10):938-45.
11. Easley ME, Darwish HH, Schreyack DW, DeOrio JK, Trnka HJ. Hallux valgus: proximal first metatarsal osteotomies. In: Saxena A, editor. *International advances in foot and ankle surgery.* London: Springer-Verlag London Limited; 2012. p. 11-25.
12. Easley ME, Kiezbak GM, Davis WH, Anderson RB. Prospective, randomized comparison of proximal crescentic and proximal chevron osteotomies for correction of hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int.* 1996;17(6):307-16.
13. Hyer CF, Glover JP, Berlet GC, Philbin TM, Lee TH. A comparison of the crescentic and Mau osteotomies for correction of hallux valgus. *J Foot Ankle Surg.* 2008;47(2):103-11.
14. Zettl R, Trnka HJ, Easley ME, Salzer M, Ritschl P. Moderate to severe hallux valgus deformity: correction with proximal crescentic osteotomy and distal soft-tissue release. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(7-8):397-402.
15. Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Shima H. Proximal metatarsal osteotomy for hallux valgus: comparison of outcome for moderate and severe deformities. *Foot Ankle Int.* 2008;29(7):664-70.
16. Chow FY, Jui TH, Kwok KW, Chow YY. Plate fixation for crescentic metatarsal osteotomy in the treatment of hallux valgus: an eight-year follow up study. *Foot Ankle Int.* 2008;29(1):29-33.
17. Jahss MH, Troy AI, Kummer F. Roentgenographic and mathematical analysis of first metatarsal osteotomies for metatarsus primus varus: a comparative study. *Foot Ankle.* 1985;5(6):280-321.
18. Brodsky JW, Beischer AD, Robinson AH, Westra S, Negrine JP, Shabat S. Surgery for hallux valgus with proximal crescentic osteotomy causes variable postoperative pressure patterns. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;443:280-6.