

# Tratamento cirúrgico do hálux valgo moderado à grave por meio da osteotomia distal tipo chevron associado à liberação distal de partes moles

## Surgical treatment of moderate to severe hallux valgus with distal chevron osteotomy associated with distal soft tissue release

José Carlos Cohen<sup>1</sup>, Greer Richardson<sup>2</sup>, Rodrigo Motta Pacheco Fernandes<sup>3</sup>

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar o grau de satisfação de pacientes submetidos à osteotomia distal tipo chevron associada à liberação lateral de partes moles em deformidades moderadas a graves de hálux valgo. **Métodos:** 28 pacientes (31 pés) foram analisados retrospectivamente com avaliação radiográfica do ângulo de hálux valgo (HVA)  $\geq 25^\circ$  e ângulo intermetatarsal (IMA)  $\geq 14^\circ$  no pré e pós-operatório, utilizando as mensurações descritas por Hardy e Clapham (médio-diafisária) e pelo método centro da cabeça/base do primeiro metatarsal. Dezesete destes pacientes responderam um questionário com uma Escala Visual Analógica (EVA) especificamente desenvolvida para este estudo com um seguimento mínimo de dois anos (dois a seis anos). **Resultados:** utilizando a EVA, obtivemos um alto grau de satisfação, principalmente nos quesitos dor, função e estética. A mensuração radiográfica demonstrou uma correção média do HVA de  $11,4^\circ$  e do IMA de  $2,9^\circ$  com o método de Hardy a Clapham, enquanto que, com o método centro da cabeça/base do primeiro metatarsal, a correção média foi de  $17,8^\circ$  para o HVA e  $6,9^\circ$  para o IMA, havendo uma melhor correlação do grau de satisfação dos pacientes. Não houve casos de hálux varo ou necrose avascular (AVN) da cabeça do primeiro metatarsal. **Conclusões:** A osteotomia distal de chevron pode ser realizada com a liberação distal de partes moles com segurança nas deformidades moderadas à graves de hálux valgo, desde que a técnica cirúrgica empregada respeite a vascularização da cabeça do primeiro metatarso.

**Descritores:** Hallux valgus/cirurgia; Procedimentos ortopédicos/métodos; Osteotomia/métodos

### Abstract

**Objective:** To evaluate the patient's satisfaction with respect to chevron distal osteotomy and lateral soft tissue release in moderate to severe hallux valgus deformities. **Methods:** Twenty-one patients (31 feet) were retrospectively assessed using the radiographic method for measuring hallux valgus angle (HVA)  $\geq 25^\circ$  and intermetatarsal angle (IMA)  $\geq 14^\circ$  on the pre- and postoperative periods, based on Hardy and Clapham's criteria and on the center/head/base of the first metatarsal method. Seventeen patients were given a questionnaire (visual analogue scale – VAS) specifically designed for this study, with a minimum two-year follow-up (two to six years). **Results:** Using the visual analogue scale, we obtained a high overall satisfaction with the procedure regarding pain, function and esthetics. Radiographic

### Correspondência

José Carlos Cohen  
Rua Alberto de Campos, 172, apto. 101 – Ipanema  
CEP 22411-030 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: (21) 9643-1841  
E-mail: cohenorto@yahoo.com

Data de recebimento

24/8/2010

Data de aceite

25/9/2010

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia de Pé e Tornozelo da Clínica Campbell, Memphis, Tennessee, Estados Unidos. [Trabalho apresentado como tema livre no 22<sup>nd</sup> Annual Summer Meeting da American Orthopaedic Foot and Ankle Society, de 14 a 16 de Julho, 2006].

<sup>1</sup> Coordenador do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil; e Hospital Federal de Ipanema – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup> Director of Foot and Ankle Service, Campbell Clinic – Memphis, Tennessee, United States.

<sup>3</sup> Médico Assistente do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil; e do Hospital Central da Polícia Militar – HCPM – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

measurements showed an average HVA and IMA correction of 11.4° and 2.9°, respectively, according to the Hardy and Clapham method. The center-head/base method provided an average HVA and IMA correction value of 17.8° and 6.9°, respectively, which accounts for a better correlation of patients' satisfaction. There were no cases of hallux varus or avascular necrosis (AVN) of the first metatarsal head. **Conclusions:** The chevron distal osteotomy may be performed with safe release of distal soft tissues in cases of moderate to severe hallux valgus deformities provided that the surgical technique does not impact on the vascularization of the first metatarsal's head.

**Keywords:** Hallux valgus/surgery; Orthopedic procedures/methods; Osteotomy/methods

## INTRODUÇÃO

O hálux valgo é a doença mais frequentemente encontrada na primeira articulação metatarsofalângica. Embora assintomática em alguns indivíduos, esta deformidade causa grande desconforto e dor em grande número de pacientes<sup>(1-3)</sup>.

Nesses casos sintomáticos, o tratamento cirúrgico está indicado, se houver falha após tentativa de tratamento conservador com modificações dos calçados.

Existem mais de cem técnicas cirúrgicas descritas na literatura para correção do hálux valgo, entretanto nenhum procedimento é adequado para corrigir todas as deformidades.

Numa tentativa de facilitar a escolha da técnica cirúrgica mais apropriada, o hálux valgo foi classificado em diferentes graus, de acordo com a gravidade da deformidade, levando-se em consideração as medidas radiográficas dos ângulos de hálux valgo (HVA) e intermetatársico entre o primeiro e segundo metatarsais (IMA). O tipo leve com HVA até 30° e IMA até 13°, o moderado com HVA de 30° a 40° e IMA de 13 a 20°, e o grave com HVA maior que 40° e IMA maior que 20°.

Dentre as técnicas cirúrgicas existentes, a osteotomia distal do primeiro metatarso tipo chevron tem sido bastante utilizada para a correção de deformidades leves de hálux valgo em nosso meio<sup>(4,5)</sup>. Tal procedimento possui várias vantagens, como a relativa facilidade de sua realização, sua localização metafisária e o fato de ser uma osteotomia mecanicamente estável, com uma grande área de contato<sup>(6)</sup>. Entretanto, seu uso para correção de deformidades moderadas a graves é ainda controverso<sup>(2,7)</sup>. Um dos pontos relevantes para essa controvérsia seria o risco imposto à vascularização da cabeça quando se associa a osteotomia à tenotomia do adutor do hálux e capsulotomia. A incidência de necrose é bastante variável na literatura: alguns trabalhos citam 0% de frequência, enquanto outras séries relatam números maiores, chegando a 40%<sup>(7-11)</sup>. Esse risco é descartado por Thomas et al.<sup>(9)</sup>, que não observaram casos de alterações isquêmicas persistentes após submeter o paciente ao procedimento.

Diversos autores<sup>(12,13)</sup> sugerem que a osteotomia proximal do primeiro metatarso seria mais apropriada para deformidades moderadas a graves com IMA maior que 13°, pela

sua maior capacidade de correção angular. Porém, esse procedimento apresenta diversos inconvenientes, como a possibilidade de consolidação viciosa, dor e edema prolongado no pós-operatório, além do maior risco de pseudoartrose do que as osteotomias distais<sup>(12)</sup>.

Apesar de as osteotomias proximais do primeiro metatarso, utilizadas para a correção cirúrgica do hálux valgo, permitirem um alto grau de correção da deformidade, e de que vários estudos com seguimento de longo prazo demonstrem bons resultados, tal procedimento está associado a uma recuperação prolongada, tecnicamente de difícil execução, podendo apresentar consolidação viciosa com resultante metatarsalgia de transferência, e, além disso, necessita de um período de imobilização gessada e carga protegida.

O emprego da osteotomia distal de chevron do primeiro metatarso associado à liberação das estruturas laterais no tratamento do hálux valgo permite a correção das deformidades moderadas a graves, porém, mantém indicação controversa na literatura.

## MÉTODOS

O presente estudo se baseia numa análise retrospectiva de 28 pacientes (31 pés) submetidos ao procedimento de correção cirúrgica de hálux valgo, no período de 1997 a 2004, utilizando a osteotomia distal tipo chevron associado à liberação lateral de partes moles. Os critérios de inclusão foram: deformidade moderada à grave (HVA $\geq$ 25°; IMA $\geq$ 14°), ausência de alterações degenerativas da primeira articulação metatarsofalângica, articulação incongruente com preservação do ângulo de inclinação distal da cabeça do primeiro metatarso (DMAA). Os critérios de exclusão incluíram: primeira articulação metatarsofalângica congruente com alteração do DMAA, instabilidade da primeira articulação metatarso-cuneiforme, presença de artropatias inflamatórias e pacientes submetidos a outros procedimentos. Desses pacientes, 24 eram mulheres e 4 homens, com idade média de 44 anos (13 a 75 anos). Para as medidas radiográficas, foram utilizados os métodos descritos por Hardy e Clapham<sup>(14)</sup> e o método centro da cabeça/base do primeiro metatarso<sup>(1)</sup> (Figura 1). As medidas radiográficas foram realizadas com goniômetro em radiografias nas incidências anteroposterior com carga mo-

nopodálica. O HVA e o IMA no pré-operatório foram, em média, de  $31^\circ$  ( $25^\circ$  a  $40^\circ$ ) e  $17^\circ$  ( $14^\circ$  a  $21^\circ$ ), respectivamente, utilizando-se ambas as formas de mensuração. O seguimento mínimo foi de dois anos (dois a seis anos).

### Técnica operatória

O paciente é colocado em decúbito dorsal e um bloqueio anestésico local é realizado no antepé associado à sedação IV. Utilizamos garrote ao nível do antepé para isquemia.

Uma incisão reta medial é feita sobre a primeira articulação metatarsofalângica, com cuidado para proteger as veias dorsais e os nervos sensitivos dorsal e plantar para o aspecto medial do hálux. Uma vez que a cápsula é exposta, uma incisão longitudinal é feita ao longo do aspecto dorsomedial do primeiro metatarso. A segunda incisão sobre a cápsula começa 1 a 2 cm proximal à base da falange proximal perpendicular à primeira incisão (Figura 2). A cápsula é elevada, iniciando medial e plantarmente, e a eminência medial é removida. Um fio de Kirschner é usado para perfurar um orifício de medial para lateral 1 a 1,2 cm proximal ao osso subcondral no centro da cabeça do primeiro metatarso. Esse ponto irá marcar o ápice da osteotomia.

Posteriormente, é realizada uma incisão no primeiro espaço intermetatarsal, começando distalmente na comissura interdigital e estendendo-se proximalmente por 3 a 4 cm. Por meio de dissecção romba, abrem-se as partes moles com cuidado, para se identificarem os ramos do nervo fibular profundo e protegê-los. Identifica-se, então, o tendão do adutor do hálux, liberando e ressecando-o de sua inserção na base da falange proximal do hálux e da borda lateral do sesamoide fibular (Figura 3). A seguir, é feita a liberação do ligamento cápsulo-sesamoide lateral e do ligamento intermetatarsiano profundo, protegendo-se o feixe neurovascular do primeiro espaço intermetatarsal. Pequenas perfurações são feitas na cápsula lateral, evitando-se sua porção mais dorso-lateral para preservar o suprimento sanguíneo da cabeça do primeiro metatarso, e completa-se a liberação capsular manualmente, forçando-se o hálux em  $25$  a  $30^\circ$  de varo.

Retorna-se, assim, para a incisão medial para a realização da osteotomia. Os cortes da osteotomia são marcados com um osteótomo ou caneta cirúrgica, e o corte dorsal é feito primeiro. O corte plantar é, então, feito aproximadamente a  $30^\circ$  da linha média ou a  $60^\circ$  do corte dorsal (Figuras 4A e B).

Uma vez que o fragmento capital é solto do fragmento proximal, ele é desviado lateralmente 4 a 5 mm (3 a 4 mm para deformidades menos graves) (Figura 5). Um fio de Kirschner é inserido de maneira oblíqua com direção

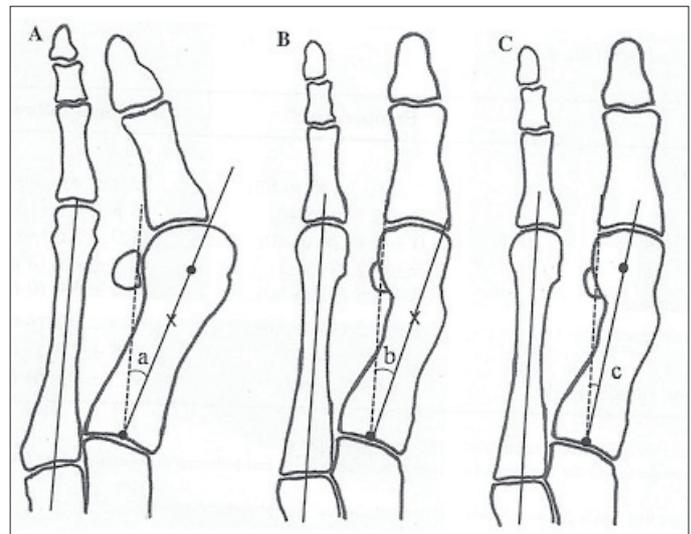


Figura 1 - (A) Ângulo pré-operatório IMA (a) pelo método médio-diafisário (Hardy e Clapham); (B) Método de Hardy e Clapham (b) para IMA pós-operatório; (C) Método centro da cabeça/base do primeiro metatarso para IMA pós-operatório.

Reproduzido com permissão do autor Bai et al<sup>(18)</sup>.

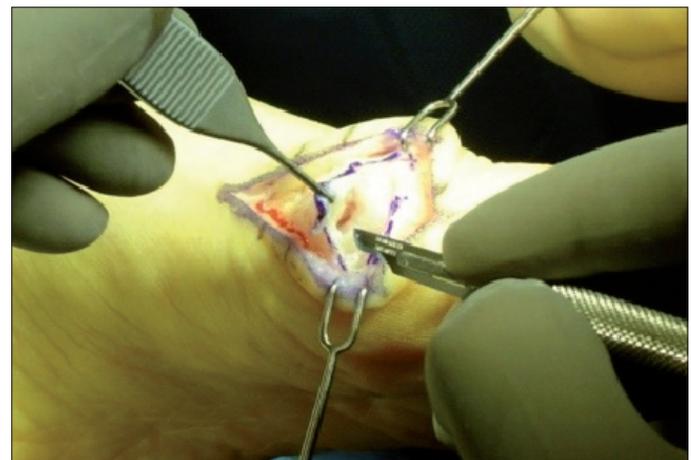


Figura 2 - Abertura em "L" da cápsula da primeira articulação metatarsofalângica.

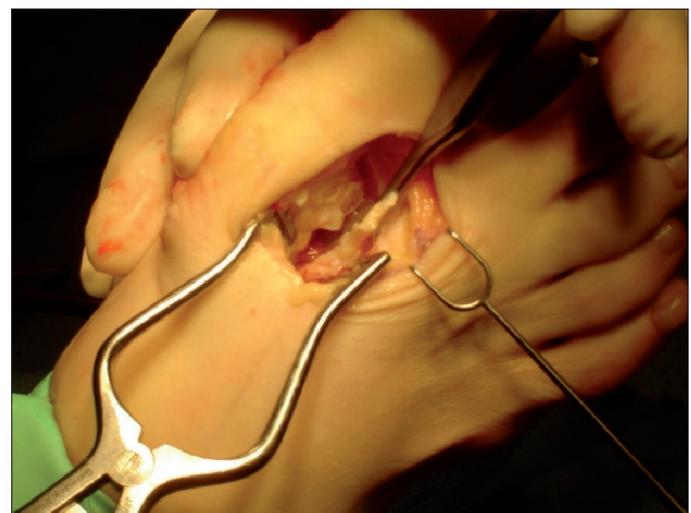
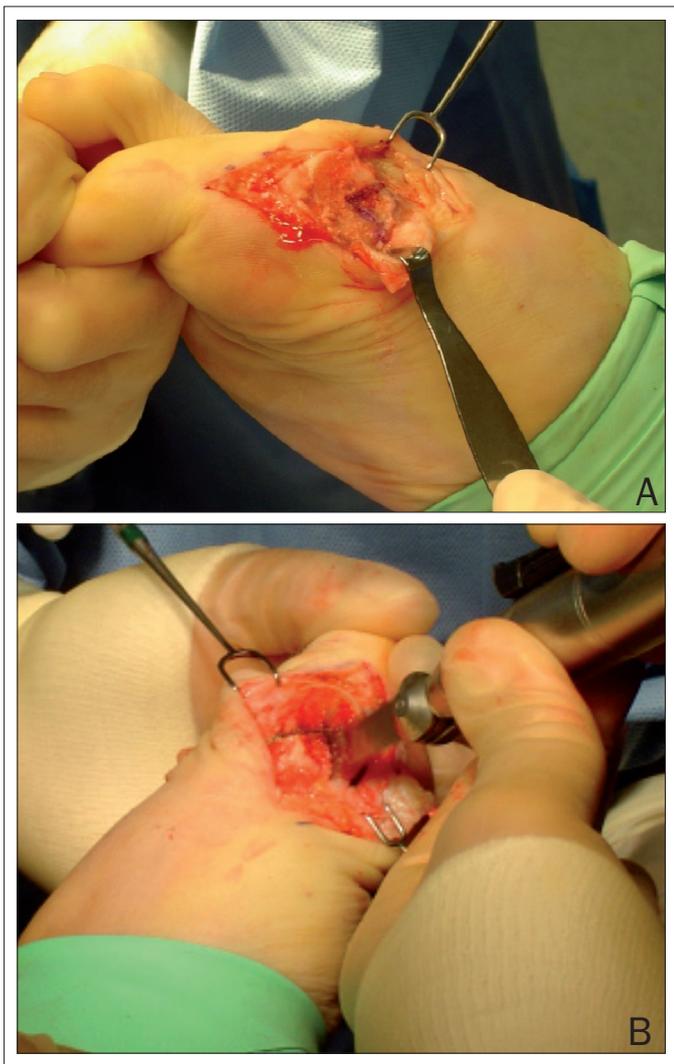


Figura 3 - Liberação do tendão adutor do hálux.



Figuras 4 - (A e B) Realização da osteotomia tipo Chevron.

proximal-medial para distal-lateral, da diáfise do primeiro metatarsal até o fragmento capital, através do sítio da osteotomia. A superfície da cabeça do metatarso é examinada com um pequeno elevador de Freer, para localizar se o fio de Kirschner está proeminente; a seguir, o fio de Kirschner é cortado rente à superfície óssea, deixando-o sepultado (Figura 6). O segmento ósseo excedente no aspecto medial do fragmento proximal é ressecado até que esteja rente ao fragmento capital. Enquanto um assistente segura o hálux na posição reduzida, a incisão capsular é fechada. O hálux deve estar em neutro a 5° de valgo ao final da capsulorrafia. Para se obter maior correção da deformidade em valgo, a incisão transversa da capsulotomia pode ser imbricada cuidadosamente.

Um curativo bem acolchoado é aplicado, e a deambulação é permitida, conforme tolerada, no dia da cirurgia, utilizando-se uma sandália com solado rígido pós-operatória. O curativo e as suturas são removidas 19 a 23 dias após a operação, e um espaçador de silicone é colocado entre o hálux e o segundo dedo, para manter o hálux na posição adequada durante o dia. Uma órtese noturna para hálux valgo é usada durante seis a oito semanas. O fio de Kirschner não é removido rotineiramente (Figuras 7 e 8).



Figura 6 - Orientação do fio de Kirschner de proximal-medial para distal-lateral em direção ao fragmento capital.



Figura 5 - Desvio lateral do fragmento capital do primeiro metatarsal.



Figura 7 - Radiografias do pré e pós-operatório do paciente 13.



Figura 8 - Aspecto clínico do mesmo caso acima pré e pós-operatório.

Dos 28 pacientes submetidos à técnica, 25 foram entrevistados por meio de Escala Visual Analógica (EVA) elaborada pelos autores deste trabalho. O tempo de seguimento mínimo desses paciente foi de dois anos (mínimo: dois; máximo: seis anos).

A EVA desenvolvida para este projeto avaliou especificamente a primeira articulação metatarso-falangeana no pós-operatório. A EVA era composta por nove questões, sendo interrogados, por meio da escala proposta, dados subjetivos, como dor, rigidez, estética, calçado e satisfação geral do paciente com relação à cirurgia. Após essas nove questões, o paciente respondia se faria novamente a cirurgia, agora que já conhecia o resultado.

A presente escala encontra-se como anexo neste projeto (Anexo 1).

O exame radiográfico pós-operatório foi avaliado com relação à correção angular obtida e sinais radiográficos de necrose avascular do fragmento capital do primeiro metatarsal.

## RESULTADOS

A avaliação geral sobre o procedimento foi de 1,8 na EVA, adotando-se como referência na escala valor de 0 para satisfação absoluta e 10 para procedimento completamente insatisfatório. Os resultados obtidos baseados nos critérios “dor”, “função” e “cosmética” obtiveram médias, respectivamente, de 1,9; 1,9, e 0,6, novamente adotando-se os valores mais baixos como o de maior satisfação. Os critérios “rigidez” e “calçados maiores” obtiveram valores maiores, respectivamente, 2,6 e 2,9. Mesmo analisando os critérios que receberam a pontuação mais alta, ainda sim os valores não ultrapassam, na média, 2,9, mostrando um resultado muito satisfatório. Valores acima de 5 pontos foram obtidos em um caso, devido à rigidez da primeira articulação metatarsofalângica (6,5), e em outro caso que refere dor com a utilização de calçados habituais após o procedimento (9,2). As médias obtidas no EVA encontram-se listadas na tabela 1.

As mensurações radiográficas (Tabela 2) demonstraram uma correção do HVA para  $19,6^\circ$  (8 a  $30^\circ$ ) e do IMA para  $13,8^\circ$  (8 a  $20^\circ$ ), com uma correção média do HVA de  $11,4^\circ$  e IMA de  $2,9^\circ$  quando utilizado o método de Hardy e Clapham. O método centro da cabeça/base do primeiro metatarsal para a mensuração de tais ângulos demonstrou uma maior correção do HVA para  $13,2^\circ$  e do IMA para  $9,8^\circ$  com uma correção média do HVA de  $17,8^\circ$  e IMA de  $6,9^\circ$ , refletindo com maior exatidão a satisfação dos pacientes.

**Tabela 1 - Resultados das questões da EAV nos pacientes avaliados**

Paciente	Dor	Dor	Função	Função	Função	Rigidez	Estética	Calçado	Geral	Cirurgia novamente	Média
	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10	
1	0	0	0	0	0	1,5	0	1,8	0,8	Sim	0,5
2E	0	0	0	2,4	NA	0,7	0	0	0	Sim	0,4
2D	1,1	1	1	2,4	NA	6,5	0	0,4	1,2	Sim	1,7
3	0	0	1,9	1,9	1,5	0	0	2	0	Sim	0,8
4	0,2	0,5	0,4	NA	NA	0,4	0,3	0,3	0,5	Sim	0,4
5	0,6	0,6	0	0	2,5	2,9	0	9,2	1,9	Sim	2
6	0,6	0,3	0	NA	NA	1,4	0	0,2	0,3	Sim	0,4
7	0,9	0,9	1	0,8	0,9	0,9	0,6	1,5	1	Sim	0,9
8E	1,4	1,4	1,3	1,7	1,4	1,7	2,1	2,3	2,3	Sim	1,7
8D	1,4	1,2	1,4	1,4	1,2	1,6	2	1,6	2,3	Sim	1,6
9	1,4	0,3	1,1	2,5	2	3,4	0,6	3,6	1,3	Sim	1,8
10	1,6	1,4	0	NA	NA	0	0	0	0	Sim	0,4
11	2,4	2,6	3,1	NA	NA	1,4	0,9	0,4	2,2	Sim	1,4
12	2,7	2,9	0	NA	2,4	4,9	0	2	3,5	Sim	2,3
13	2,8	2,2	2	2,4	2,5	2,6	0	3,7	2	Sim	2
14	3,8	3,7	0	0	0	0	0	3,1	2,9	Sim	1,5
15	6,2	4,6	4,6	4,8	NA	7,2	2,2	6,3	7,9	Não	5,5
16	7	2,5	5,7	NA	6	1,6	0,5	7	0,7	Sim	3,9
17	7,4	5,6	3,2	5,7	7,8	10	2,4	10	2,6	Sim	6
Média	2,2	1,7	1,4	2	2,4	2,6	0,6	2,9	1,8		2

NA: não-aplicável.

**Tabela 2 - Estudo pré e pós-operatório dos HVA e IMA**

Paciente	Idade	Sexo	E/D	Pré-operatório HV (ângulo)	Pré-operatório IM (ângulo)	Pós-operatório HV - H-C (ângulo)	Pós-operatório IM - H-C (ângulo)	Pós-operatório IM - c-c-b (ângulo)
1	52	F	D	25	15	25	17	14
2	38	F	D	40	21	28	20	14
3	36	M	D	29	20	24	18	13
4	54	M	E	32	17	26	14	12
5	18	F	D	29	15	28	12	8
6		M	E	35	15	27	15	12
7	52	F	E	35	14	16	14	6
8	75	F	E	25	16	22	15	14
9	20	F	D	29	14	27	12	12
10	14	F	E	36	15	22	15	10
10			D	35	14	25	14	11
11	49	F	E	28	14	14	10	6
11			D	26	16	16	10	8
12	47	F	D	27	14	21	14	10
13	44	F	E	34	14	11	13	5
13			D	40	16	11	8	6
14	48	F	D	28	16	28	15	14
15	22	F	E	28	14	16	11	9
16	38	F	E	35	15	22	13	12
17	51	M	D	29	16	18	14	12
18	66	F	E	38	16	21	13	10
19	65	F	D	31	16	6	10	2
20	13	F	E	40	15	13	13	8
20			D	35	14	23	12	12
21	53	F	D	30	14	11	10	8
22	71	F	D	40	18	18	18	12
23	14	F	D	28	16	30	16	8
24	58	F	E	36	17	22	16	12
25	49	F	D	26	14	8	12	6
26	51	F	E	26	14	18	14	12
27	65	F	D	26	14	9	14	5
28	15	F	D	40	20	22	18	10
Média				31,91	16,59	19,63	13,75	9,78

## DISCUSSÃO

A osteotomia distal do primeiro metatarsal tipo chevron foi descrita por Corless<sup>(15)</sup> como uma modificação do procedimento de Mitchell para a correção de hálux valgo associado a *metatarsus primus varus* leve a moderado e, mais tarde, por Austin e Leventen<sup>(7)</sup>. Esse procedimento foi extensamente revisado na literatura, demonstrando resultados bons a excelentes para a correção de deformidades leves, com poucas complicações importantes<sup>(1,3,6,16-18)</sup>. Seu uso para deformidades moderadas a graves é controverso, já que o grau de correção angular obtido com as osteotomias distais é mais limitado do que quando realizamos outros métodos, como, por exemplo, as osteotomias proximais. Além disso, a realização da tenotomia do adutor do hálux e a liberação das estruturas laterais contraturadas associada à osteotomia distal do I metatarsal coloca a cabeça do primeiro metatarsal em risco potencial para necrose avascular (AVN), tornando o procedimento pouco aceito para a correção de hálux valgo moderado a grave. Méier e Kenzora<sup>(2)</sup> relataram um risco de 20% de AVN da cabeça do primeiro metatarsal após a osteotomia de chevron e que esse risco aumentou para 40% quando se associou à osteotomia de chevron com a tenotomia do adutor do hálux. Entretanto, embora exista um risco potencial de osteonecrose do fragmento capital, já que a osteotomia é realizada através do colo do primeiro metatarsal, seccionando parte do aparelho circulatório e, possivelmente, lesando a cápsula que contém vasos que nutrem a cabeça do primeiro metatarsal, a incidência de AVN é rara<sup>(11)</sup>.

Thomas et al.<sup>(9)</sup> revisaram os resultados de 80 osteotomias de chevron (59 pacientes) para avaliar o desenvolvimento de AVN da cabeça do primeiro metatarsal clinicamente significativa. A partir de dados clínicos e radiográficos, concluíram que, se o suprimento sanguíneo primário para a cápsula e cabeça do primeiro metatarsal (a primeira artéria dorsal intermetatarsal) for preservado, a liberação das estruturas laterais e a osteotomia distal do primeiro metatarsal tipo chevron não causam risco importante de AVN clinicamente significativa.

Jones et al.<sup>(10)</sup>, em estudo com cadáveres da rede arterial plantar e dorsal em torno da primeira articulação metatarsofalângica, concluíram que, quando a osteotomia de chevron é realizada corretamente, com ou sem a liberação da cápsula lateral, os vasos que suprem a cabeça do primeiro metatarsal não são lesados.

Resch et al.<sup>(19)</sup>, utilizando cintigrafia óssea, concluíram que a osteonecrose com colapso não ocorre frequentemente após a osteotomia de chevron. Além disso, eles não puderam confirmar que a tenotomia do adutor do hálux aumenta o risco de distúrbio circulatório para a cabeça do primeiro metatarsal.

A desvascularização da cabeça do primeiro metatarsal não ocorre somente devido à osteotomia distal e à liberação das estruturas laterais contraturadas. A realização da capsulotomia medial, componente fundamental das cirurgias para correção de hálux valgo, causa grande diminuição do fluxo sanguíneo para a cabeça do primeiro metatarsal. De fato, um estudo realizado por Kuhn et al.<sup>(20)</sup>, utilizando Doppler, demonstrou que a maior queda de fluxo sanguíneo para a cabeça do primeiro metatarsal ocorreu durante a capsulotomia medial (45%) e que a liberação lateral e a osteotomia adicionaram uma queda de somente 13% cada. Eles não encontraram nenhum caso de AVN e todas as osteotomias se consolidaram.

O grau de correção do HVA e IMA obtido quando observamos os resultados foi diferente quando a mensuração radiográfica foi realizada de modos distintos. O menor grau de correção, alcançado quando utilizado o método de Hardy e Clapham<sup>(14)</sup>, reflete o fato de que, durante a osteotomia de chevron, é feita uma lateralização do fragmento capital. Assim, é de se esperar que o IMA sofra pouca alteração, enquanto, quando utilizado o método de mensuração radiográfica centro da cabeça/base do primeiro metatarsal para o IMA, o grau de correção alcançado foi maior, indicando que, na verdade, houve uma correção do eixo mecânico do primeiro metatarsal, com pouca modificação do seu eixo anatômico. Alguns autores<sup>(21)</sup> propuseram métodos para quantificar o grau de correção obtido com a translação lateral da cabeça do primeiro metatarsal. Harper<sup>(22)</sup>, utilizando avaliações trigonométricas da quantidade da correção do IMA mensurado pelo método centro da cabeça/base obtida com o desvio lateral da cabeça do primeiro metatarsal na osteotomia de chevron, revelou que para cada 1 mm de desvio lateral pode-se obter aproximadamente 1° de correção. Esse autor refere ainda que a remoção da eminência medial foi responsável por uma correção adicional observada. Entretanto, não podemos comprometer a estabilidade da osteotomia através de um desvio lateral exagerado do fragmento capital. Nossa recomendação é a de que o desvio seja de, no máximo, 5 mm, conforme demonstrou Badwey et al.<sup>(23)</sup> em um estudo em cadáveres, no qual foi demonstrado que a quantidade máxima de desvio lateral possível, mantendo um contato de pelo menos 50% do diâmetro da cabeça do primeiro metatarsal é de 6 mm para homens e 5 mm para mulheres, com um nível de confiança de 97,5%.

Schneider et al.<sup>(24)</sup> avaliaram a reprodutibilidade dos ângulos de HV e IM, utilizando vários métodos de mensuração, incluindo os métodos de H-C e o centro da cabeça/base conforme descrito por Miller. Os autores analisaram radiografias AP pré e pós-operatórias após osteotomia de chevron associada à liberação lateral de partes moles dis-

tal. Eles demonstraram que, apesar de o método de H-C ter boa confiabilidade pré-operatória, esta apresenta baixa confiabilidade no pós-operatório. Por outro lado, o método centro da cabeça/base do primeiro metatarsal demonstrou a melhor acurácia de mensuração no pós-operatório, já que seus pontos de referência para indicar o eixo longitudinal do primeiro metatarsal encontram-se distal e proximal ao local da osteotomia. Os autores concluem que o método centro da cabeça/base fornece a melhor acurácia de mensuração e pode ser recomendada para uso clínico.

A avaliação radiográfica pré-operatória incluiu as incidências AP, perfil e axial para sesamoides com carga. A incidência axial para sesamoides é fundamental, pois demonstra o grau de subluxação destes, o qual permite ao cirurgião prever se a liberação das estruturas laterais pode ser feita através da articulação pelo acesso medial, minimizando a dissecação de partes moles, ou se um acesso adicional no primeiro espaço intermetatarsal é necessário para a liberação dessas estruturas.

A importância do realinhamento das forças mecânicas deformantes na correção cirúrgica do hálux valgo tem sido enfatizada desde o artigo original de McBride<sup>(25)</sup>. O sucesso do procedimento de chevron é baseado primariamente na correção das forças produtoras de valgo sobre o hálux na articulação metatarsal-falângica por meio tanto da osteotomia distal como pela liberação das estruturas laterais contra-turadas. Embora todos os pacientes, neste estudo, tiveram a liberação lateral de partes moles por meio de um acesso separado no primeiro espaço intermetatarsal, não acreditamos que a dissecação pelo espaço intermetatarsal seja sempre necessária para a liberação lateral em associação com a osteotomia de chevron. Trnka et al.<sup>(6)</sup> relataram 43 pacientes (57 pés) submetidos à osteotomia de chevron para correção de deformidades leves a moderadas (IMA menor que 16°) e recomendam uma liberação intra-articular da cápsula lateral com a utilização de uma lâmina de bisturi n.º 11, passada horizontalmente entre os sesamoides e o aspecto plantar da cabeça do primeiro metatarsal. Tal liberação intra-articular, útil em alguns casos selecionados, só permite que realizemos a secção do ligamento cápsulo-sesamoide e da cápsula lateral, sendo pouco provável que a tenotomia do adutor do hálux seja realizada adequadamente (o qual constitui o principal agente deformante) dessa forma.

Embora a osteotomia de chevron não corrija o eixo anatómico do primeiro metatarsal com a mesma eficácia das osteotomias proximais, tal fato não influenciou os resultados obtidos na nossa amostra de pacientes. O alto índice de satisfação dos pacientes com o procedimento nos faz concluir que a correção do eixo mecânico do primeiro metatarsal, conforme demonstrado com a maior correção angular utilizando o método centro da cabeça/base do primeiro meta-

tarsal, teve melhor correlação com os resultados do estudo. Acreditamos que a correção do eixo mecânico do primeiro metatarsal, associada à liberação lateral de partes moles, pode fornecer resultados satisfatórios mesmo para correção de deformidades maiores de hálux valgo.

Além disso, outra vantagem da osteotomia de chevron seria sua utilização em casos nos quais exista uma congruência da primeira articulação metatarsal-falângica devido a um aumento excessivo do DMAA, no qual é realizada uma osteotomia biplanar com a retirada de uma cunha de fechamento medial para correção do DMAA alterado<sup>(26,27)</sup>.

Outro ponto que ainda gera alguma controvérsia na literatura seria a idade limite para a realização da osteotomia de chevron. Hattrup et al.<sup>(3)</sup> acreditam que o nível de satisfação dos pacientes diminui após os 60 anos. Johnson et al.<sup>(28)</sup> e Corless<sup>(15)</sup> recomendam a osteotomia de chevron para pacientes abaixo de 50 anos. Não encontramos nenhuma correlação entre os resultados obtidos com a idade dos pacientes no presente estudo, conforme suportado por Schneider et al.<sup>(29)</sup>, que obtiveram resultados similares em pacientes menores e maiores que 50 anos.

Dentre as várias escalas utilizadas para avaliação funcional do pé e tornozelo<sup>(30)</sup>, a maioria inclui a avaliação e a interpretação feitas por um médico. EVAs foram validadas para diferentes propósitos<sup>(31)</sup>, como, por exemplo, avaliação de dor no pós-operatório, queixas subjetivas de joelho e resultados funcionais em pacientes com fraturas intra-articulares do calcâneo com desvio. Não temos conhecimento, até o presente momento, de nenhuma escala visual especificamente elaborada para a avaliação da primeira articulação metatarsal-falângica após cirurgia para correção de hálux valgo.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com EVA e a correção angular do HVA e IMA nos permite concluir que a liberação lateral de partes moles, a qual inclui a liberação do adutor do hálux, cápsula lateral da primeira articulação metatarsal-falângica, ligamento sesamoide-capsular do primeiro metatarsal e ligamento transversal intermetatarsal, associado à osteotomia de chevron, permite uma correção eficaz e segura para deformidades moderadas a graves de hálux valgo. A ausência de AVN do fragmento capital em nossa casuística demonstra que, quando o procedimento é executado de forma adequada, respeitando a vascularização da cabeça do primeiro metatarsal, tal complicação pode ser evitada.

Ao analisarmos os resultados da EVA e o grau de correção radiográfica obtido do HVA e IMA, utilizando ambos os métodos de mensuração, é possível concluir que a melhora

radiográfica mensurada pelo método de H-C não refletiu a melhora cosmética e o nível de satisfação observado dos pacientes, enquanto a melhora radiográfica do HVA e IMA,

utilizando-se o método centro da cabeça/base do primeiro metatarsal teve melhor correlação com a melhora cosmética e satisfação dos pacientes do presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- Mann RA, Donatto KC. The Chevron osteotomy: a clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int.* 1997;18(5):255-61.
- Méier PJ, Kenzora JE. The risks and benefits of distal first metatarsal osteotomies. *Foot Ankle Int.* 1985;6(2):7-17.
- Hattrup SJ, Johnson KA. Chevron osteotomy: analysis of factors in patients' dissatisfaction. *Foot Ankle Int.* 1985;5 (6):327-32.
- Nery CA, Bruschini S. Tratamento do hálux valgo pela técnica de Mitchell. *Rev Bras Ortop.* 1988;23(10):311-5.
- Nery CA, Bruschini S, Sodré H. Tratamento do hálux valgo pela técnica de Chevron. *Rev Bras Ortop.* 1991;26(4):94-100.
- Trnka HJ, Zembsch A, Easley MA, Salzer M, Ritschl, Myerson MS. The Chevron osteotomy for correction of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(10):235-41.
- Austin DW, Leventer EO. A new osteotomy for hallux valgus: A horizontally directed "v" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(157):25-30.
- Meisenhelder DA, Harkless LB, Patterson JW. Avascular necrosis after first metatarsal head osteotomies. *J Foot Surg.* 1984;23(1):429-35.
- Thomas RL, Espinosa FJ, Richardson EG. Radiographic changes in the first metatarsal head after distal chevron osteotomy combined with lateral release trough a plantar approach. *Foot Ankle Int.* 1994;15(6):65-71.
- Jones KJ, Feiwell LA, Freedman EL, Cracchiolo III A. The effect of chevron osteotomy with lateral capsular release on the blood supply to the first metatarsal head. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77A(2):197-204.
- Peterson DA, Zilberfarb JL, Greene MA, Colgrave RC. Avascular necrosis of the first metatarsal head: incidence in distal osteotomy combined with lateral soft tissue. *Foot Ankle Int.* 1994;15(2):59-63.
- Thodarson DB, Leventen EO. Hallux valgus correction with proximal metatarsal osteotomy: two year follow-up. *Foot Ankle Int.* 1992;13(6):321-6.
- Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of hallux valgus with distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(1):124-9.
- Hardy R, Clapham J. Observations on hallux valgus surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(2):376.
- Corless JR. A modification of the Mitchell procedure. *J Bone Joint Surg Br.* 1976;58:138.
- Rossi WR, Ferreira JCA. Chevron osteotomy for hallux valgus. *Foot and Ankle Int.* 1992;13(2):378-81.
- Trnka HJ, Hofmann S, Salzer M, Ritschl P. Clinical and radiologic results after Austin bunionectomy for treatment of hallux valgus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1999;3(5):291-7.
- Bai BL, Lee KB, Seo CY, Song EK, Yoon TR. Distal Chevron osteotomy with distal soft tissue procedure for moderate to severe hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int.* 2010;31(8):683-8.
- Resch S, Stenström A, Gustafson T. Circulatory disturbance of the first metatarsal head after Chevron osteotomy as shown by bone scintigraphy. *Foot Ankle Int.* 1992;13(3):137-42.
- Kuhn MA, Lippert FG, Phipps MJ, Williams C. Blood flow to the metatarsal head after Chevron bunionectomy. *Foot Ankle Int.* 2005;26(7):526-9.
- Graves SC, Dutkowsky JP, Richardson EG. The Chevron bunionectomy: a trigonometric analysis to predict correction. *Foot Ankle Int.* 1993;14(4):90-6.
- Harper MC. Correction of metatarsus primus varus with the Chevron metatarsal osteotomy. An analysis of corrective factors. *Clin Orthop Rel Res.* 1989;(243):180-3.
- Badwey TM, Dutkowsky JP, Graves SC, Richardson EG. An anatomical basis for the degree of displacement of the distal Chevron osteotomy in the treatment of hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 1997;18(4):213-5.
- Schneider W, Csepan R, Knahr K. Reproducibility of the radiographic metatarsophalangeal angle in hallux surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(3):494-9.
- McBride ED. A conservative operation for bunions. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84(11):2101.
- Nery C, Barroco R, Ressio C. Biplanar chevron osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2002;23(9):792-8.

27. Mizusaki JM, Bruschini S. Correção cirúrgica do hálux valgo pela osteotomia de Austin modificada: avaliação do ângulo articular metatarsico distal. Rev Bras Ortop. 1997;16(1):23-30.
28. Johnson KA, Cofield RH, Morrey BF. Chevron osteotomy for hallux valgus. Clin Orthop Relat Res. 1979;(142):44-7.
29. Schneider W, Aigner N, Pinggera O, Knahr K. Chevron osteotomy in hallux valgus. Ten-year results of 112 cases. J Bone Joint Surg Br. 2004;86(7):1016-20.
30. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994;15(7):349-53.
31. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimeters. Pain. 1997;72(1-2):95-7.

**Anexo 1 - Escala Visual Analógica para avaliação da primeira articulação metatarsofalângica. Os pacientes receberam a avaliação juntamente de um desenho autoexplicativo demonstrando que a articulação avaliada encontra-se na junção do hálux (dedão) com o pé (nos casos bilaterais, os pacientes receberam uma ficha de avaliação para cada pé).**

**Escala Visual Analógica para avaliação da primeira articulação metatarsofalângica:**

1- Com que frequência você sente dor na primeira articulação metatarsofalângica do pé operado?

Nunca Sempre

0 \_\_\_\_\_ 10

2 - Qual a intensidade da dor na primeira articulação metatarsofalângica do pé operado?

Sem dor Pior dor possível

0 \_\_\_\_\_ 10

3 -Você possui alguma limitação para caminhar?

Sem limitação Limitação severa

0 \_\_\_\_\_ 10

4 - Você possui alguma limitação para correr ?

\_\_\_\_ Eu não corria antes da cirurgia (não-aplicável ) OU

Sem limitação Limitação severa

0 \_\_\_\_\_ 10

5 - Você possui alguma limitação para a prática de esportes recreacionais?

\_\_\_\_ Eu não praticava esportes antes da cirurgia (não-aplicável) OU

Sem limitação Limitação severa

0 \_\_\_\_\_ 10

6 - Você sente alguma rigidez na primeira articulação metatarsofalângica do pé operado?

Nenhuma Severa

0 \_\_\_\_\_ 10

7 - Como a aparência da primeira articulação metatarsofalângica do pé mudou após a cirurgia?

Muito melhor Inalterado Muito pior

0 \_\_\_\_\_ 10

8 - Você possui dificuldade em usar calçados da moda ou convencionais?

Nenhuma Severa

0 \_\_\_\_\_ 10

9 - Levando tudo em consideração, como você avalia o resultado geral da sua cirurgia?

Perfeita Pior possível

0 \_\_\_\_\_ 10

10 - Agora que você sabe os resultados, você faria a cirurgia novamente?

\_\_\_\_ Sim \_\_\_\_ Não