

# Tratamento cirúrgico das fraturas articulares do tipo língua do calcâneo: comparação dos resultados clínico-funcionais entre a técnica aberta clássica e a percutânea

Operative treatment of tongue type fractures of the calcaneus: comparison of clinical results between open and percutaneous techniques

Sidney Silva de Paula<sup>1</sup>, Rodrigo Abbud Canova<sup>2</sup>, Wesley Gidi Secco<sup>3</sup>, Afonso Klein Junior<sup>4</sup>, Lie Mara Hirata<sup>5</sup>, Natasha Assis Baruffi<sup>6</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Realizar um estudo retrospectivo caso-controle, comparando os resultados das fraturas articulares do tipo língua do calcâneo operadas por duas técnicas: cirurgia aberta clássica ou percutânea. **Métodos:** Entre janeiro de 2005 e dezembro de 2007, foram operados pela técnica percutânea 15 pacientes com fraturas do tipo língua (Grupo A). Esses pacientes foram comparados a outros 15, operados pela técnica aberta clássica e fixação com placa (Grupo B), levando-se em conta semelhanças em relação à idade, sexo, lado acometido, tipo de fratura e desvio inicial. **Resultados:** O seguimento mínimo foi de dez meses. Ocorreram mais complicações precoces ( $p=0,005$ ) e tardias ( $p=0,004$ ) nos pacientes do Grupo B. O número de pacientes com AOFAS considerado bom/excelente ( $>80$ ) e o AOFAS médio dos pacientes do Grupo A foi levemente superior (ambos sem diferença estatística:  $p=0,2557$  e  $p=0,1224$ , respectivamente). Separando-se os pacientes pelo ângulo de Böhler pós-operatório, em ambos os grupos os pacientes com Böhler  $>20^\circ$  tiveram um AOFAS médio significativamente superior ( $p=0,0002$ ). Agrupando-se os pacientes num único grupo ( $n=30$ ), o AOFAS médio dos 22 pacientes com Böhler  $>20^\circ$  também foi significativamente maior ( $p=0,0001$ ). **Conclusões:** O tratamento cirúrgico percutâneo das fraturas do calcâneo leva a resultados clínico-funcionais semelhantes àqueles da redução aberta e fixação com placa, porém com menos complicações pós-operatórias. No presente estudo, o fator mais importante para uma boa evolução clínica não foi a técnica cirúrgica empregada, e sim a qualidade da redução pós-operatória, com melhor evolução para os pacientes que atingiram um ângulo de Böhler maior que  $20^\circ$ .

**Descritores:** Calcâneo/lesões; Calcâneo/cirurgia; Fixação interna de fraturas; Fraturas ósseas/cirurgia; Procedimentos ortopédicos/métodos

## Abstract

**Objective:** To realize a case-control study, comparing the clinical outcomes of tongue fractures of the calcaneus treated by two techniques: open reduction and internal fixation or percutaneous fixation. **Methods:** Between January 2005 and December 2007, 15 patients were treated by the percutaneous reduction and fixation (Group A). These patients were compared to other 15, treated by open reduction and internal fixation with plate (Group B). The groups were similar in age, sex, side of fracture, type of fracture, initial displace and

### Correspondência

Rodrigo Abbud Canova  
Rua Desembargador Otávio do Amaral, 614, apto.  
404  
CEP 80730-400 - Curitiba (PR), Brasil  
Fone: (41) 8466-4068  
E-mail: rodrigo\_canova@yahoo.com.br.

### Data de recebimento

13/6/09

### Data de aceite

9/9/09

Trabalho realizado pelo Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário Cajuru - HUC - Curitiba (PR), Brasil. Apresentado no 14º Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé, realizado em Florianópolis, em 2 de maio de 2009.

<sup>1</sup> Mestre em Cirurgia; Chefe do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Hospital Universitário Cajuru - HUC - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>2</sup> Estagiário do Grupo de Pé e Tornozelo do Hospital Universitário Cajuru - HUC - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>3</sup> Residente de Terceiro Ano de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário Cajuru - HUC - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>4</sup> Médico Assistente do Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Hospital Universitário Cajuru - HUC - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>5</sup> Acadêmica de Medicina do 9º período da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-Paraná - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>6</sup> Acadêmica de Medicina do 9º período da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-Paraná - Curitiba (PR), Brasil.

time between the injury and the surgery. **Results:** Minimal follow-up was ten months. More early ( $p=0.005$ ) and late ( $p=0.004$ ) complications occurred in Group B. There were more patients with AOFAS score considered good/excellent ( $>80$ ) in the Group A than in the Group B, but with no statistical significance ( $p=0.2557$ ). The mean AOFAS score of Group A was slightly better than Group B, but with no statistical significance too ( $p=0.1224$ ). When the groups were separated by the postoperative Böhler angle, in both groups patients with Böhler angle  $>20^\circ$  had a mean AOFAS score statistically better ( $p=0.0002$ ). Regrouping all 30 patients in one group, the mean AOFAS score of the 22 patients with Böhler  $>20^\circ$  also was statistically better than the mean AOFAS of the 8 patients with that angle  $<20^\circ$ . **Conclusions:** The percutaneous approach results in clinical outcomes similar to those of open reduction and internal fixation with a plate, but with less early and late postoperative complications. In this study, the most important factor for good outcome was not the surgical technique but the quality of postoperative reduction, with better evolution for patients with a Böhler angle  $>20^\circ$ .

**Keywords:** Calcaneus/injuries; Calcaneus/surgery; Fracture fixation, internal; Bone fractures/surgery; Orthopedic procedures/methods

## INTRODUÇÃO

As fraturas do calcâneo são as mais comuns dentre os osso do tarso (cerca de 60%). Características anatômicas, como estrutura trabecular, não muito densa, corticais finas e posição vulnerável no retropé, tornam esse osso altamente suscetível a fraturas<sup>(1,2)</sup>.

O mecanismo mais comum da fratura do calcâneo é a queda de nível, com trauma axial sobre o calcâneo, ocorrendo mais frequentemente em trabalhadores da construção civil, ocasionando grande impacto socioeconômico<sup>(3,4)</sup>. Devido ao próprio mecanismo, é comum a associação com fraturas da coluna (10%) e outras fraturas de membros inferiores (26%), inclusive fraturas bilaterais de calcâneo<sup>(3,5)</sup>.

Em 1952, Essex-Lopresti<sup>(5)</sup> desenvolveu uma classificação radiológica dividindo as fraturas do calcâneo em extra e intra-articulares. As fraturas articulares acometem a articulação subtalar e são a maioria dos casos (cerca de 75%), sendo subdivididas em tipo língua e depressão central. As fraturas do tipo língua apresentam um traço primário de fratura oblíquo, que atravessa o calcâneo, de anterolateral para posteromedial, produzindo dois fragmentos principais: o sustentacular (anteromedial) e o da tuberosidade (posterolateral). Ocorre um segundo traço de fratura, que se inicia na subtalar e se estende posteriormente, terminando abaixo da tuberosidade do calcâneo. Esses traços originam um grande fragmento posterolateral que contém parte lateral da faceta articular posterior e a tuberosidade do calcâneo. Esse fragmento roda distalmente, deprimindo a porção da faceta posterior e elevando a tuberosidade do calcâneo<sup>(6)</sup>.

Sanders<sup>(7)</sup> desenvolveu uma classificação baseada em cortes coronais da faceta posterior do calcâneo. A classificação baseia-se no número de traços de fratura e localização dos mesmos em relação à tuberosidade do calcâneo.

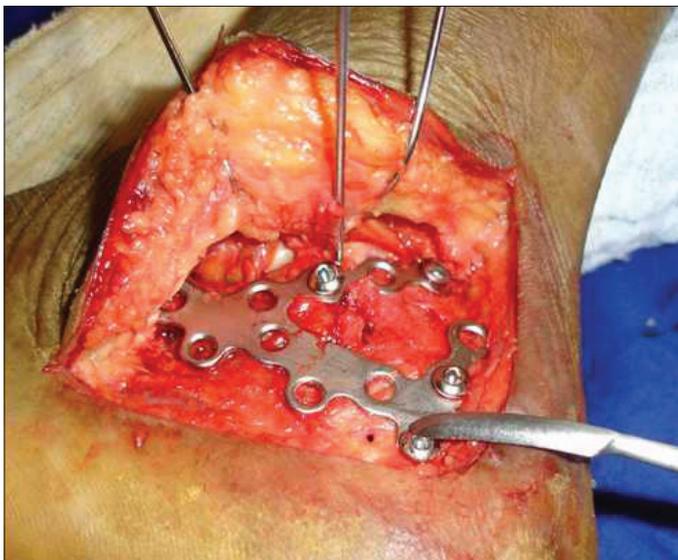
Atualmente, a maioria dos autores concorda que o tratamento das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo é cirúrgico, para restaurar a anatomia e a congruência articular<sup>(8-10)</sup>. O acesso lateral clássico descrito por Seligson

provê ótima exposição do calcâneo, facilitando a redução dos fragmentos, porém, é acompanhado de alto índice de complicações, como lesão do nervo sural, infecção e necrose de pele<sup>(11)</sup>. Para evitar tais complicações, muitos cirurgiões têm optado pela redução e fixação percutânea, como descrita por Westhues, difundida por Essex-Lopresti<sup>(12)</sup> e modificada por Tornetta<sup>(13)</sup>. As fraturas do tipo língua, em que a faceta posterior está desviada, porém intacta, são as que mais se prestam a esta técnica<sup>(12-14)</sup>. As vantagens dessa abordagem em relação à técnica aberta clássica são a menor lesão de partes moles e as menores complicações com a ferida operatória, como necrose dos bordos da ferida, infecção e deiscência. A não visualização direta da fratura pode tornar a redução mais difícil, além de a indicação ser restrita a fraturas do tipo língua, sem cominuição<sup>(12)</sup>.

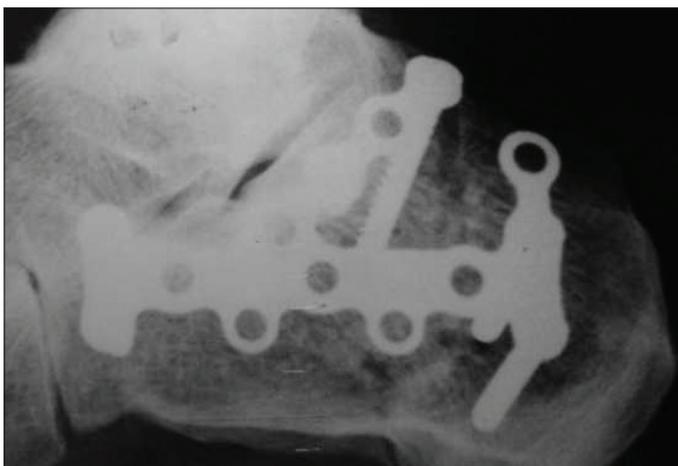
Este trabalho teve por objetivo realizar um estudo retrospectivo caso-controle, comparando os resultados clínicos e funcionais das fraturas intra-articulares do tipo língua do calcâneo, operadas por duas técnicas: cirurgia aberta clássica, com acesso lateral e fixação com placa ou cirurgia percutânea.

## MÉTODOS

Entre Janeiro de 2005 e Dezembro de 2007, foram operados, no Hospital Universitário Cajuru (HUC), em Curitiba, 155 pacientes com fraturas intra-articulares do calcâneo. Destes, 15 pacientes foram tratados cirurgicamente pela técnica percutânea. Todos estes pacientes apresentavam fraturas do tipo língua, pela classificação de Essex-Lopresti<sup>(5)</sup>. Desenvolveu-se, então, um estudo retrospectivo caso-controle, selecionando-se os 15 pacientes operados pela técnica percutânea para compor o Grupo A (casos) e 15 pacientes operados pela técnica aberta, com acesso lateral de Seligson e fixação com placa, para compor o Grupo B (controles)<sup>(11)</sup>. Os 15 pacientes do Grupo B foram selecionados levando-se em conta semelhanças com o Grupo A em relação à idade, sexo, lado acometido, tipo de fratura (em língua), desvio ini-



**Figura 1 - Técnica aberta. Acesso lateral de Seligson e fixação com placa AO. O retalho de pele é afastado com dois fios de Kirschner. Um terceiro fio de Kirschner fixa provisoriamente a fratura.**



**Figura 2 - Técnica aberta. Radiografia em perfil do calcâneo. Pós-operatório imediato de fixação com placa AO.**



**Figuras 3 - Técnica percutânea. Introdução do fio de Kirschner posteriormente no calcâneo, para redução do fragmento.**

cial e pelo tempo decorrido entre o trauma e a cirurgia. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da instituição.

A técnica cirúrgica aberta consistia no posicionamento do paciente em decúbito lateral, uso de torniquete e acesso lateral em "L" de Seligson<sup>(11)</sup>. Após a incisão da pele, a dissecação era feita diretamente até o perióstio do calcâneo, de modo a produzir um retalho de pele espesso, tomando-se o cuidado de não lesar o nervo sural. Após a identificação e o afastamento dos tendões fibulares, identificava-se a articulação subtalar, fixando-se, então, dois fios de Kirschner 1,5 mm no tálus. Esses fios eram dobrados e serviam como afastadores do retalho de pele. A fratura era identificada e reduzida (tomando-se como parâmetro principal a redução da faceta posterior do calcâneo). Com um fio de Kirschner, fixava-se provisoriamente o fragmento ao sustentáculo do tálus. A seguir fixava-se a placa (duplo H ou placa AO de calcâneo) na face lateral do calcâneo (Figuras 1 e 2).

Na técnica percutânea<sup>(5,12,13)</sup>, o paciente também era posicionado em decúbito lateral. Um fio de Kirschner de 3,0 mm era introduzido posterior e superiormente no calcâneo, lateralmente à inserção do Aquiles, no fragmento em língua desviado (Figura 3). Manipulando-se o fio, sob visão do intensificador de imagens, o fragmento era reduzido e fixado provisoriamente, avançando-se o fio de Kirschner até o cuboide (Figura 4). Fixava-se a fratura com um parafuso canulado de 3,5 mm, rosca parcial, entrando na face lateral do calcâneo, logo abaixo da faceta articular posterior, até o sustentáculo do tálus. Um pequeno acesso era realizado, para afastar os tendões fibulares. Um segundo parafuso era introduzido superiormente no calcâneo, entre a faceta posterior e a tuberosidade do calcâneo, com direção distal e anterior (Figura 5).

O protocolo pós-operatório utilizado foi o mesmo em ambas as técnicas. O paciente usava tala gessada por 15 dias, quando tinha seu primeiro retorno ambulatorial. Nesta consulta, eram retirados os pontos e a tala, iniciando-se a mobilização, mas não o apoio. O retorno era mensal, com avaliação radiológica e, clinicamente, pela escala da American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)<sup>(15)</sup>, que avalia parâmetros como dor, limitação das atividades, marcha, mobilidade e alinhamento do pé (Tabela 1). Também foi aferido, tanto na radiografia pré como pós-operatória, o ângulo de Böhler<sup>(16)</sup>. Na escala AOFAS, que vai de 0 a 100 pontos, considerou-se a seguinte pontuação: 0 a 70, ruim; 71 a 80, regular; 81 a 90: bom; 91 a 100, excelente<sup>(15)</sup>. O apoio era iniciado, de forma progressiva, com 8 semanas de pós-operatório e carga total com cerca de 12 semanas. Todos os pacientes tiveram seguimento mínimo de dez meses.

Para a análise estatística, utilizou-se o teste do  $\chi^2$  para avaliação das frequências e o teste *t* de Student para avaliação das médias, adotando-se valor de significância de 0,05.

## RESULTADOS

Dos 15 pacientes operados pela técnica percutânea (Grupo A), 12 (80%) eram do sexo masculino e três (20%) do sexo feminino. A média de idade foi de 42,9 anos (18 a 64 anos). Nos pacientes operados pela técnica aberta convencional (Grupo B), a proporção homens/mulheres foi a mesma que no Grupo A, e a média de idade foi de 43,8 anos (22 a 60 anos).

A queda de nível foi o mecanismo responsável por 13 fraturas (86,67%) no Grupo A e 11 (73,33%) das fraturas no Grupo B. Todas as demais fraturas ocorreram devido a acidentes de trânsito.

Onze pacientes (73,33%) no Grupo A e 12 (80%) no Grupo B apresentavam-se com fratura do calcâneo isolada, sem outras lesões. Os outros quatro pacientes do Grupo A (26,67%) e os três do Grupo B (20%) tinham lesões associadas: fratura do anel pélvico, diáfise femoral, platô tibial e fratura de coluna lombar. Não houve nenhum caso de fratura exposta do calcâneo.

Utilizando a classificação de Essex-Lopresti, todos os pacientes do estudo apresentavam fraturas do tipo língua. Dos 15 pacientes do Grupo A, um foi operado imediatamente (6,67%) e 14 o foram com um intervalo de tempo que variou entre dois e dez dias, com média de 5,14 dias. No Grupo B, dois pacientes foram operados no mesmo dia (13,33%) e os demais o foram com intervalo médio de 6,2 dias (2 a 11 dias).

Constatou-se distribuição uniforme das fraturas em relação ao lado, pois oito estavam localizadas no calcâneo direito (53,33%) e sete no esquerdo (46,67%), em ambos os grupos.

O tempo médio de seguimento nos pacientes operados percutaneamente (Grupo A) foi de 19,46 meses (10 a 32 meses). Ocorreu apenas uma complicação precoce (um caso de infecção superficial). Entre os pacientes operados por cirurgia aberta, o seguimento médio foi de 18,33 meses (10 a 29 meses) e ocorreram sete complicações precoces, em quatro pacientes. Dentre elas, as mais comuns foram a perda de redução e a infecção superficial (Tabela 2). Houve diferença significativa na frequência de complicações precoces entre os grupos ( $p=0,005$ ).

Houve quatro complicações tardias nos pacientes do Grupo A. O edema residual foi a complicação mais comum, com dois casos (13,33%), associado à artrose e consolidação viciosa em um caso. No Grupo B, ocorreram 14 com-



Figura 4 - Técnica percutânea. Após a redução da fratura, a mesma é provisoriamente fixada, avançando-se o fio até o cuboide.



Figura 5 - Técnica percutânea. Radiografia em perfil do pós-operatório da fixação percutânea.

plicações, em 5 pacientes; diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p=0,04$ ). O edema residual também foi a complicação mais comum, com cinco casos (33,33%), apresentando-se isolado ou associado a outras sequelas (Tabela 3).

O ângulo de Böhler, importante para acessar a qualidade da redução da fratura, foi mensurado no pré e pós-operatório. No Grupo A, a média pós-operatória foi de 26,33° (10 a 38°), sendo que, em quatro pacientes (26,67%), esteve abaixo de 20°. No Grupo B, a média pós-operatória foi de 27,53° (12 a 38°), com quatro pacientes (26,67%) com Böhler menor que 20°.

A classificação dos resultados segundo a escala AOFAS permitiu reconhecer que, no Grupo A, 11 fraturas evoluíram com bons ou excelentes resultados (AOFAS $\geq$ 80) e

quatro com resultados considerados regulares ou ruins (AOFAS < 80), sem diferença estatística em relação ao Grupo B, no qual oito fraturas obtiveram resultados bons ou excelentes e sete obtiveram resultados regulares ou ruins ( $p=0,2557$ ). O escore AOFAS médio do Grupo A foi 83,33 pontos, também sem diferença estatística em relação ao Grupo B, que obteve AOFAS médio de 73,67 pontos ( $p=0,1224$ ) (Tabela 4).

Separando-se os pacientes pela medida do ângulo de Böhler pós-operatório, nota-se que no Grupo A, os 4 pacientes com medida menor que  $20^\circ$  obtiveram um escore AOFAS médio de 60,25 pontos, contra uma média de 91,72 pontos para os 11 pacientes com Böhler  $>20^\circ$  ( $p=0,0002$ ). No Grupo B, os 4 pacientes com medida menor que  $20^\circ$

obtiveram um escore AOFAS médio de 53,25 pontos, contra uma média de 81,09 pontos para os 11 pacientes com Böhler  $>20^\circ$  ( $p=0,0002$ ). O total de pacientes com Böhler maior que  $20^\circ$  (22 pacientes) atingiu AOFAS médio de 86,4 pontos, significativamente maior ( $p=0,0001$ ) que o AOFAS médio do total de pacientes com ângulo de Böhler  $<20^\circ$  (8 pacientes), que foi de 56,62 pontos (Tabela 5).

## DISCUSSÃO

O tratamento cirúrgico percutâneo das fraturas do calcâneo foi proposto inicialmente por Westhues em 1935, modificado por Gissane e propagado por Essex-Lopresti<sup>(5,17)</sup>. Tornetta modificou a técnica, substituindo o uso de fios de Kirschner por parafusos canulados para a fixação<sup>(13)</sup>. Para este autor, as indicações para esse tipo de tratamento são limitadas e compreendem as fraturas do tipo língua, sem cominuição, em que a faceta articular posterior encontra-se presa à tuberosidade do calcâneo, permitindo sua manipulação. Quando bem indicado, os resultados desse tipo de tratamento são excelentes, comparáveis ou superiores aos da redução aberta, por diminuir o índice de complicações com a ferida cirúrgica<sup>(12)</sup>. Ainda para este autor, o tratamento percutâneo pode ser

**Tabela 1 - Escala de avaliação clínica do tornozelo e retropé (AOFAS)**

Parâmetro	Pontos
<b>1. Dor (40 pontos)</b>	
Nenhuma	40
Leve, ocasional	30
Moderada, diária	20
Intensa, quase sempre presente	0
<b>2. Função (50 pontos)</b>	
<b>2.1 Limitação das atividades e necessidade de suporte</b>	
Sem limitação, sem suportes	10
Sem limitações as atividades diárias, limitação recreacional, sem suportes	7
Limitações as atividades diárias e recreacionais, bengala	4
Limitação importante das atividades diárias, muleta, andador, cadeira	0
<b>2.2 Distância máxima de marcha (quateirões)</b>	
Maior do que 6	5
De 4 a 6	4
De 1 a 3	2
Menor do que 1	0
<b>2.3 Superfície de marcha</b>	
Sem dificuldade em qualquer superfície	5
Alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas ou ladeiras	3
Dificuldade intensa em terrenos irregulares, escadas ou ladeiras	0
<b>2.4 Anormalidade de marcha</b>	
Nenhuma ou leve	8
Óbvia	4
Marcante	0
<b>2.5 Mobilidade sagital (flexão + extensão)</b>	
Normal ou restrição mínima ( $30^\circ$ ou mais)	8
Restrição moderada ( $15^\circ$ a $29^\circ$ )	4
Restrição intensa (menor do que 25%)	0
<b>2.6 Mobilidade do retropé (inversão e eversão)</b>	
Normal ou restrição leve (75 a 100%)	6
Restrição moderada (25 a 74%)	3
Restrição intensa (menor do que 25%)	0
<b>2.7 Estabilidade do tornozelo e retropé (anteroposterior + varo-valgo)</b>	
Estável	8
Instável	0
<b>3. Alinhamento (10 pontos)</b>	
Bom - pé plantigrado com tornozelo e retropé alinhados	10
Regular - pé plantigrado, algum desalinhamento, sem dor	5
Mau - pé não-plantigrado, desalinhamento importante e sintomático	0

**Tabela 2 - Complicações precoces**

Complicações	Grupo A (percutânea)		Grupo B (aberta)	
	Frequência	%	Frequência	%
Necrose de pele	0	0	1	6,67
Infecção	0	0	2	13,33
Deiscência	0	0	1	6,67
Perda de redução	1	6,67	2	13,33
Flictenas	0	0	1	6,67

**Tabela 3 - Complicações tardias**

Complicação	Grupo A		Grupo B	
	Frequência	%	Frequência	%
Edema	2	13,33	5	33,33
Tendinite de fibulares	0	0	1	6,67
Consolidação viciosa	1	6,67	4	26,67
Artrose	1	6,67	4	26,67

**Tabela 4 - Escala AOFAS**

Classificação	Grupo A		Grupo B		Total	
	n	%	n	%	n	%
Mau (<70)	2	13,3	3	20	5	16,6
Regular (70-79)	2	13,3	4	26,6	6	20
Mau + regular	4	26,6	7	46,6	11	36,6
Bom (80-89)	4	26,6	7	46,6	11	36,6
Excelente (90-100)	7	46,6	1	6,6	8	26,6
Bom + excelente	11	73,33	8	53,3	19	63,3
Total	15	100	15	100	30	100

**Tabela 5 - Estratificação em relação ao ângulo de Böhler pós-operatório e a escala AOFAS**

Ângulo Böhler	Grupo A			Grupo B			Grupos A+B		
	n	Böhler médio	AOFAS médio	n	Böhler médio	AOFAS médio	n	Böhler médio	AOFAS médio
<20°	4	13,5°	60,25	4	14,25°	53,25	8	13,87°	56,62
>20°	11	31°	91,72	11	32,36°	81,09	22	31,68°	86,4

indicado para melhorar a redução das fraturas em pacientes diabéticos ou tabagistas, que não são candidatos para o tratamento cirúrgico.

Rammelt et al.<sup>(18)</sup> compararam os resultados da fixação percutânea assistida por fluoroscopia e artroscopia subtalar com a redução aberta e fixação interna pelo acesso lateral. Ambos os procedimentos obtiveram bons a excelentes resultados clínicos, subjetivos e restauraram o ângulo de Böhler, mas os pacientes submetidos à fixação percutânea não tiveram complicações com a ferida operatória, retornaram mais precocemente à reabilitação e obtiveram amplitude de movimento do pé significativamente maior. No grupo de redução aberta houve um caso de necrose dos bordos da ferida cirúrgica. Tornetta<sup>(13)</sup>, utilizando o Maryland Foot Score, encontrou bons a excelentes resultados em 87% de 22 pacientes seguidos por uma média de 2,9 anos com fraturas do tipo língua tratados com fixação percutânea, sendo que 50% obteve resultado excelente. Os resultados clínicos foram superiores a outra série de fraturas articulares, operadas pelo mesmo autor, por meio de redução aberta e fixação interna pelo acesso lateral, com 77% de bons e excelentes resultados<sup>(19)</sup>.

Como no serviço do HUC não há tomografia disponível para todos os pacientes, foi utilizada a classificação radiográfica de Essex-Lopresti. O parâmetro escolhido para análise da redução foi o ângulo de Böhler. Apesar de não ser o único parâmetro radiológico, tem correlação com bons resultados clínicos<sup>(20-22)</sup>.

No presente estudo, os pacientes operados pela técnica percutânea apresentaram frequência significativamente menor de complicações, tanto precoces quanto tardias. Dos 15 pacientes operados por esta técnica, houve apenas uma complicação precoce (um caso de perda de redução) *versus* sete casos nos pacientes submetidos à cirurgia aberta, sendo que as mais comuns foram a infecção superficial e a perda de redução. Não foi possível identificar a causa dos casos de perda de redução. Em relação às complicações tardias, no Grupo A, a mais comum foi o edema residual. No Grupo B, além do edema residual, tiveram destaque a consolidação viciosa e a artrose. Ressalte-se que os pacientes que evoluí-

ram com quadro de edema não apresentaram nenhum tipo de complicação vascular (insuficiência venosa ou trombose venosa profunda).

Analisando o escore AOFAS, os pacientes operados percutaneamente obtiveram um escore médio discretamente maior; também o número de pacientes com resultados bons/excelentes foi levemente superior, porém, ambos os parâmetros não tiveram diferença estatística em relação aos pacientes operados pela técnica aberta. O presente trabalho concorda com outros estudos que mostram que as técnicas menos invasivas levam a bons resultados clínicos e funcionais e a incidência de complicações pós-operatórias é significativamente menor<sup>(20,23,24)</sup>.

Quando se analisa a influência da qualidade da redução na evolução clínica, percebe-se que, em ambos os grupos, os pacientes com ângulo de Böhler pós-operatório maior que 20° tiveram um AOFAS médio significativamente maior. Quando os 30 pacientes foram agrupados e divididos, levando-se em conta o parâmetro redução (ângulo de Böhler >20°), novamente os pacientes com boa redução obtiveram AOFAS médio significativamente maior. Esses achados estão de acordo com a literatura, que mostra que pacientes com boa redução final têm melhor evolução clínica<sup>(21,25-27)</sup>.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o tratamento cirúrgico percutâneo das fraturas do tipo língua do calcâneo leva a resultados clínico-funcionais semelhantes àqueles da redução aberta e fixação com placa, porém com menos complicações pós-operatórias. No presente estudo, o fator mais importante para uma boa evolução clínica não foi a técnica cirúrgica empregada, e sim a qualidade da redução pós-operatória, com melhor evolução para os pacientes que atingiram um ângulo de Böhler maior que 20°.

Reconhece-se que o desenho do estudo (caso-controle) pode gerar viés de seleção, porém, tentou-se fazer um pareamento dos grupos por meio da idade, sexo, lado acometido, tipo de fratura, desvio inicial e pelo tempo decorrido entre o trauma e a cirurgia.

## REFERÊNCIAS

1. Moraes-Filho DC, Provenzano E, Mattos JR, Batista LC, Galbiatti JA, Ferreira JCD, et al. Avaliação preliminar do tratamento cirúrgico de fraturas intra-articulares do calcâneo. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(7):511-8.
2. Poeze M, Verbruggen JP, Brink PR. The relationship between the outcome of operatively treated calcaneal fractures and institutional fracture load. A systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(5):1013-21.
3. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(2):225-50. Review.
4. Buckley RE, Meek RN. Comparison of open versus closed reduction of intraarticular calcaneal fractures: a matched cohort in workmen. *J Orthop Trauma.* 1992;6(2):216-22.
5. Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br J Surg.* 1952;39(157):395-419.
6. Fitzgibbons TC, McMullen ST, Mormino MA. Fractures and dislocations of the calcaneus. In: Buchholz RW, Heckman JD. *Fractures in adults.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 2151-2.
7. Sanders R. Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. *J Orthop Trauma.* 1992;6(2):252-65.
8. Crosby LA, Fitzgibbons TC. Open reduction and internal fixation of type II intra-articular calcaneus fractures. *Foot Ankle Int.* 1996;17(5):253-8.
9. Thordarson DB, Krieger LE. Operative vs. nonoperative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int.* 1996;17(1):2-9.
10. Randle JA, Kreder HJ, Stephen D, Williams J, Jaglal S, Hu R. Should calcaneal fractures be treated surgically? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(377):217-27.
11. Gould N. Lateral approach to the os calcis. *Foot Ankle.* 1984;4(4):218-20.
12. Tornetta P 3rd. Percutaneous treatment of calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(375):91-6.
13. Tornetta P 3rd. The Essex-Lopresti reduction for calcaneal fractures revisited. *J Orthop Trauma.* 1998;12(7):469-73.
14. Rodríguez RS, Benítez GR, Oliva RC. Surgical treatment of calcaneal fractures with a special titanium AO plate. *Acta Ortop Mex.* 2004;18(Suppl 1):S34-9.
15. Kitaoka HB, Alexander JJ, 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.
16. Böhler L. Diagnosis, pathology, and treatment of fractures of the os calcis. *J Bone Joint Surg Am.* 1931;13:75-89.
17. Schepers T, Schipper IB, Vogels LM, Ginai AZ, Mulder PG, Heetveld MJ, et al. Percutaneous treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Orthop Sci.* 2007;12(1):22-7.
18. Rammelt S, Amlang M, Barthel S, Zwipp H. Minimally-invasive treatment of calcaneal fractures. *Injury.* 2004;35 Suppl 2:SB55-63. Review.
19. Tornetta P 3rd. Open reduction and internal fixation of the calcaneus using minifragment plates. *J Orthop Trauma.* 1996;10(1):63-7.
20. Lopes FAS, Pinto RZA, Gonçalves ELN, Melo GLR, Leal RTR. Tratamento cirúrgico das fraturas articulares desviadas do calcâneo por abordagem minimamente invasiva. *Rev Bras Ortop.* 2008;43(10):426-32.
21. Paula SS, Biondo-Simões MLP, Luzzi R. Evolução das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo com tratamento cirúrgico. *Acta Ortop Bras.* 2006;14(1):35-9.
22. Medeiros CML, Henao JES, Rohenkohl C, Hirata LM, Baruffi NA, Klein Junior A, et al. Avaliação funcional das fraturas intra-articulares do calcâneo tratadas cirurgicamente. *Rev Bras Ortop.* 2008;43(11-12):482-9.
23. Wiley WB, Norberg JD, Klonk CJ, Alexander JJ. "Smile" incision: an approach for open reduction and internal fixation of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int.* 2005;26(8):590-2.
24. Ebraheim NA, Elgafy H, Sabry FF, Freih M, Abou-Chakra IS. Sinus tarsi approach with trans-articular fixation for displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *Foot Ankle Int.* 2000;21(2):105-13.
25. Murachovsky J, Martinelli MO, Ferreira RC, Fonseca-Filho FF. Fratura articular do calcâneo: resultado clínico-funcional do tratamento cirúrgico. *Rev Bras Ortop.* 2000;35(8):314-24.
26. Marx RC, Mizel MS. What's new in foot and ankle surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(4):928-42. Review.
27. Rammelt S, Zwipp H. Calcaneus fractures: facts, controversies and recent developments. *Injury.* 2004;35(5):443-61.