

# Fratura articular do calcâneo: resultado clínico-funcional do tratamento cirúrgico\*

JOEL MURACHOVSKY<sup>1</sup>, MAURO OLIVIO MARTINELLI<sup>1</sup>, RICARDO CARDENUTO FERREIRA<sup>2</sup>, FERNANDO FONSECA FILHO<sup>3</sup>

## RESUMO

Quarenta e um pacientes (45 pés) submetidos à redução aberta e fixação interna devido a fratura articular desviada do calcâneo foram reavaliados no período de janeiro de 1999 a julho de 1999, com o objetivo de determinar o resultado clínico-funcional. Foram utilizadas como variáveis a escala funcional da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), a satisfação do paciente com o resultado do tratamento, a presença de dor residual, o grau de correção do formato do calcâneo – avaliado pelos ângulos de Böhler, Gissane, calcâneo-solo e declinação do tálus pré e pós-operatório – e a amplitude de movimentação da articulação subtalar. O tempo médio de seguimento foi de 54 meses. Segundo a escala funcional da AOFAS, se obteve pontuação média de 84,7 pontos. Trinta e sete pacientes estavam satisfeitos com os resultados do tratamento. Dor residual no seio do tarso foi a principal queixa pós-operatória, presente em 62,2% dos pés. Limitação de mais de 50% da movimentação da articulação subtalar foi observada em 70,2% dos 45 pés avaliados e complicações cutâneas ocorreram em 18 pés, mas não influenciaram na evolução clínica. Os autores concluem que o resultado clínico-funcional do tratamento cirúrgico das fraturas articulares do calcâneo foi satisfatório em 89%

**dos pés operados. Este tratamento permite correção considerável do formato original do calcâneo.**

**Unitermos** – Fratura articular do calcâneo; tratamento cirúrgico; resultado clínico-funcional

## ABSTRACT

***Displaced intra-articular calcaneus fracture: clinical and functional evaluation of 41 cases after surgical treatment***

*Forty-one patients (45 feet) were treated by open reduction and internal fixation after intra-articular calcaneal fractures. From January to July 1999, the authors reevaluated the clinical and functional results using the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) functional scale. The authors also studied postoperative radiographs to determine the quality of the reduction of the fractures and presence or absence of degenerative arthritis of the subtalar joint. The average of the AOFAS score was 84.7 points. Thirty-seven patients were satisfied with the treatment. The most important complaint of the patients was residual pain in the sinus tarsi, which was present in 62.2% of the feet. Stiffness of more than 50% of the subtalar joint was present in 70.2% of the 45 feet. Skin complications were observed in 18 feet, but they did not change the clinical results. Conclusion was that the clinical and functional results after surgical treatment of intra-articular calcaneal fractures were satisfactory in 89% of the feet. This treatment allowed partial but significant correction of the original shape of the calcaneus.*

**Key words** – *Intra-articular calcaneal fractures; surgical treatment; clinical and functional results*

\* Trabalho realizado no Grupo de Cirurgia do Pé, Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Pavilhão “Fernandinho Simonsen” (Serviço do Prof. Dr. José Soares Hungria Neto).

1. Médico Residente do 4º ano.
2. Médico Assistente do Grupo do Pé.
3. Professor Doutor; Chefe do Grupo do Pé.

Endereço para correspondência: Joel Murachovsky, Av. Higienópolis, 360, apto. 62 – 01238-000 – São Paulo, SP – Brasil. Tel.: (11) 3667-8938, fax: (11) 3661-1285. E-mail: jd.mura@uol.com.br

Recebido em 27/4/00. Aprovado para publicação em 25/8/00.  
Copyright RBO2000

## INTRODUÇÃO

As fraturas articulares do calcâneo apresentam elevada morbidade ao acometer pacientes numa faixa etária jovem

e economicamente ativa. Causam grande incapacidade devido às complicações associadas, destacando: a dor e a rigidez articular crônica do retro e mediopé associadas à artrose das articulações subtalar, tornozelo e calcâneo-cubóide. Também podem ocorrer graves deformidades no retro-pé, que dificultam o uso de calçados convencionais devido ao alargamento e o varo do calcânhar, além do aplanamento do arco medial do pé<sup>(1)</sup>.

Existem ainda controvérsias a respeito do método de tratamento das fraturas articulares desviadas do calcâneo. Os autores que defendem o tratamento incruento acreditam que o papel da articulação subtalar, como fonte principal de prognóstico, é superestimado, e que a longo prazo o resultado funcional é geralmente satisfatório<sup>(2-5)</sup>.

O tratamento cirúrgico possibilita a restauração da anatomia óssea, porém os resultados funcionais dependem diretamente da qualidade da redução dos fragmentos ósseos desviados, do restabelecimento do formato do calcâneo e da correção dos desvios em varo do fragmento tuberositário. Tanto o abaulamento da parede lateral do calcâneo quanto os desvios das superfícies articulares subtalar e calcâneo-cubóide devem ser reduzidos e fixados<sup>(6-9)</sup>.

As possíveis complicações associadas ao tratamento cirúrgico devem ser levadas em conta. A deiscência de sutura associada ou não a necrose da pele pode provocar infecção cutânea e osteomielite do calcâneo, cujo resultado é muitas vezes desastroso<sup>(10-13)</sup>.

O objetivo deste trabalho é avaliar o resultado clínico-funcional da redução cruenta por via lateral única e fixação interna com placa e parafusos em pacientes com fratura articular desviada do calcâneo.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período compreendido entre janeiro de 1989 e julho de 1999, foram operados 160 pacientes (173 pés) portadores de fraturas articulares desviadas do calcâneo. De janeiro a julho de 1999, foram convocados para reavaliação 138 pacientes (149 pés), cujo tempo mínimo de seguimento pós-operatório foi de 18 meses.

Na admissão hospitalar, os pacientes foram imobilizados com goteira gessada suropodálica e submetidos à avaliação clínica e a exames por imagem.

No exame físico inicial, foram avaliadas as condições da pele com relação à presença de flictenas e abrasões, o grau de edema e a perfusão tecidual. Os pulsos pedioso e tibial posterior foram palpados e pesquisou-se a presença

de sinais sugestivos de síndrome compartimental, tais como: alterações da sensibilidade e dor à extensão passiva dos dedos.

Foram realizadas radiografias de ambos os pés nas incidências dorsoplantar, perfil e axial de calcâneo. Os ângulos de Böhler e crucial de Gissane foram mensurados nas radiografias de perfil.

Sempre que possível, realizamos estudo tomográfico computadorizado do calcâneo. O paciente foi posicionado na mesa de exame de maneira convencional e realizaram-se cortes coronais e axiais com 5mm de espessura.

As indicações para cirurgia basearam-se nos achados radiográficos e tomográficos. Na radiografia de perfil do pé, a ascensão do fragmento tuberositário, a diminuição da altura do calcâneo e dos ângulos de Böhler e crucial de Gissane foram consideradas como parâmetros a favor do tratamento cirúrgico. Na tomografia computadorizada, a presença de abaulamento lateral da parede do calcâneo, diminuição de sua altura e desvios das articulações subtalar e calcâneo-cubóide maiores do que 2mm foram indicativos de tratamento cirúrgico.

A cirurgia foi contra-indicada nos pacientes portadores de politraumatismo grave e traumatismo cranioencefálico, em que havia comprometimento do estado geral. Alterações circulatórias periféricas (insuficiência arterial e/ou venosa), neuropatia diabética, idade avançada, más condições de pele e distúrbios psiquiátricos também foram contra-indicações ao tratamento cirúrgico.

Os casos em que havia múltipla cominuição da fratura com fragmentos ósseos muito pequenos, prevendo-se, portanto, reconstrução inviável, também foram fatores que contra-indicaram o tratamento cirúrgico.

Todas as cirurgias foram realizadas por abordagem lateral única. Foi criado um retalho único de pele e tecido celular subcutâneo, no qual todas as estruturas possíveis de ser lesadas foram rebatidas para proximal junto com o retalho. Após a redução, realizou-se fixação provisória com fios de Kirschner. Neste momento, foram realizadas radiografias e, se a redução foi satisfatória, efetuou-se a fixação interna com placa e parafusos.

Na presença de falha óssea significativa, segundo julgamento clínico, utilizou-se enxerto ósseo esponjoso autólogo. Rotineiramente fizemos uso do dreno aspirativo, que foi usualmente retirado no segundo dia pós-operatório.

Os pés foram imobilizados com tala gessada suropodálica. Após duas semanas, foram retirados os pontos e confeccionou-se bota gessada suropodálica, que foi mantida

por 12 semanas. A carga parcial foi permitida após seis semanas.

Quarenta e um pacientes responderam à convocação, totalizando 45 pés (quatro bilaterais). Trinta e cinco pacientes eram do sexo masculino e seis do feminino. A média de idade no momento do acidente era de 44 anos (variando de 11 a 75 anos). Em dois pés a fratura foi exposta (4,5%) e dois pacientes (4,9%) apresentaram lesões associadas (fratura da coluna lombar).

Com exceção de dois pacientes (dois pés), que tiveram como mecanismo de trauma acidente automobilístico, os demais foram vítimas de queda de altura, com média de três metros (variação de um a nove metros). Em trinta e dois pés (71,1%), houve necessidade da utilização de enxerto ósseo esponjoso autólogo. O tempo médio de seguimento foi de quatro anos e seis meses (variando de um ano e seis meses a sete anos e dez meses).

Para programação cirúrgica e avaliação prognóstica, utilizamos a classificação radiográfica de Essex-Lopresti<sup>(14)</sup> e a tomográfica de Sanders<sup>(15)</sup>.

#### **Avaliação clínica pós-operatória**

A avaliação clínica pós-operatória foi realizada por meio de questionário respondido pelo paciente, exame físico detalhado e fotografias dos pés feitas nas projeções de frente, de perfil e posterior.

Os dados coletados consistiram na soma das informações fornecidas pelos pacientes e nos resultados observados e analisados por dois examinadores independentes.

A avaliação funcional do pé foi feita com base na escala de avaliação funcional para retropé da AOFAS.

O questionário e o exame físico abordaram os seguintes itens: presença de dor lateral no retropé ou anterior no tornozelo (sim/não) e sua intensidade (leve, moderada ou grave). Medimos a mobilidade das articulações do tornozelo e subtalar, empregando método convencional com goniômetro, e comparamos as aferições no lado afetado com o lado contralateral, utilizado como controle. Pesquisamos a presença de deformidades residuais, tais como: dedos em garra, pé plano, desvios em varo ou valgo do calcâneo e alargamento do retropé. Procuramos a presença de sinais e sintomas associados às complicações decorrentes da cirurgia, como cicatriz exuberante provocada pela deiscência da sutura e/ou necrose de pele e infecção (superficial ou profunda).

Avaliamos a presença ou não de neuroma e/ou hipoestesia no território do nervo sural, sinais e sintomas de síndrome do túnel do tarso e osteodistrofia simpático reflexa.

Os pacientes foram questionados quanto à satisfação com o resultado do tratamento cirúrgico, respondendo a três opções oferecidas: satisfeito, satisfeito com restrições ou insatisfeito.

Avaliamos o tempo transcorrido desde o trauma inicial até o retorno ao trabalho e se houve ou não necessidade de mudança na atividade profissional, após o tratamento. Também pesquisamos a necessidade ou não de o paciente utilizar calçados especiais, devido a possíveis deformidades residuais.

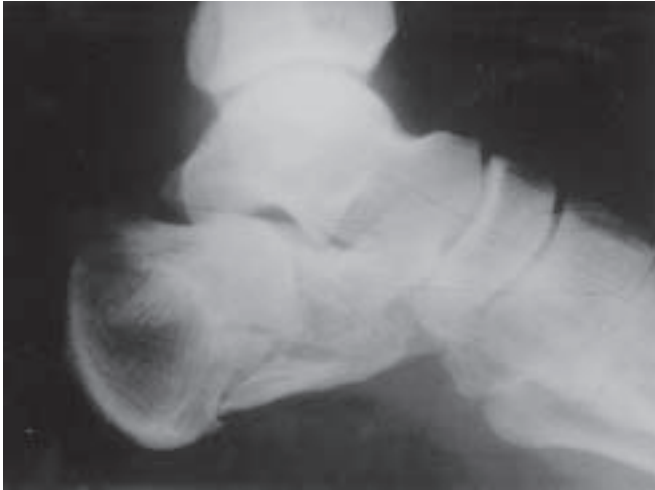
#### **Avaliação radiográfica pós-operatória**

A avaliação radiográfica pós-operatória foi realizada a partir da análise das radiografias de ambos os pés nas incidências dorsoplantar, perfil e ântero-posterior do tornozelo e axial de calcâneo, todas com apoio.

Para avaliação do grau de correção das deformidades do calcâneo no pós-operatório, consideramos os ângulos de Böhler, crucial de Gissane, declinação do tálus e calcâneo-solo. Para avaliação do grau de correção do abaulamento lateral da parede do calcâneo foi medida, em milímetros, a distância entre a fíbula e o calcâneo, a partir de uma radiografia na incidência ântero-posterior da articulação do tornozelo, posicionando-se o membro inferior em 20 graus de rotação interna.

O alargamento residual do calcâneo foi medido na incidência radiográfica axial de calcâneo a partir de um ponto situado a 4cm da extremidade distal deste osso. Mensurou-se a distância entre as paredes lateral e medial do calcâneo, que comparamos com o lado contralateral não fraturado, utilizado como controle. A quantidade de alargamento do lado afetado foi expressa em porcentagem com relação ao lado controle.

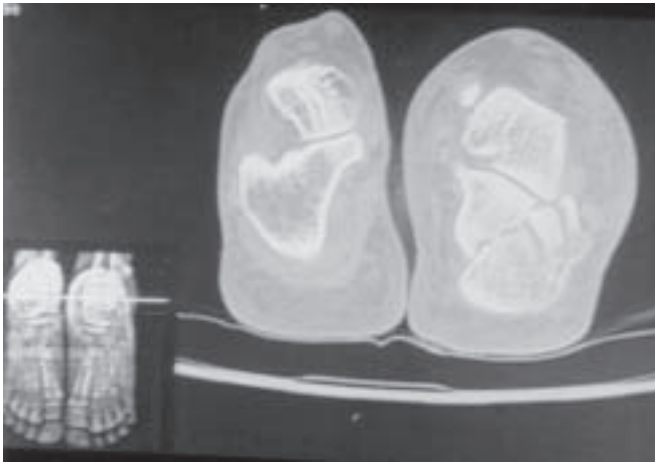
Foi também estudada a presença ou não de artrose subtalar, tibiotalar e calcâneo-cubóide, assim como a presença ou não de osteoporose, osteonecrose, pseudartrose e seqüestro ósseo associado à infecção. Avaliamos ainda a presença ou não de deformidade em varo ou valgo do retropé. Esta avaliação foi realizada por dois observadores independentes, que por meio das radiografias descritas acima definiram a presença ou não de qualquer alteração. A artrose foi subdividida em leve (discreta presença de osteófitos e manutenção do espaço articular), moderada (presença de osteófitos e diminuição do espaço articular) e grave (grande presença de osteófitos e perda do espaço articular). A osteoporose foi subdividida em localizada ou generalizada.



**Fig. 1** – Radiografia de perfil do pé esquerdo do caso 13. Observamos fratura do calcâneo esquerdo com grave cominuição e afundamento articular.



**Fig. 2** – Radiografia de perfil pré-operatória do pé esquerdo do caso 37. Observamos uma fratura do calcâneo esquerdo com grave cominuição e afundamento articular.



**Fig. 3** – Corte axial da tomografia computadorizada do caso 16, mostrando uma fratura do calcâneo esquerdo, onde observamos traço articular subtalar, abaulamento da parede lateral, alargamento e diminuição da altura do calcâneo e desvio em varo do fragmento da tuberosidade.



**Fig. 4** – Radiografia de perfil pós-operatória do pé esquerdo do caso 13. Observamos correção satisfatória do formato do calcâneo através da melhora dos valores dos ângulos de Böhler, Gissane e calcâneo-solo.

## RESULTADOS

No período de janeiro a julho de 1999, avaliamos 41 pacientes (45 pés) operados para corrigir fratura articular desviada do calcâneo. O acompanhamento mínimo foi de 18 meses. O tempo médio para início da carga foi de 5,2 meses (variando de dois a 12 meses) (tabela 1).

O tempo médio transcorrido desde trauma até o retorno ao trabalho foi de 7,9 meses (variando de três meses a três anos). Seis pacientes (casos 10, 24, 32, 33, 35 e 37) não

retornaram ao trabalho e quatro tiveram que trocar a atividade original por outra mais leve (casos 3, 5, 12 e 38).

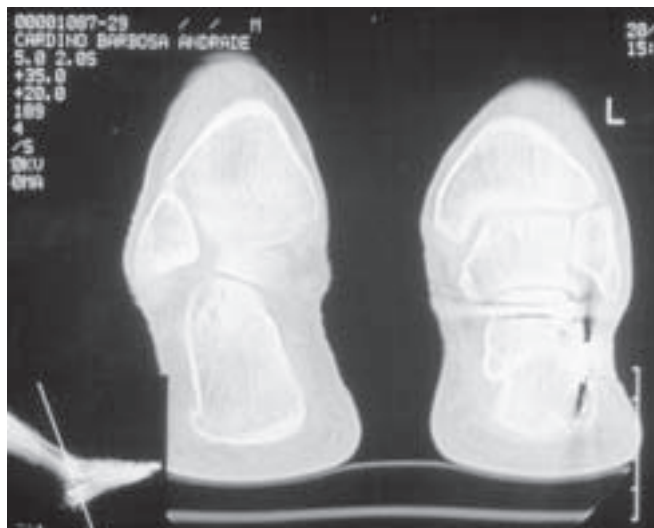
Todos os pacientes foram avaliados segundo a escala funcional da AOFAS para retropé. Foi encontrada média pós-operatória de 84,7 pontos (variando de 30 a 100 pontos).

Vinte e três pacientes (51,1%) apresentaram algum tipo de dor pós-operatória: a maioria leve. Onze pacientes





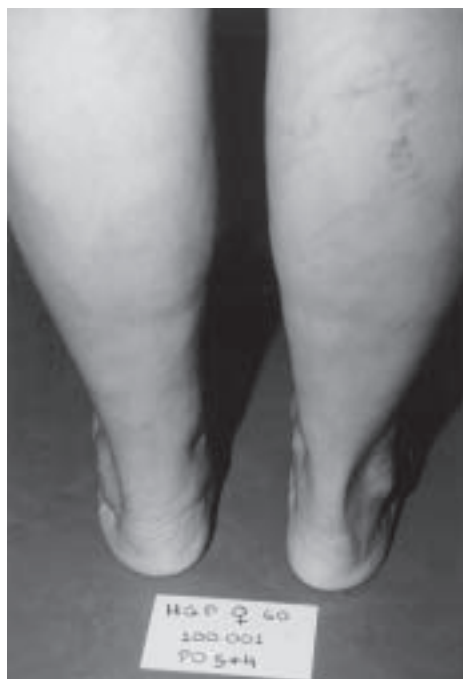
**Fig. 5** – Radiografia de perfil pós-operatória do pé esquerdo do caso 37. Observamos correção satisfatória do formato do calcâneo, através da melhora dos valores dos ângulos de Böhler, Gissane e calcâneo-cuboide.



**Fig. 6** – Corte axial da tomografia computadorizada pós-operatória do pé esquerdo do caso 16. Observamos redução da faceta posterior da articulação subtalar, correção do desvio em varo do fragmento da tuberosidade e correção parcial do alargamento e da altura do calcâneo.



**Fig. 7** – Aspecto clínico pós-operatório do caso 7. Observamos um apoio plantígrado e cicatrização satisfatória da incisão cirúrgica na fotografia de perfil.



**Fig. 8**  
Aspecto clínico pós-operatório do caso 7. Observamos apoio plantígrado e alinhamento satisfatório do retropé com correção do desvio em varo e discreto alargamento.

(24,4%) apresentaram marcha com alguma claudicação: a maioria discreta. Dezesete pacientes (37,7%) apresentaram limitação nas atividades diárias. Quatro pacientes (8,8%) caminhavam menos do que seis quarteirões. Vinte e dois pacientes (48,8%) apresentaram dificuldade para andar em terrenos irregulares. Trinta e cinco pacientes (94,6%) apresentaram alguma restrição à movimentação do retropé quando foi comparado o lado fraturado com o contralateral (tabela 2). Dois pacientes (5,4%) apresentaram restrição da movimentação articular do tornozelo. Um paciente (2,7%) apresentou consolidação viciosa em varo

do retropé. Nenhum paciente apresentou instabilidade das articulações do tornozelo ou subtalar.

Com relação à satisfação pessoal com o resultado no tratamento, quatro pacientes (9,8%) ficaram insatisfeitos e 37 satisfeitos (91,2%) (tabela 1).

**TABELA 1**  
**Distribuição dos casos segundo a classificação radiográfica e tomográfica,**  
**tempo pós-operatório, escala funcional, satisfação pessoal, retorno ao trabalho e início da carga**

Caso	Idade	Sexo	Classificação radiográfica	Classificação tomográfica	Tempo pós-operatório	Escore AOFAS	Satisfação	Retorno trabalho	Início carga
1	55	F	D IIB E IIB	D IIB E IIIAC	72 meses	D 91 E 88	Sim	8 meses	4 meses
2	66	M	IIB	-	88 meses	100	Sim	12 meses	5 meses
3	67	M	IIB	IIA	67 meses	97	Sim	12 meses- + leve	4 meses
4	36	F	III	-	70 meses	75	Não	3 meses	6 meses
5	53	M	IIB	IIB	67 meses	97	Sim	12 meses- + leve	9 meses
6	34	M	III	-	84 meses	94	Sim	8 meses	8 meses
7	57	F	III	-	96 meses	75	Sim	6 meses	6 meses
8	58	M	III	-	69 meses	73	Sim	5 meses	12 meses
9	50	M	IIB	-	71 meses	94	Sim	12 meses	8 meses
10	44	F	IIB	-	57 meses	87	Sim	Não retornou	3 meses
11	52	M	IIB	IIIAC	57 meses	82	Sim	3 meses	4 meses
12	28	M	IIB	IV	35 meses	65	Sim	5 meses- + leve	4 meses
13	37	F	IIB	IIA	43 meses	68	Não	12 meses	6 meses
14	23	M	IIB	IIB	44 meses	97	Sim	9 meses	4 meses
15	48	M	III	IIA	20 meses	65	Sim	Aposentado	3 meses
16	56	M	III	IIB	80 meses	97	Sim	15 meses	4 meses
17	53	M	D IIA E IIB	D I E IIA	44 meses	D 90 E 84	Sim	4 meses	10 meses
18	64	M	IIB	-	86 meses	74	Sim	8 meses	6 meses
19	63	M	II A	IIB	94 meses	88	Sim	2 meses	4 meses
20	34	M	II A	-	44 meses	82	Sim	4 meses	7 meses
21	24	M	D IIB E IIB	D IIB E III BC	84 meses	D 94 E 81	Sim	5 meses	4 meses
22	64	M	IIB	IIC	84 meses	76	Sim	36 meses	6 meses
23	22	M	III	-	18 meses	85	Sim	8 meses	3 meses
24	53	M	III	-	38 meses	91	Sim	Não retornou	12 meses
25	18	M	IIB	-	36 meses	98	Sim	9 meses	5 meses
26	64	M	III	IIB	18 meses	79	Sim	6 meses	8 meses
27	40	M	III	-	37 meses	97	Sim	5 meses	4 meses
28	37	M	III	IIB	28 meses	88	Sim	4 meses	3 meses
29	53	M	IIB	IIB	53 meses	78	Sim	3 meses	7 meses
30	57	M	III	-	53 meses	79	Sim	8 meses	3 meses
31	28	M	IIB	IIC	40 meses	95	Sim	10 meses	3 meses
32	21	M	III	IIB	27 meses	94	Sim	Não retornou	5 meses
33	38	M	IIB	IIC	36 meses	65	Não	Não retornou	8 meses
34	29	M	III	-	51 meses	85	Sim	8 meses	3 meses
35	47	F	III	IIIAB	25 meses	30	Não	Não retornou	3 meses
36	11	M	IIB	IIA	43 meses	90	Sim	5 meses	2 meses
37	19	M	II B	-	60 meses	85	Sim	Não retornou	5 meses
38	75	M	III	-	52 meses	82	Sim	10 meses- + leve	6 meses
39	39	M	III	-	64 meses	84	Sim	6 meses	3 meses
40	65	M	III	-	39 meses	97	Sim	6 meses	4 meses
41	47	M	D III E IIB	D IIB E IIB	63 meses	97 97	Sim	5 meses	2 meses

F = feminino; M = masculino

Fonte: SAME da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

Os pacientes insatisfeitos tiveram média de 59,5 pontos (variando de 30 a 75 pontos) na escala funcional da AOFAS. As fraturas articulares do calcâneo destes pacientes foram agrupadas pela classificação radiográfica de Essex-Lopresti como grau IIB nos casos 13 e 33 e grau III nos casos 4 e 35. Pela classificação tomográfica de Sanders, foram agrupadas como grau IIA no caso 13 e IIC no caso 33. Os casos 4 e 35 não realizaram tomografias pré-operatória.

**Avaliação radiográfica**

O ângulo de Böhler no pré-operatório teve o valor médio de 0,87° (variando de -30° a 28°) e, no pós-operatório, de 22,8° (variando de -10° a 42°). Após o tratamento cirúrgico, o ângulo de Böhler sofreu correção média de 21,73° (variando de 0 a 48°) e ao comparar com o pé contralateral, houve correção percentual média deste ângulo de 62,8% (variando de 20 a 100%) (gráfico 1).

O ângulo crucial de Gissane, no pré-operatório, teve o valor médio de 96,5° (variando de 54° a 130°) e no pós-operatório de 106,4° (variando de 80° a 130°). O ângulo crucial de Gissane sofreu correção média de 7,93° (variando de -20 a 42°). Ao comparar com o pé contralateral, houve correção percentual média deste ângulo de 90,1% (variando de 72,7 a 100%) (gráfico 1).

Os ângulos calcâneo-solo e de declinação do tálus, medidos somente no pós-operatório, tiveram valor médio de 17,3° (variando de 6° a 28°) e 18,3° (variando de 7° a 26°), respectivamente. Ao comparar com o pé contralateral, houve correção percentual média destes ângulos de 84,9% (variando de 50 a 100%) e 88,8% (variando de 44,4 a 100%), respectivamente (gráfico 1).

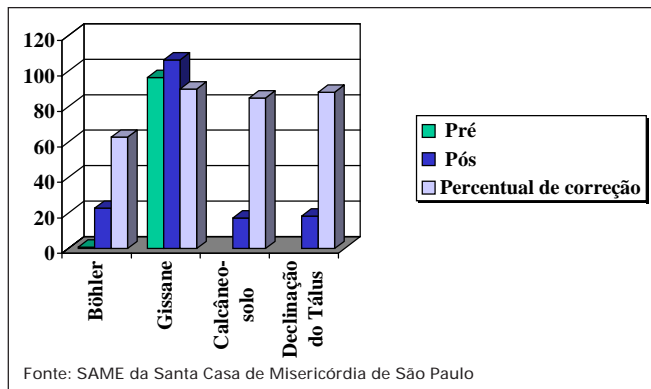


Gráfico 1 – Distribuição do percentual médio de correção e da média dos ângulos de Böhler e Gissane pré e pós-operatórios e da média dos ângulos calcâneo-solo e declinação do tálus pós-operatório

A diferença da distância entre a fíbula e o calcâneo teve valor médio de 1,8mm (variando de 0 a 10mm) e o alargamento do calcâneo teve valor médio de 13,3% (variando de 0 a 37,5%).

Em 42 pés (93,3%), foi observada a presença de artrose da articulação subtalar, sendo 18 (42,9%) leve, 13 (30,9%) moderada e 11 (26,2%) grave. Em 36 pés (80%), observou-se artrose da articulação calcâneo-cubóide em 26 pés (71,1%), classificada como leve, em oito pés (22,9%), como moderada e, em dois pés (5,7%), como grave.

Osteoporose foi evidenciada em 16 pés (35,6%). Em cinco pés (31,3%), foi considerada como sendo localizada e, em 11 pés (68,7%), como generalizada.

Deformidade residual em varo do retropé foi encontrada em sete pés (15,5%).

Em nenhum pé foi observada osteonecrose, seqüestro ósseo ou pseudartrose.

**Complicações pós-operatórias imediatas**

Deiscência da sutura ocorreu em 18 pés (40%). Necrose da pele no local da incisão cirúrgica ocorreu em seis pés (13,3%). Infecção pós-operatória foi observada em seis pés (13,3%). Cinco infecções foram superficiais e evoluíram para cura após desbridamento local e antibioticoterapia sistêmica. Um paciente (caso 33) evoluiu com osteomielite crônica e foi tratado com retirada do material de síntese e desbridamento.

**Complicações pós-operatórias tardias**

Cinco pés (11,1%) apresentaram problemas relacionados à cicatriz exuberante, devido à necrose da pele e infec-

TABELA 2

Distribuição dos pés operados quanto à perda percentual da mobilidade da articulação subtalar em relação ao lado contralateral (controle)

Perda relativa da mobilidade da articulação subtalar	Número de pés e percentagem relativa
Normal ou menos de 25% de restrição	5 (13,5%)
25 a 50% de restrição	6 (16,3%)
50 a 75% de restrição	8 (21,6%)
Mais que 75% de restrição	18 (48,6%)
Total	37 (100%)

Fonte: SAME da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

**TABELA 3**  
Distribuição dos casos segundo as complicações

Caso	Impacto lateral	Dor articular*	Outras complicações	Cicatriz hipertrófica	Nervo sural
1	D não E não	D não E não	D não E não	D não E não	D hipoestesia E hipoestesia
2	não	não	Não	não	Normal
3	não	não	Não	não	Hipoestesia
4	não	subt e tzl	Não	não	Hipoestesia
5	não	subt	Não	não	Hipoestesia
6	não	não	Edema	não	Normal
7	sim	subt e tzl	Edema	não	Hipoestesia
8	não	subt e tzl	Edema	não	Hipoestesia
9	não	não	Não	não	Normal
10	não	subt e tzl	Não	não	Hipoestesia
11	não	não	Edema	não	Normal
12	não	subt e tzl	Não	não	Parestesia
13	não	subt	Não	não	Parestesia
14	não	Não	Não	não	Hipoestesia
15	sim	subt	Não	não	Parestesia
16	não	não	Não	não	Hipoestesia
17	D não E não	D subt E subt	D não E não	D não E não	D hipoestesia E hipoestesia
18	não	subt	Não	não	Hipoestesia
19	sim	subt	Não	não	Parestesia
20	sim	subt	Não	não	Parestesia
21	D não E não	D subt e tzl E subt e tzl	D não E não	D não E não	D hipoestesia E hipoestesia
22	não	subt e tzl	Não	não	Hipoestesia
23	não	subt	Não	sim	Parestesia
24	não	subt e tzl	Não	sim	Hipoestesia
25	não	subt	Túnel do tarso	não	Parestesia
26	não	subt	Edema	não	Parestesia
27	não	subt	Não	não	Normal
28	não	não	Não	não	Hipoestesia
29	não	subt	Não	sim	Hipoestesia
30	sim	subt	Não	não	Parestesia
31	não	não	Não	não	Normal
32	não	subt	Não	não	Hipoestesia
33	sim	subt	Não	sim	Parestesia
34	não	não	Não	não	Normal
35	não	subt	Não	sim	Parestesia
36	não	não	Não	não	Parestesia
37	não	subt	Não	não	Parestesia
38	não	subt	Não	não	Parestesia
39	não	não	Não	não	Normal
40	não	não	Edema	não	Normal
41	D não E não	D não E não	D não E não	D não E não	D normal E normal

Fonte: SAME da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

\* dor articular subtalar (subt), representada por dor no seio do tarso e dor na articulação do tornozelo (tzt), representada por dor anterior na região do tornozelo.



ção local. Estes pacientes foram tratados com desbridamento, retirada de material de síntese e antibioticoterapia sistêmica.

A presença de dor lateral no retropé, associada aos tendões fibulares, foi observada em seis pés (13,2%). Dor anterior na articulação do tornozelo ocorreu em nove pés (20%). Dor na região do seio do tarso ocorreu em 28 pés (62,2%). Sinais e sintomas compatíveis com síndrome do túnel tarsal foram observados em um pé (2,2%). Parestesia no território do nervo sural ocorreu em 14 pés (31,1%) e hipoestesia em 35 pés (77,7%). Edema crônico esteve presente em um pé (2,2%) e deformidades sugestivas de síndrome compartimental não diagnosticada, em um pé (2,2%) (tabela 3).

## DISCUSSÃO

As fraturas articulares do calcâneo são lesões graves e costumam causar seqüelas permanentes e incapacitantes. Geralmente acometem indivíduos jovens, numa faixa etária em que são economicamente ativos, e podem determinar grave prejuízo socioeconômico, uma vez que os pacientes permanecem em recuperação por longo período de tempo e correm o risco de não retornar à sua atividade profissional.

O tratamento das fraturas do calcâneo ainda é controverso. Os autores que defendem o tratamento incruento acreditam na obtenção de bom resultado funcional a longo prazo, evitando assim as complicações decorrentes do tratamento cirúrgico<sup>(2-5)</sup>. Os que advogam o tratamento cruento crêem que o restabelecimento da forma e da congruência articular do calcâneo pode evitar complicações tardias<sup>(6-9)</sup>.

Na grande maioria, as fraturas, na nossa casuística, eram graves. Noventa e dois por cento dos 26 pés submetidos ao exame de tomografia computadorizada apresentaram fraturas graus II e III da classificação tomográfica de Sanders<sup>(15)</sup>. Utilizando a classificação radiográfica de Essex-Lopresti<sup>(14)</sup>, obtivemos na nossa série três pés com fratura em lingüeta (6,6%), 23 pés com fratura com depressão articular (51,1%) e 19 pés com extensa cominuição das fraturas (42,2%).

Apesar da gravidade das fraturas operadas, observamos que a cirurgia possibilitou a restauração significativa do formato e da congruência articular do calcâneo. Isto pode ser evidenciado no estudo das radiografias pré e pós-operatórias. O valor médio do ângulo de Böhler no pré-operatório foi de 0,87° e no pós-operatório aumentou para 22,8°.

A cirurgia possibilitou a correção do ângulo de Böhler em 21,73°, em média. Ao compararmos o valor médio pós-operatório do ângulo de Böhler no lado afetado com o valor médio deste mesmo ângulo medido no pé contralateral normal, observamos que a cirurgia possibilitou uma correção média de 62,8%. O valor médio do ângulo de Gissane no pré-operatório foi de 96,5° e no pós-operatório aumentou para 106,4°, em média. A cirurgia possibilitou a correção média do ângulo de Gissane em 7,93°. Ao compararmos o valor médio pós-operatório do ângulo de Gissane no lado afetado com o valor médio deste mesmo ângulo, medido no pé contralateral normal, observamos que a cirurgia possibilitou correção média de 90,1% (gráfico 1).

Na avaliação pós-operatória dos ângulos calcâneo-solo e de declinação do tálus, realizamos a mensuração tanto dos pés fraturados quanto dos contralaterais. O valor médio do ângulo calcâneo-solo foi de 17,3° no lado fraturado, enquanto o valor médio do ângulo de declinação do tálus foi de 18,3°. Ao compararmos o lado afetado com o contralateral, observamos que a cirurgia propiciou correção percentual média de 84,9% no calcâneo-solo e 88,2% no de declinação do tálus (gráfico 1).

Utilizando a escala da AOFAS (retropé e tornozelo) para avaliação funcional pós-operatória, obtivemos pontuação média de 84,7 pontos. Considerando, arbitrariamente, o valor de 70 pontos como limite mínimo para considerar o resultado satisfatório, encontramos cinco pacientes (cinco pés) com pontuação inferior a 70 (11,1%). Em três destes pacientes, a fratura do calcâneo foi classificada radiograficamente como sendo do tipo depressão articular (grau IIB), enquanto os outros dois apresentaram fraturas com grande cominuição (grau III). Apesar da baixa pontuação na escala AOFAS, dois destes pacientes (casos 12 e 15) estavam satisfeitos com o resultado do tratamento e três insatisfeitos (casos 13, 33 e 35).

Neste grupo de pacientes cujo resultado clínico-funcional foi considerado insatisfatório, a análise da capacidade de correção do formato do calcâneo, com base na mensuração angular de suas radiografias, mostrou que a média de correção dos valores dos ângulos de Böhler, Gissane, calcâneo-solo e declinação do tálus não apresentou diferença estatisticamente significativa, segundo o teste *t* de Student, quando comparada com os valores médios encontrados no restante da nossa casuística. Segundo esses valores, observamos que a obtenção de boa qualidade na redução das fraturas articulares do calcâneo nem sempre constituiu a garantia de resultado funcional satisfatório. A lesão

das partes moles e da cartilagem articular, no momento do trauma, pode ser fator decisivo na evolução e no aparecimento de complicações tardias<sup>(10,15)</sup>; acreditamos que talvez seja a causa da má evolução clínica destes pacientes.

A principal queixa no grupo de pacientes com resultado funcional insatisfatório foi a dor que limitava a realização das atividades diárias. A média na escala de dor destes pacientes foi de 16 pontos em 40 possíveis, enquanto no restante dos pacientes desta casuística essa média foi de 33,7 pontos. Esta diferença de valores foi estatisticamente significativa segundo o teste *t* de Student. A localização mais freqüente da dor foi na região do seio do tarso, presente em todos os cinco pacientes com resultado insatisfatório. Dois destes pacientes também apresentavam dor lateral submaleolar relacionada com os tendões fibulares (casos 15 e 33) e um deles, dor anterior no tornozelo (caso 12), decorrente do impacto do tálus de encontro à porção anterior da tibia. Levando em conta o total de pacientes na nossa casuística, observamos ocorrência de dor no seio do tarso em 28 pés (62,2%). A dor foi classificada como sendo leve em 17 pés (60,7%), moderada em nove pés (32,1%) e grave em dois pés (7,2%). Estes dados estão de acordo com a alta incidência de dor residual no seio do tarso após as fraturas no calcâneo<sup>(1,3,12,17,18)</sup>. Considerando o total de pacientes da nossa casuística, encontramos a presença de dor lateral submaleolar em seis pés (13,3%) e dor anterior no tornozelo em nove pés (20%).

A análise radiográfica pós-operatória mostrou presença de sinais de artrose subtalar em 42 pés (93,3%). O grau de artrose classificado como leve foi o mais encontrado, assim como na literatura<sup>(18)</sup>. Na nossa casuística, o grau de artrose foi classificado como leve em 17 pés (37,8%), moderado em 13 pés (28,9%) e grave em 12 pés (26,6%).

Dos 28 pés com sintoma doloroso no seio do tarso, apenas dois não apresentavam sinais de artrose radiográfica. Vinte e seis (62%) dos 42 pés com artrose tinham algum sintoma doloroso no seio do tarso. Os 16 restantes (38%), apesar de apresentarem sinais radiográficos de artrose, eram assintomáticos. Comparando os resultados da avaliação clínica com a radiográfica, observamos que nem sempre os sinais radiográficos de artrose se traduzem por dor e, quando presente, esta costuma ser de intensidade leve, na maioria dos casos.

Todos os cinco pacientes (cinco pés) com resultado funcional insatisfatório, segundo a escala da AOFAS, apresentavam sinais radiográficos de artrose subtalar. Dois pacientes apresentavam artrose leve, dois moderada e um grave.

Destes, três (casos 12, 13 e 15) apresentavam dor de moderada intensidade na região do seio do tarso e dois (casos 33 e 35) de grave intensidade.

Todos os cinco pacientes com resultado funcional insatisfatório apresentaram rigidez da articulação subtalar. Em comparação com o total de nossa casuística, observamos que 26 pacientes (70,2%) apresentavam limitação de 50% ou mais da mobilidade desta articulação. Acreditamos, com base nestes resultados, que as fraturas do calcâneo evoluem na sua grande maioria para perda variável da mobilidade da articulação subtalar. Isto, provavelmente, é decorrente da lesão causada à cartilagem articular no momento do trauma e da fibrose cicatricial periarticular. Na literatura, os resultados diferiram quanto à mobilidade subtalar<sup>(3,19,20)</sup>.

Artrose na articulação calcâneo-cubóide foi observada em 36 pés (80%). Não constatamos sinais radiográficos de artrose do tornozelo em nenhum dos pés operados. Artrose leve na articulação calcâneo-cubóide foi verificada em quatro dos cinco pacientes com resultado insatisfatório.

Ao analisarmos as complicações pós-operatórias imediatas e sua influência no resultado final, observamos que a deiscência de sutura e a necrose da pele nas bordas da incisão ocorreram em 18 pacientes (18 pés/40%). Destes, apenas três pacientes (três pés/16,6%) evoluíram com resultado insatisfatório. Acreditamos, baseados nestes resultados, que a deiscência e a necrose da pele, ocorrendo como complicação isolada, não influenciaram o resultado final. Oitenta e três por cento dos pacientes que apresentaram tais complicações evoluíram com resultado final satisfatório.

Zwipp *et al.*<sup>(13)</sup>, Stephenson *et al.*<sup>(20)</sup> e Santin *et al.*<sup>(21)</sup> concordam que a deiscência e a necrose da pele não comprometeram o resultado final do tratamento.

Dos seis pacientes (seis pés/13,3%) que evoluíram com infecção da pele no local da incisão, cinco apresentaram boa evolução. Somente um paciente (caso 33) desenvolveu osteomielite crônica do calcâneo e apresentou resultado final insatisfatório. Acreditamos que os cuidados locais com a ferida e a antibioticoterapia sistêmica foram eficazes no controle das complicações pós-operatórias imediatas.

A cirurgia foi importante para reintegrar o paciente mais rapidamente ao seu trabalho. Trinta e três pacientes (73,3%) retornaram ao trabalho original após média de 7,9 meses de afastamento, desde o trauma inicial. Dos cinco pacientes com resultado insatisfatório, dois não conseguiram re-

tornar ao trabalho (casos 33 e 35). Um paciente retornou realizando atividade mais leve (caso 12) e outro voltou à sua atividade original após 12 meses (caso 13).

O tratamento cirúrgico das fraturas articulares do calcâneo mostrou resultado clínico-funcional satisfatório em 89% dos pés operados. A média de tempo de seguimento pós-operatório foi de quatro anos e seis meses. Acreditamos que esse período de acompanhamento seja curto para permitir conclusões mais detalhadas sobre o prognóstico dessas fraturas. Algumas questões permanecem sem resposta, sendo a principal delas relacionada à evolução clínica da artrose, quando presente na radiografia pós-operatória. Quanto tempo passará até que a artrose radiográfica possa tornar-se sintomática? Outros sintomas poderão surgir nos anos subseqüentes? As respostas necessitarão de uma reavaliação a longo prazo, porém, com base nos resultados obtidos, acreditamos que a cirurgia possa ter melhorado o prognóstico do tratamento dessa difícil fratura.

## CONCLUSÕES

A médio prazo, o tratamento cirúrgico das fraturas articulares do calcâneo mostrou resultado clínico-funcional satisfatório em 89% dos pés operados.

O tratamento cirúrgico das fraturas articulares desviadas do calcâneo permite correção considerável das deformidades provocadas pela fratura.

A dor pós-operatória foi a principal queixa referida e se mostrou mais intensa nos pacientes com resultado clínico-funcional insatisfatório.

Após o tratamento cirúrgico das fraturas articulares do calcâneo, sinais radiográficos de artrose subtalar são frequentes, porém, na maioria das vezes, não estão associados com sintomas clínicos significativos.

As complicações pós-operatórias imediatas como a necrose e deiscência da pele podem ser tratadas satisfatoriamente e não significam, necessariamente, prenúncio de mau resultado.

## REFERÊNCIAS

1. Myerson M., Quill G.E.: Late complications of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg [Am]* 75: 331-341, 1993.
2. Kitaoka H., Schaap E.J., Chaq Y.S., et al: Displaced intra-articular fractures of the calcaneus treated non-operatively – Clinical results and analysis of motion and group reaction and temporal forces. *J Bone Joint Surg [Am]* 76: 1531-1539, 1994.
3. Parmar H.V., Triffitt P.D., Gregg P.J.: Intra-articular fractures of the calcaneum treated operatively or conservatively- A prospective study. *J Bone Joint Surg [Br]* 75: 932-936, 1993.
4. Miller W.E.: Pain and impairment considerations following treatment of disruptive os calcis fractures. *Clin Orthop* 177: 82-86, 1993.
5. Levin I.S., Nunley J.A.: The management of soft-tissue problems associated with calcaneal fractures. *Clin Orthop* 290: 151-156, 1993.
6. Eastwood D.M., Gregg P.J., Atkins R.M.: Intra-articular fractures of the calcaneum-Part I: Pathological anatomy and classification. *J Bone Joint Surg [Br]* 75: 183-188, 1993.
7. Mulcahy D.M., McCormack D.M., Stephens M.M.: Intra-articular calcaneal fractures: effect of open reduction and internal fixation on the contact characteristics of the subtalar joint. *Foot Ankle* 19: 842-848, 1998.
8. Thermann H., Krettek C., Hüfner T., et al: Management of calcaneal fractures in adults. Conservative versus operative treatment. *Clin Orthop* 353: 107-124, 1998.
9. Johnson E.E., Gebhardt J.S.: Surgical management of calcaneal fractures using bilateral incisions and minimal internal fixation. *Clin Orthop* 290: 117-123, 1993.
10. Eastwood D.M., Gregg P.J., Atkins R.M.: Intra-articular fractures of the calcaneum-Part II: Open reduction and internal fixation by extended lateral transcalcaneal approach. *J Bone Joint Surg [Br]* 75: 189-195, 1993.
11. Benirschke S.K., Sangeorzan B.: Extensive intra-articular fractures of the foot – Surgical management of calcaneal fractures. *Clin Orthop* 292: 128-134, 1993.
12. Fernandez D.L., Koelia C.: Combined percutaneous and “minimal” internal fixation for displaced articular fractures of the calcaneus. *Clin Orthop* 290: 108-116, 1993.
13. Zwipp H., Tscherne H., Thermann H., et al: Osteosynthesis of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. Results of 123 cases. *Clin Orthop* 290: 76-86, 1993.
14. Kitaoka H., Alexander I.J., Adelaar R.S., et al: Clinical rating systems for the ankle hindfoot, midfoot, halux and lesser toes. *Foot Ankle* 15: 349-353, 1994.
15. Sanders R.: Intra-articular fractures of the calcaneus: present state of the art. *J Orthop Trauma* 6: 252-265, 1992.
16. Stromsoe K., Mork E., Hem E.S.: Open reduction and internal fixation in 46 displaced intra-articular calcaneal fractures. *Injury* 29: 313-316, 1998.
17. Leung K.S., Yuen K.M., Chan W.S.: Operative treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneum – Medium term results. *J Bone Joint Surg [Br]* 75: 196-201, 1993.
18. Paley D., Hall H.: Intra-articular fractures of the calcaneus – A critical analysis of the results and prognostic factors. *J Bone Joint Surg [Am]* 75: 342-353, 1993.
19. Raymakers J.T.F.J., Dekkers G.H.G., Brink P.R.G.: Results after operative treatment of intra-articular calcaneal fractures with a minimum follow-up of 2 years. *Injury* 29: 593-599, 1998.
20. Stephenson J.: Treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus using medial and lateral approaches, internal fixation, and early motion. *J Bone Joint Surg [Am]* 69: 115-130, 1987.
21. Santin R.A.L., Fonseca Filho F.F., Mercadante M.T., et al: Tratamento operatório das fraturas articulares do calcâneo com placa duplo H. *Rev Bras Ortop* 30: 377-384, 1995.