

# OSTEOSSÍNTESE COM PARAFUSO INTRAMEDULAR NAS FRATURAS PROXIMAIS DO QUINTO METATARSIANO DO ATLETA

INTRAMEDULLARY SCREW FIXATION OF PROXIMAL FIFTH METATARSAL FRACTURES IN ATHLETES

MARTA MARIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA MASSADA<sup>1</sup>, MANUEL ALEXANDRE NEGRAIS PINHO GONÇALVES PEREIRA<sup>1</sup>, RICARDO JORGE GOMES DE SOUSA<sup>1</sup>, PAULO GUIMARÃES COSTA<sup>1</sup>, JOSÉ LEANDRO DA ROCHA MASSADA<sup>2</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar os resultados clínicos e radiológicos da osteossíntese com parafuso de compressão intramedular nas fraturas proximais do quinto metatarsiano no atleta. **Métodos:** Foram incluídos no estudo 11 homens e seis mulheres com diagnóstico de fratura das zonas II e III do quinto metatarsiano. Quinze dos pacientes praticavam esporte a nível profissional ou de alto rendimento (futebol: n=11; basquetebol: n=1; atletismo: n=3) e dois praticavam atividade esportiva regular a nível recreacional. Foram submetidos a fixação cirúrgica com parafuso canulado de compressão (4.5mm de diâmetro). Todos os pacientes foram avaliados clinicamente e através da revisão do processo clínico e dos estudos imagiológicos. O tempo médio de seguimento após a cirurgia foi 54 meses (38-70). **Resultados:** O tempo médio de consolidação (como demonstrado pelo estudo radiológico) e de retorno à atividade esportiva foi 7.3 e 7.5 semanas, respectivamente. Todos os atletas retornaram aos níveis de atividade prévios. Não verificamos atrasos de consolidação, não-união ou refraturas à data do estudo. **Conclusão:** A osteossíntese com parafuso de compressão intramedular nas fraturas proximais do quinto metatarsiano demonstrou, nos nossos pacientes, ser um procedimento eficaz com taxas de morbidade muito reduzidas e que permite ao atleta um retorno precoce à atividade esportiva. **Nível de evidência I, Série de Casos.**

**Descritores:** Fixação interna de fraturas. Ossos do metatarso. Fixação intramedular de fraturas. Atletas.

## ABSTRACT

**Objective:** The purpose of this study was to review the short- and long-term clinical and radiological results of intramedullary compression screw fixation of proximal fifth metatarsal fractures in athletes. **Methods:** Eleven male and six female active patients with fifth metatarsal zone II and zone III fractures fixed with a 4.5-mm cannulated compression screw were evaluated by chart review, review of radiographs, and clinical evaluation. Fifteen of the patients were high-level athletes (soccer: n=11; basketball: n=1; track and field: n=3) and two were recreational-level athletes. Mean follow-up from surgery to evaluation was 54 (38-70) months. **Results:** Mean time to healing as shown on radiographs and mean time to return to full activity after surgery were 7.3 and 7.5 weeks, respectively. All patients were able to return to their previous levels of activity. There were no reports of union delay, nonunion or refracture to date. **Conclusion:** In our patients, cannulated screw fixation of proximal fifth metatarsal fractures was a reliable procedure with low morbidity associated that provided athletes a quick return to activity. **Level of Evidence I, Case Series.**

**Keywords:** Fracture fixation, internal. Metatarsal bones. Fracture fixation, intramedullary. Athletes.

**Citação:** Massada MMT, Pereira MAN, Sousa RJG, Costa PG, Massada JLR. Osteossíntese com parafuso intramedular nas fraturas proximais do quinto metatarsiano do atleta. Acta Ortop Bras. [online]. 2012; 20(5): 262-5. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Massada MMT, Pereira MAN, Sousa RJG, Costa PG, Massada JLR. Intramedullary screw fixation of proximal fifth metatarsal fractures in athletes. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(5): 262-5. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

A literatura médica atual não é consensual no que diz respeito ao diagnóstico, classificação, patomecânica e abordagem terapêutica das fraturas proximais do quinto metatarsiano. Esta controvérsia remonta a 1902 quando Sir Robert Jones publicou o seu conhecido

artigo "Fracture of the Base of the Fifth Metatarsal Bone by Indirect Violence", motivado pela lesão que ele próprio sofreu enquanto dançava<sup>1</sup> e tem sido perpetuada pela utilização universal da designação "fratura de Jones" para todas as fraturas da base do quinto metatarsiano. A particularidade deste tipo de fraturas prende-se essencialmente

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

1. Serviço de Ortopedia do Hospital de Santo António, Porto, Portugal.

2. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia do Hospital de Santo António - Centro Hospitalar do Porto, Porto, Portugal.

Correspondência: Serviço de Ortopedia do Hospital de Santo António - Largo Professor Abel Salazar - 4099-001 Porto - Portugal. E-mail: [martamassada@gmail.com](mailto:martamassada@gmail.com)

com as variações existentes na estrutura óssea proximal do quinto metatarsiano, que se divide em três zonas anatômicas distintas.<sup>2,3</sup> (Figura 1) Esta divisão permite diferenciar a fratura-avulsão da tuberosidade (zona I) da verdadeira fratura de Jones (zona II) e da fratura da diáfise proximal do metatarsiano (zona III).

A fratura da zona I resulta frequentemente de forças de tração exercidas na inserção do tendão peroneal curto e/ou da corda externa da aponevrose plantar. Atingindo essencialmente osso esponjoso, está associada a taxas de consolidação elevadas, sendo consensual o tratamento conservador com carga conforme tolerada. As fraturas da zona II (região mais distal da tuberosidade onde se articulam os quarto e quinto metatarsianos) e zona III (região distal à zona onde se inserem os fortes ligamentos que unem os quarto e quinto metatarsianos), face a uma menor eficácia no suprimento sanguíneo regional, associam-se a tempos de consolidação mais elevados e a maiores taxas de complicação.<sup>3-5</sup> As fraturas da zona III resultam usualmente de cargas cíclicas que culminam na falência mecânica da estrutura esquelética - fratura de estresse. Ocorrem nos indivíduos envolvidos em atividades físicas ou esportivas exigentes, caracterizadas pela repetição do gesto que conduziu à fadiga, como militares ou praticantes de atletismo ou basquete<sup>5,6</sup> e constituem uma dificuldade terapêutica acrescida dada a necessidade de recuperação rápida neste tipo de pacientes. (Figura 2)



**Figura 1.** Divisão anatômica do quinto metatarsiano em três zonas distintas.



**Figura 2.** Fratura de fadiga do quinto metatarsiano (zona III) num jogador de futebol.

Estas peculiaridades inerentes às fraturas proximais do quinto metatarsiano podem-se apresentar como um desafio para o Ortopedista e, por vezes, podem cursar com taxas elevadas de incapacidade, especialmente no atleta. A literatura é prolífera em relatos de refratura, atraso ou mesmo não-união. Ortiguera reportou taxas de não-união que se aproximam dos 50%<sup>7</sup> enquanto Kavanaugh *et al.*<sup>8</sup> sugeriram taxas de atraso de consolidação que podiam chegar aos 66%.

O estudo de Dameron em 1975 foi um dos primeiros a sugerir que a fratura proximal do quinto metatarsiano deveria ter uma abordagem terapêutica de acordo com o grau de actividade do paciente.<sup>9</sup> Subsequentemente, outros autores reforçaram esta premissa, reportando taxas importantes de refratura, atraso de consolidação e tempos de recuperação prolongados em atletas com fraturas tratadas conservadoramente.<sup>10</sup> Clapper *et al.*<sup>11</sup> descreveram uma taxa de não-união em 28% dos pacientes tratados durante oito semanas com imobilização gessada sem carga do membro acometido. O tempo médio de consolidação no grupo tratado com sucesso foi 21.2 semanas. De referir que a imobilização prolongada do tornozelo pode comportar efeitos deletérios óbvios tanto para os tecidos moles como para a estrutura esquelética do membro inferior, nomeadamente a ocorrência de osteoporose difusa por desuso. Por outro lado, têm sido reportados resultados clínicos e funcionais excelentes nos casos de fratura do quinto metatarsiano tratada de forma cruenta com fixação interna com parafuso ou com banda de tensão.<sup>12-17</sup> A fixação intramedular das fraturas proximais do quinto metatarsiano foi descrita pela primeira vez por Kavanaugh *et al.*<sup>8</sup> A vantagem associada a este procedimento passa pela sua simplicidade técnica e pela sua natureza pouco invasiva que poderá estar indicado nos pacientes com graus de atividade que exijam um retorno rápido e sem seqüelas. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade clínica e funcional da fixação intramedular com parafuso de compressão canulado das fraturas das zonas II e III do quinto metatarsiano em uma população de atletas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados de forma retrospectiva através da avaliação clínica e imagiológica e da revisão do processo clínico 17 atletas (11 homens e 6 seis mulheres) submetidos a fixação cirúrgica de fratura proximal do quinto metatarsiano (zona II, n=8; zona III, n=9). Sete fraturas ocorreram no pé direito e 10 no pé esquerdo. A idade média dos pacientes foi 19.9 anos (15-28 anos). Onze dos atletas sofreram a lesão enquanto jogavam futebol, um durante a prática de basquete, três no atletismo e dois durante o *jogging*. Todos os atletas apresentavam dor recorrente ou persistente na junção metáfise-diafisária do quinto metatarsiano, incapacitante para a prática esportiva habitual.

## TÉCNICA CIRÚRGICA

Todos os pacientes foram operados com anestesia geral em posição de decúbito dorsal com uma inclinação de 45° para o lado não-afectado de forma a expôr o bordo lateral do pé. Não foi utilizado torniquete. A base do metatarsiano foi abordada através de uma pequena incisão dorso-lateral seguida de disseção romba cuidada de forma a não lesar os ramos cutâneos do nervo sural. O intervalo entre os tendões fibular curto e longo foi utilizado para chegar ao plano ósseo. Sob controlo e fluoroscópico anteroposterior (AP) e lateral foi colocado um fio de Kirschner na tuberosidade proximal através do canal medular, passando o traço fraturário. Assim que se obteve um posicionamento satisfatório na imagem AP e lateral foi introduzido (após medição e brocagem)

um parafuso canulado de compressão com 4.5mm de diâmetro. O objetivo final foi a fixação rígida da fratura com compressão dos topos. A cabeça do parafuso foi introduzida na cortical de forma a evitar conflito no médio-pé. (Figura 3) Não foi utilizado qualquer tipo de enxerto ósseo. Depois de encerrada, a ferida foi infiltrada com solução de cloridrato de ropivacaína (7.5mg/ml). O protocolo pós-operatório aconselhava carga total progressiva imediata com ortótese funcional e apoio externo. A atividade esportiva com corrida e salto esteve parcialmente limitada até às seis semanas de pós-operatório. O tempo médio de seguimento desde a cirurgia à data da nossa avaliação foram 54 meses (38-70).

Foi recolhida a informação constante do processo clínico relativa à idade, sexo, níveis de atividade prévios, data da cirurgia, período de recuperação (tempo até à atividade sem restrições), tempo até à consolidação radiográfica e complicações (infecção, refratura, não-união, re-intervenções). A avaliação clínica incluiu o estudo radiográfico e a realização de um questionário de avaliação funcional segundo a escala da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) para o médio-pé. A escala AOFAS é uma escala de 100 pontos que regista a dor (40 pontos), função (45 pontos) e alinhamento (15 pontos).



**Figura 3.** *Imagens intraoperatórias demonstrando a introdução da cabeça do parafuso na cortical de forma a evitar conflito no médio-pé.*

## RESULTADOS

Verificamos uma taxa de cura clínica em 100% das fraturas. O tempo médio de regresso à atividade esportiva sem restrições foi 7.5 semanas (2 - 12). Catorze dos atletas retornaram à atividade competitiva em nove semanas ou menos. Verificamos uma pontuação média de 95 pontos na escala AOFAS para o médio-pé. Na subescala de dor a pontuação média observada foi 37 em 40 pontos possíveis. Todos os doentes obtiveram a pontuação máxima no que respeita à função e todos alcançaram os níveis de atividade esportiva prévios à lesão. O tempo médio para a constatação de sinais de consolidação radiográfica rondou as 7.3 semanas. A taxa de consolidação à data da avaliação foi de 100%, conforme determinado por um radiologista musculoesquelético independente. (Figura 4). Não foram reportadas refraturas ou outras complicações e nenhum dos pacientes foi submetido a extração do parafuso, à data deste estudo. Os resultados estão sumarizados na Tabela 1.

## DISCUSSÃO

As fraturas das zonas II e III do quinto metatarsiano podem revelar-se um desafio terapêutico e cursar com incapacidade importante em alguns pacientes. As abordagens terapêuticas tradicionais incluem a imobilização gessada, ortóteses funcionais e fixação com parafusos de compressão sólidos. Conforme demonstrado no estudo de Dameron<sup>3</sup>, a taxa de não-união em fraturas do quinto metatarsiano tratadas conservadoramente no atleta pode chegar



**Figura 4.** *Fratura consolidada no controlo radiográfico feito às 6,2 semanas pós-operatórias.*

aos 25%. Depois de operadas as fraturas terão consolidado em oito a 10 semanas sem que tenham sido reportadas complicações. Já Kavanaugh *et al.*<sup>8</sup>, para além de uma taxa de atraso de consolidação superior a 60%, reportaram 11 refraturas em 18 atletas tratados conservadoramente. Demonstraram ainda uma taxa de consolidação de 100% e nenhuma refratura em 13 pacientes tratados com fixação intramedular com parafuso. No entanto, existem relatos de falência clínica e a utilização de parafusos canulados, ainda que descrita por alguns autores, não tem sido reportada como universalmente consensual na literatura ortopédica atual. Glasgow *et al.*<sup>18</sup> desaconselharam o seu uso depois de terem constatado a sua falência clínica e radiográfica num único atleta tratado por este método. Neste estudo, os autores reportam a sua experiência por um período superior a cinco anos, sem que tenham sido detectadas complicações. A diminuição franca do período de recuperação e do retorno quer à atividade esportiva como à atividade laboral, pareada com a fiabilidade associada a este procedimento são os dois principais motivos que nos levam a defender o tratamento cirúrgico deste tipo de fraturas num grupo selecionado de pacientes. A utilização de parafusos canulados facilita a técnica cirúrgica quando comparada com os parafusos de compressão convencionais, permitindo uma maior precisão graças ao auxílio do fio guia.

Os nossos resultados permitiram demonstrar uma taxa de consolidação de 100% e o retorno aos níveis de atividade prévios, sem sintomatologia associada. O critério utilizado para permitir o regresso à atividade baseou-se na ausência de dor ao exame clínico e durante a realização de atividades funcionais como a corrida, mesmo sem evidência radiográfica de consolidação efetiva. Os tempos médios de retorno à atividade estão de acordo com estudos anteriores.<sup>12,13,17</sup> A não utilização de imobilizações rígidas no pós-operatório e a reabilitação imediata não demonstraram efeitos adversos, estando os autores convictos dos seus benefícios ao permitir uma recuperação precoce do arco do movimento e a melhoria do aporte sanguíneo e da atividade osteoblástica pela ação da carga no membro inferior.

**Tabela 1. Detalhes dos Atletas com Fratura Proximal do Quinto Metatarsiano Tratada com Parafuso de Compressão Intramedular.**

Atleta	Sexo	Idade, anos	Zona	Nível Atividade Prévio, escala Tegner	Regresso Atividade, semanas	% Consolidação	Subescala Dor	Subescala Função	Complicações	Nível Atividade após Cirurgia, escala Tegner
1	F	19	II	8	8	100	36	45	-	8
2	M	21	III	10	6	100	38	45	-	10
3	M	15	III	9	8	100	40	45	-	9
4	M	17	II	10	8	100	38	45	-	10
5	F	23	II	8	7	100	36	45	-	8
6	F	28	III	6	6	100	39	45	-	6
7	M	20	III	9	10	100	36	45	-	9
8	M	21	III	9	8	100	33	45	-	9
9	M	19	II	8	2	100	39	45	-	8
10	M	18	III	9	5	100	38	45	-	9
11	F	21	II	9	6	100	40	45	-	9
12	M	19	II	10	10	100	36	45	-	10
13	M	18	III	9	11	100	35	45	-	9
14	F	20	II	9	8	100	38	45	-	9
15	M	19	III	10	10	100	36	45	-	10
16	M	17	III	9	8	100	38	45	-	9
17	M	21	III	9	6	100	38	45	-	9
18	F	22	II	9	4	100	40	45	-	9
19	M	20	III	9	12	100	33	45	-	9
Média		19.9			7.5	100	37	45		

## CONCLUSÃO

A fixação intramedular das fraturas das zonas II e III do quinto metatarsiano com parafuso de compressão canulado demonstrou excelentes resultados funcionais e recuperações precoces e completas. Quando comparada com as várias opções terapêuticas disponíveis para o tratamento destas fraturas, a técnica e o

protocolo pós-operatório descritos providenciou aos pacientes uma alternativa simples e pouco invasiva com uma taxa de complicações que à data se revela inexistente.

Os autores acreditam que a fixação cirúrgica das fraturas do quinto metatarsiano com parafuso de compressão canulado é um procedimento efetivo, fiável e indicado num grupo selecionado de pacientes.

## REFERÊNCIAS

- Jones RI. Fracture of the Base of the Fifth Metatarsal Bone by Indirect Violence. *Ann Surg.* 1902;35(6):697-700.
- Rosenberg GA, Sferra JJ. Treatment strategies for acute fractures and non-unions of the proximal fifth metatarsal. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8(5):332-8.
- Dameron TB Jr. Fractures of the Proximal Fifth Metatarsal: Selecting the Best Treatment Option. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3(2):110-4.
- Omey ML, Micheli LJ. Foot and ankle problems in the young athlete. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(7 Suppl):S470-86.
- Eisele SA, Sammarco GJ. Fatigue fractures of the foot and ankle in the athlete. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(2):290-8.
- Orava S. Stress fractures. *Br J Sports Med.* 1980;14(1):40-4.
- Ortiguera CJ, Fischer DA. A review of the current treatment for fracture of the proximal fifth metatarsal first described by Jones. *Orthop Tech Rev.* 2000; 2(4):1-2.
- Kavanaugh JH, Brower TD, Mann RV. The Jones fracture revisited. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(6):776-82.
- Dameron TB Jr. Fractures and anatomical variations of the proximal portion of the fifth metatarsal. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57(6):788-92.
- Mologne TS, Lundeen JM, Clapper MF, O'Brien TJ. Early screw fixation versus casting in the treatment of acute Jones fractures. *Am J Sports Med.* 2005;33(7):970-5.
- Clapper MF, O'Brien TJ, Lyons PM. Fractures of the fifth metatarsal. Analysis of a fracture registry. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;(315):238-41.
- Larson CM, Almekinders LC, Taft TN, Garrett WE. Intramedullary screw fixation of Jones fractures. Analysis of failure. *Am J Sports Med.* 2002;30(1):55-60.
- Reese K, Litsky A, Kaeding C, Pedroza A, Shah N. Cannulated screw fixation of Jones fractures: a clinical and biomechanical study. *Am J Sports Med.* 2004;32(7):1736-42.
- Kline A. Intramedullary fixation of the Jones fracture: a case report. *Foot Ankle Online J.* 2009;2(6):2.
- Sarimo J, Rantanen J, Orava S, Alanen J. Tension-band wiring for fractures of the fifth metatarsal located in the junction of the proximal metaphysis and diaphysis. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):476-80.
- Murphy GA. Operative treatment of stress fractures of the metatarsals. *Oper Tech Sports Med.* 2006;14(4):239-47.
- Porter DA, Duncan M, Meyer SJ. Fifth metatarsal Jones fracture fixation with a 4.5-mm cannulated stainless steel screw in the competitive and recreational athlete: a clinical and radiographic evaluation. *Am J Sports Med.* 2005;33(5):726-33.
- Glasgow MT, Naranja RJ Jr, Glasgow SG, Torg JS. Analysis of failed surgical management of fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity: the Jones fracture. *Foot Ankle Int.* 1996;17(8):449-57.