

Caso clínico 1

Osteossíntese com Placa em Fraturas de Stress do Quinto Metatársico em Atletas: A Propósito de um Caso Clínico

Dr. Miguel Flora¹, Dr. Jácome Pacheco², Dra. Ana Luísa Neto³, Dr. Francisco Guerra Pinto¹

¹Assistente Graduado de Ortopedia; ²Interno de formação específica de Ortopedia. ³Especialista em Ortopedia. Serviço de Ortopedia II, Hospital Ortopédico de Santana, Parede-Lisboa.

RESUMO / ABSTRACT

As fraturas de stress ou sobreuso do quinto metatársico são comuns em atletas, particularmente no futebol, obrigando geralmente a tratamento cirúrgico. Este consiste habitualmente na cruentação do foco e osteossíntese endomedular com parafuso. No entanto, esta opção terapêutica não está isenta de complicações. A osteossíntese com placa parece ser uma alternativa válida para o tratamento das fraturas e das suas complicações no quinto metatársico. Os autores fazem uma revisão concisa da literatura e apresentam o resultado de um caso em que um doente foi tratado com recurso a esta técnica.

Stress or overuse fractures of the fifth metatarsal are common in athletes, particularly in soccer, usually they require surgical treatment, being cruentation and endomedullary osteosynthesis with screw the most commonly used technique. This therapeutic option, however, is not free of complications. Plate osteosynthesis seems to be a valid alternative for the treatment of fractures and their complications in the fifth metatarsal. The authors make a concise review of the literature and present the result of a case in which a patient was treated using this technique.

PALAVRAS-CHAVE / KEYWORDS

Fratura de stress, quinto metatársico, osteossíntese com placa, futsal
Stress fractures, fifth metatarsal, plate osteosynthesis, futsal

Introdução

As fraturas de stress ou de sobreuso **definem-se** como soluções completas ou incompletas da continuidade estrutural do osso como resposta a uma carga excessiva ou repetida, em que a osteogénese é insuficiente para compensar a reabsorção óssea. Foram inicialmente descritas por Breihaupt, em 1855, em soldados que referiam queixas de dor plantar e edema após longos períodos de marcha.^{1,2} Entre atletas foram descritas pela primeira vez em 1958 por Devas^{1,3}, constituindo estas fraturas cerca de 10% de todas as lesões ortopédicas nestas duas populações.^{1,4} Este tipo de fraturas é mais comum nos membros inferiores, sendo que aproximadamente 49% se localizam na tibia, 25% no tarso e 9% no metatarso.^{1,4}

As fraturas de stress no escafoide társico e nos sesamoides são mais comuns entre os praticantes de *ballet* e atletas de ginástica aeróbica, ténis e voleibol. As fraturas de sobreuso do maléolo tibial, escafoide társico e

metatársicos são mais frequentes no basquetebol, sendo que no futebol igualmente os metatársicos são localizações frequentes destas lesões.^{1,5-7}

Fatores intrínsecos e extrínsecos contribuem para que se verifiquem fraturas de sobreuso. Regra geral, os fatores intrínsecos são a idade, sexo, género, raça, qualidade óssea e balanços hormonal, menstrual, metabólico e nutricional, padrão de sono e alterações do colagénio. Os fatores extrínsecos são os relacionados com o tipo, ritmo e intensidade do treino, o equipamento utilizado, o local do treino, as condições ambientais, o tempo de recuperação insuficiente de lesões anteriores ou o tratamento inadequado das mesmas.^{1,7-11}

As **fraturas do 5º metatársico** (5º MT) e suas complicações em atletas são mais comuns em desportos que envolvem rápidas mudanças de direção, com transferências bruscas do peso para a coluna externa do pé (*cutting sports*), como sejam o futebol, futebol americano, basquetebol e lacrosse¹² e provavelmente também

o futsal. Para a FIFA (Federation Internationale Football Association) e alguns autores, estas fraturas são lesões graves e potenciais causadoras do fim da carreira desportiva.¹³

São habitualmente **classificadas** segundo Lawrence e Botte em três zonas: I, II e III, sendo as fraturas da zona I extra-articulares e proximais à articulação entre o 4º e 5º metatársicos, as da zona II ao nível da referida articulação com eventual extensão à mesma e as fraturas da zona III são distais à articulação.^{14,15}

A maioria das fraturas da zona I e as fraturas da zona II muito alinhadas e coaptadas são habitualmente **tratadas** de forma conservadora com imobilização e reabilitação funcional. As fraturas da zona II descoaptadas e fraturas da zona III devem ser tratadas cirurgicamente.^{13,16} Quando as fraturas proximais do 5º MT não são convenientemente tratadas ou quando o tempo de recuperação não é respeitado podem verificar-se atrasos de consolidação, fraturas de sobreuso ou pseudartroses, sobretudo nas zonas II e III.

O **tratamento cirúrgico** inicial destas fraturas é assim altamente recomendado em atletas e pode diminuir o elevado risco de atrasos de consolidação e pseudartroses associado às mesmas.¹⁷⁻²⁰ Nos casos em que se verificam atrasos de consolidação, pseudartroses ou fraturas de sobreuso, o tratamento das fraturas das zonas II e III torna-se mais complexo e adquire capital importância a quantificação da esclerose que possa existir, bem como a permeabilidade do canal medular para o planeamento cirúrgico. Torg²¹ divide assim as fraturas de stress em três tipos: no tipo I persiste o traço de fratura, mas não existe esclerose do canal medular; no tipo II existe atraso de consolidação com persistência do traço e esclerose do canal com obliteração parcial do mesmo, e no tipo III a obliteração do canal é total.

Caso clínico

Apresentamos o caso clínico de um praticante de futsal, 22 anos de idade, competindo nos campeonatos distritais e jogando habitualmente na posição de avançado, com

história de dor e limitação funcional progressiva no pé direito nos três meses prévios à sua ida ao Serviço de Urgência. Ao exame objetivo era independente na marcha com carga total, embora com claudicação e tinha grande dificuldade em correr. Verificavam-se igualmente dor e edema com ligeiro rubor localizados na parte proximal do 5º MT. Como antecedentes pessoais referia o uso de corticoides inalados (salmeterol/propionato de fluticasona) e fratura maléolo externo à direita operada quatro anos antes e ainda com material de osteossíntese. Foram efetuadas radiografias simples (Figura) e estabelecido o diagnóstico de fratura de stress do 5º MT Torg III. Procedeu-se à imobilização com tala gessada suro-podálica posterior e referenciou-se o doente para a Unidade de Cirurgia do Pé e Tornozelo, tendo o mesmo sido operado dez dias depois.

- Em decúbito dorsal e sob anestesia geral, foi efetuada uma abordagem lateral direta da base e metade proximal do 5º MT, procedendo-se a cruentação do foco, interposição de autoenxerto colhido da metáfise distal da tibia homolateral e osteossíntese com placa de titânio Synthes® 2,4 com quatro parafusos corticais sob controlo radiológico.
- Teve Alta no dia seguinte, mantendo tala gessada e descarga, com indicação para mobilização dos dedos e joelho de imediato.
- Removeu a tala às cinco semanas, iniciando mobilização ativa do pé e tornozelo.
- Iniciou carga gradual conforme tolerada às nove semanas.
- O treino de corrida sem arranque complementado com bicicleta foi iniciado às 12 semanas (3 meses) após evidência radiológica de consolidação da fratura à exceção da cortical plantar.
- Retomou os treinos sem bola às 16 semanas, já fazendo arranque.
- Regressou, finalmente, à competição às 18 semanas (4 meses e meio) com a fratura completamente consolidada.
- Atualmente, 26 semanas (6 meses e meio) após a cirurgia e 8 semanas (2 meses) após o retorno à competição, mantém-se assintomático e com radiografias sobreponíveis (Figura), regressando aos

níveis de performance desportiva anteriores à lesão.

Discussão

A técnica cirúrgica mais utilizada no tratamento de fraturas proximais do 5º MT é a osteossíntese endomedular com parafuso. No entanto, o atraso de consolidação com esta técnica pode atingir uma percentagem tão elevada como 27%, a pseudartrose 9%, e as refraturas podem mesmo chegar aos 30%.^{17,19,22,23} Em atletas, estes números podem ser ainda mais expressivos de acordo com Larson e colaboradores²⁴, sendo uma das causas possíveis o facto de os atletas se declararem assintomáticos ao fim de três meses, levando a aumento precoce da sua atividade desportiva o que pode ser decisivo para o insucesso da osteossíntese.

O tratamento cirúrgico mais utilizado no tratamento das fraturas de stress do 5º MT consiste na cruentação do foco e permeabilização do canal, com ou sem interposição de autoenxerto, e osteossíntese endomedular com parafuso.^{16,18,19} As placas têm sido usadas com sucesso no tratamento de fraturas e/ou osteotomias noutros ossos longos e aparentemente as placas mais recentes, de baixo perfil (2,4 a 3mm) e com a possibilidade adicional de bloqueio direto dos parafusos na placa (*locking*) podem ser usadas com igual sucesso no tratamento de fraturas dos metatársicos.^{25,26}

Num estudo laboratorial recente em modelos cadavéricos, Duplantier e colaboradores¹⁷ recorreram a 12 pares de pés. Em cada par foi provocada uma fratura de Jones no 5º MT, tratada com placa lateral plantar em titânio de 3mm e 4 parafusos (sendo 3 bloqueados na placa) num lado e encavilhamento com parafuso em titânio de 5,5mm com cabeça no outro. Depois o 5º MT foi removido de cada pé, sendo os metatársicos divididos em dois grupos de acordo com o tipo de osteossíntese efetuada. Foram então efetuados testes de fadiga, onde foi simulada a carga em marcha e em corrida, comparando-se o comportamento de cada grupo e aumentando a carga em cada 10 ciclos. As osteossínteses com parafuso endomedular

sofreram falência significativamente antes das osteossínteses com placa (63.9 +/- 27.0 vs. 37.3 +/- 36.9, P = .01) e com menos força aplicada (159.2 +/- 60.5 N vs. 96.5 +/- 45.8 N, P = .01)

Uma das críticas feitas ao uso de placas para o tratamento de fraturas proximais do 5º MT refere a possibilidade de conflito com o calçado, especialmente calçado desportivo em atletas. Essa possibilidade existe, mas é uma possibilidade remota, mesmo para as placas com gancho proximal (*hook plates*) e de colocação latero-lateral.²⁶ Com placas sem gancho e de colocação latero-plantar tal parece não suceder de todo.²⁷ Por outro lado, o gancho proximal pode hipoteticamente criar conflito com a inserção do tendão do músculo curto peroneal.²⁸ Na opinião dos autores, o controlo da redução dos topos após cruentação e o posicionamento do autoenxerto no foco são bastante facilitados pelo uso de placa. A opção pela colocação da placa em posição oblíqua relativamente ao eixo do 5º MT no plano lateral no presente caso teve dois objetivos fundamentais: o primeiro foi ficar perpendicular ao eixo do traço de fratura e conseguir o máximo efeito compressivo possível; o segundo foi ficar em posição latero-dorsal proximalmente, afastada da tuberosidade do 5º MT e assim não criar conflito com a inserção do tendão do músculo curto peroneal. Ambos os objetivos foram plenamente conseguidos, estando atualmente o doente assintomático e perfeitamente reintegrado na sua atividade desportiva enquanto praticante de futsal. O período de regresso à competição esteve dentro do expectável para estes casos, ou seja 3 a 5 meses.²⁹ O uso de corticoides inalados não está relacionado com o aumento da incidência de fraturas³⁰ e na opinião dos autores tal parece igualmente não ter desempenhado um papel relevante neste caso.

Conclusão

Não existem ainda na literatura referências à epidemiologia destas fraturas ou ao seu tratamento na população específica de praticantes de futsal. No entanto, presume-se que estes dados venham também a ser publicados num futuro próximo e que

não sejam muito diferentes dos verificados entre os praticantes de futebol. O resultado do presente caso clínico é bom e parece estar de acordo com o que tem sido recentemente publicado sobre o tratamento deste tipo de fraturas e que decorre da investigação em modelos laboratoriais. A osteossíntese com placa, particularmente com as placas mais recentes de baixo perfil e sem gancho, parece ser uma alternativa muito válida à osteossíntese endomedular com parafuso no tratamento de fraturas proximais do 5º MT. Nos casos em que exista a necessidade de interposição de enxerto, em particular no tratamento das fraturas de sobreuso, as placas oferecem ainda a possibilidade de maior controlo na redução dos topos

fraturários e de posicionamento do enxerto. Por outro lado, em modelos cadavéricos as montagens com placa demonstraram ser mais resistentes à fadiga do que as montagens com parafuso endomedular, o que pode significar que este tipo de osteossíntese terá menos percentagem de atrasos de consolidação, pseudartroses ou refraturas *in vivo*, o que se poderá igualmente traduzir, em atletas, num mais rápido retorno à competição e níveis de desempenho anteriores como se verificou no presente caso.

Os autores negam qualquer conflito de interesses, assim como a originalidade do exto e a sua não publicação prévia.

Contacto
miguelflora100@gmail.com

Bibliografia

- Asano, LYJ, Duarte Jr, A, & Silva, APS. Stress fractures in the foot and ankle of athletes. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2014; 60(6):512-517.
- Fitch KD. Stress fractures of the lower limbs in runners. *Australian Fam Phys* 1984; 13:511-5.
- Reeder MT, Dick BH, Atkins JA, Pribis, AB. Stress fractures. *Current concepts of diagnosis and treatment*. *Sports Med* 1996; 22(3):198-212.
- Matheson GO, Clement DB, McKenzie DC, et al. Stress fractures in athletes: a study of 320 cases. *Am J Sports Med*. 1987; 03:46 PM-58.
- Haverstock BD. Foot and Ankle Imaging in the Athlete. *Clin Podiatr Med Surg* 2008; 25:249-262.
- Bennell KL, Malcolm AS, Thomas AS. Risk factors for stress fractures in track and field athletes: A twelve-month prospective study. *Am J Sports Med* 1996; 24:810-8.
- Boden BP, Osbahr DC. High-risk stress fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8:344-53.
- Bennell KL. Epidemiology and site specificity of stress fractures. *Clin. Sports Med* 1997; 16:179-196.
- Amatuzzi MM, Carazzato JG. *Medicina do esporte*. 1, ed. Ver. São Paulo: Roca 2004; 38:363-369.
- Korpelainen R, Orava S, Karpakka J, Siira P, Hulkko A. Risk factors for recurrent stress fractures in athletes. *Am J Sports Med* 2001; 29(3):304-10.
- Blivin SJ, Martire JR, McFarland EG. Bilateral midfibular stress fractures in a collegiate football player. *Clin J Sport Med* 1999; 9(2):95-7.
- Queen, R, Abbey A et al *Plantar Loading During Cutting While Wearing a Rigid Carbon Fiber Insert* *Journal of Athletic Training* 2014; 49(3):297-303.
- Ekstrand J, Van Dijk CN. Fifth metatarsal fractures among male professional footballers: a potential career-ending disease. *Br J Sports Med*. 2013; 47(12):754-758.
- Cheung, CN, Lui TH. Proximal Fifth Metatarsal Fractures: Anatomy, Classification, Treatment and Complications. *Arch Trauma Res* 2016; 5(4): e33298.
- Lawrence SJ, Botte MJ. Jones' fractures and related fractures of the proximal fifth metatarsal. *Foot Ankle*. 1993; 14(6):358-65.
- Rosenberg GA, Sferra JJ. Treatment strategies for acute fractures and nonunions of the proximal fifth metatarsal. *J Am Acad Orthop Surg*. 2000; 8(5):332-8.
- Duplantier NL, Mitchell RJ, Zambrano S, et al. A biomechanical comparison of fifth metatarsal Jones fracture fixation methods. *Am J Sports Med*. 2018; 46(5):1220-1227.
- Dameron TB Jr. Fractures of the proximal fifth metatarsal: selecting the best treatment option. *J Am Acad Orthop Surg*. 1995; 3(2):110-114.
- Hunt KJ, Anderson RB. Treatment of Jones fracture nonunions and refractures in the elite athlete: outcomes of intramedullary screw fixation with bone grafting. *Am J Sports Med*. 2011; 39(9):1948-1954.
- Kavanaugh JH, Brower TD, Mann RV. The Jones fracture revisited. *J Bone Joint Surg Am*. 1978; 60(6):776-782.
- Torg JS. Fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity. *Orthopedics*. 1990; 13(7):731-7.
- 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):449-457.
- Granata JD, Berlet GC, Philbin TM, et al. Failed surgical management of acute proximal fifth metatarsal (Jones) fractures: a retrospective case series and literature review. *Foot Ankle Spec*. 2015; 8(6):454-459.
- 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.
- Bryant, T, Beck, D, Daniel, J, Pedowitz, D, Raikin, S. Union Rate and Rate of Hardware Removal Following Plate Fixation of Metatarsal Shaft and Neck Fractures. *Foot & Ankle International*. 2018; 39:326-331.
- Choi JH, Lee KT, Lee JY, Kim HR, Surgical Results of Zones I and II Fifth Metatarsal Base Fractures Using Hook Plates. *Orthopedics*. 36. e71-4.
- Ronald J. Mitchell, MD; Neil L. Duplantier, MD; Domenica A. Delgado, BS; Bradley S. Lambert, PhD. *Plantar Plating for the Treatment of Proximal Fifth Metatarsal Fractures in Elite Athletes*, *Orthopedics*. 2017; 40(3):e563-e566.
- N. Seyidova, L. Hirtler, R. Windhager, R. Schuh, M. Willegger, *Peroneus brevis tendon in proximal 5th metatarsal fractures: Anatomical considerations for safe hook plate placement*, *Injury*. 2018; 49(3):720-725, ISSN 0020-1383.
- Aspetar Thomson A, Akenhead R, Whiteley R et al. Fifth metatarsal stress fracture in elite male football players: an on-field analysis of plantar loading. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2018; 4:e000377.
- Gray N, Howard A, Zhu J, Feldman LY, To T. Association Between Inhaled Corticosteroid Use and Bone Fracture in Children with Asthma. *JAMA Pediatr*. 2018; 172(1):57-64. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.3579.



Figura – Fratura de stress do 5 MT do pé direito (em cima) e após a cirurgia (colocação de placa e de quatro parafusos)