

Fraturas por estresse do pé e tornozelo na criança

Foot and ankle stress fractures in children

Marcelo Pires Prado¹, Alberto Abussamra Moreira Mendes¹, Bruno Cunha de Medeiros², Carlos Henrique Longo², Laércio Alberto Rosemberg², Marcelo Buarque de Gusmão Funari²

Resumo

Objetivo: Avaliar o padrão de distribuição das fraturas por estresse na população infantil nos exames realizados no período de 2006 a 2009 no serviço de imagem do aparelho músculo esquelético do Hospital Israelita Albert Einstein. **Métodos:** Os autores realizaram análise epidemiológica de uma série de 20 crianças que desenvolveram lesões ósseas de sobrecarga no pé, relacionadas à intensidade da atividade habitual e à prática de atividade física regular. **Resultados:** Os autores observaram padrão de ocorrência das fraturas de estresse do pé em crianças em mais de um osso em 80% dos casos, e os ossos mais frequentemente acometidos foram o tálus, o calcâneo e o navicular. **Conclusão:** O padrão peculiar de envolvimento de mais de um osso e a distribuição das lesões no pé e tornozelo são descritos, e a literatura, revisada sobre este tema.

Descritores: Fraturas de estresse; Traumatismos do pé; Traumatismos do tornozelo; Criança

Abstract

Objective: To show the pattern of stress fracture in foot and ankle in children, in exams done in Hospital Albert Einstein orthopaedic radiology department between 2006 and 2009. **Methods:** The authors analyze epidemiologically 20 consecutive patients with foot and ankle stress fractures, related to regular activities. **Results:** Authors observe a pattern of more than one bone with stress changes in 80% of the population, and the more frequently involved bones are talus, calcaneous and navicular. **Conclusion:** A different pattern of stress fracture involvement is present in pediatric patients, considering more than one bone in 80% of the patients.

Keywords: Fractures, stress; Foot injuries; Ankle injuries; Child

Correspondência

Marcelo Pires Prado
Avenida Albert Einstein, 627 – bloco A1 –
consultório 320 – Morumbi
CEP: 05651-901 – São Paulo (SP), Brasil
E-mail: mprado@einstein.br

Data de recebimento

23/04/2012

Data de aceite

02/05/2012

Trabalho realizado no Serviço de Imagem Músculo Esquelética do Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE – São Paulo (SP), Brasil.

¹ Serviço de Ortopedia do Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE – São Paulo (SP), Brasil.

² Departamento de Radiologia, Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE – São Paulo (SP), Brasil.

Fonte de financiamento: não há

Conflito de interesses: não há

INTRODUÇÃO

A participação dos indivíduos em esportes competitivos e atividades físicas regulares provocou aumento na incidência de lesões por sobrecarga no sistema músculo-esquelético. Quando afeta a estrutura óssea, isso resulta na reação à fadiga e ocorre fratura por ação mecânica de repetição. Estas fraturas são menos comuns em crianças e adolescentes que nos adultos. O reconhecimento precoce e a alta suspeição são importantes para a realização de uma investigação adequada, permitindo o diagnóstico precoce, que, por sua vez, evita a progressão para fratura completa. Estas lesões podem apresentar diagnóstico diferencial com tumores e infecções, e neste aspecto história e exame físico cuidadosos permitem orientar o diagnóstico.

Fraturas de estresse foram estudadas extensivamente em recrutas militares, uma população particularmente exposta a este tipo de lesão. Algumas pesquisas apontam jovens atletas como a segunda população de maior risco quando comparados com atletas mais velhos. Fraturas nos metatarsos são mais comuns em corredores, enquanto fraturas próximas aos joelhos estão mais relacionadas a esportes que apresentam paradas bruscas, como tênis.

O fator de risco mais conhecido para fraturas de estresse é o aumento súbito na quantidade de atividade física praticada sem o preparo adequado, bem como o uso de materiais inadequados associados ou a prática em locais impróprios (piso que aumenta o impacto, por exemplo) para cada modalidade.

O objetivo deste trabalho é descrever uma série de casos de fraturas de estresse envolvendo o pé e tornozelo em crianças, descrevendo padrões peculiares de acometimento e realizando revisão da literatura.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram revisados todos os casos de fraturas de estresse em crianças menores que 10 anos submetidas a estudo

por ressonância magnética, de janeiro de 2006 a fevereiro de 2009, no serviço de imagem músculo esquelética do Hospital Israelita Albert Einstein, totalizando 20 casos, sendo 12 meninas (60%) e 8 meninos (40%). A variação de idade foi entre dez anos e dez meses e quatro anos, com média de aproximadamente oito anos e quatro meses, e essas crianças são hígdidas, não possuindo nenhuma patologia prévia ou fatores de risco para diminuição da resistência óssea.

Os pacientes foram enviados para o serviço por seus médicos ortopedistas para investigação de dor no pé e tornozelo, reencaminhados para seus ortopedistas e por eles tratados. Não há referência ao tipo de tratamento realizado ou ao resultado deste tratamento.

Os casos 1 a 8 exemplificam os relatos.

Caso 1: Criança de quatro anos, sexo masculino, apresenta quadro de infecção fúngica cutânea no dorso do pé e vem para avaliação de dor no pé esquerdo. Foi realizado estudo por ressonância magnética e consideramos que o desconforto no pé provocou alteração no modo de andar, levando à sobrecarga da porção medial do pé, com conseqüente fratura de estresse dos segundo e terceiro metatarsos (Figura 1).

Caso 2: Criança de nove anos, sexo feminino, praticante de vôlei e balé, com dor no tornozelo há três dias (Figura 2).

Caso 3: Criança de sete anos, sexo feminino, com dor no dorso do pé há dois dias. Realiza atividade física regularmente na escola (Figura 3).

Caso 4: Criança de oito anos, sexo masculino, pratica basquete na escola. Dor no tornozelo há uma semana (Figura 4).

Caso 5: Criança de seis anos, sexo masculino, com dor no tornozelo após atividade recreativa de fim de semana (Figura 5).

Caso 6: Criança de oito anos, sexo feminino, com dor no antepé há um dia. Faz balé regularmente (Figura 6).

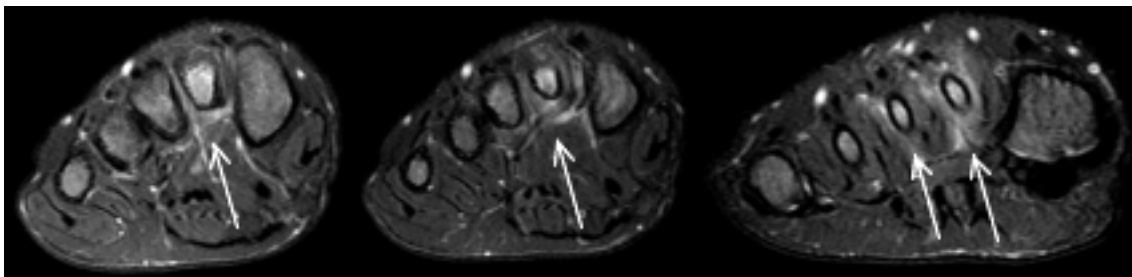


Figura 1 - Cortes coronais. Sequência de ressonância magnética pesada em T2 com saturação de gordura mostra edema da medular óssea na diáfise proximal do segundo metatarso e na distal do terceiro; alteração de sinal da cortical e periostite associadas, sugerindo fraturas por sobrecarga.

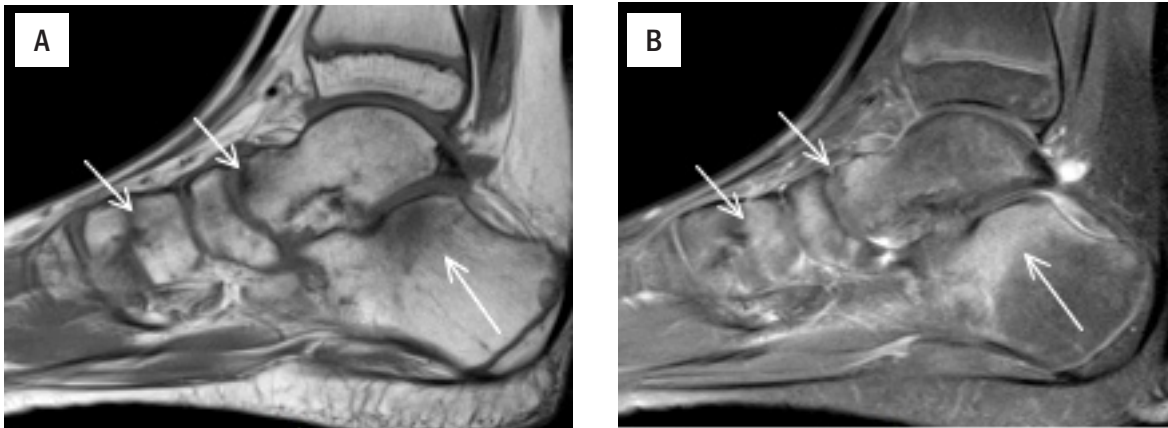


Figura 2 - Sequência de ressonância magnética pesada em T1 e T2, com saturação de gordura, demonstra pequenos traços de fratura impactada do osso subcondral na cabeça do tálus subtalar posterior e subcondral do cuneiforme intermédio. (A) Sagital pesada em T1; (B) Sagital pesada em T2 com saturação de gordura.

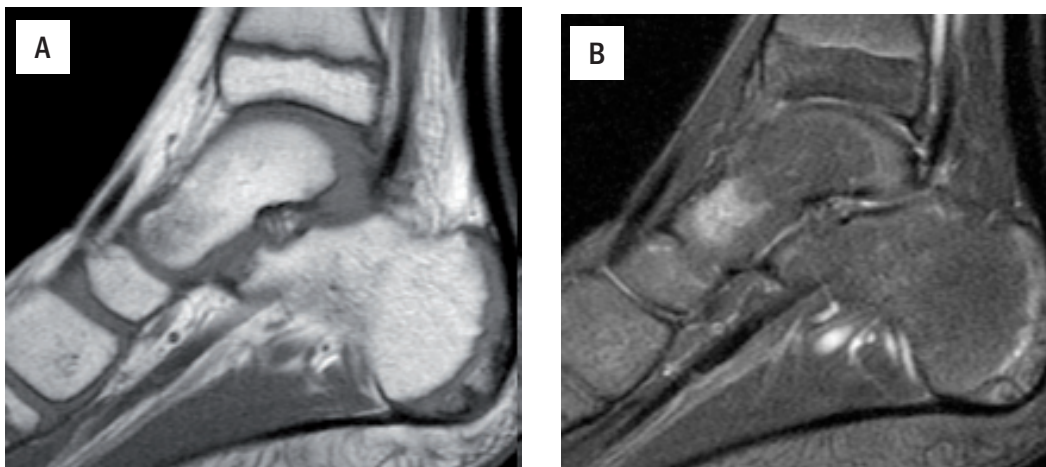


Figura 3 - Edema ósseo no contorno medial da cabeça do tálus, com microfraturas do trabeculado ósseo. (A) Sagital pesada em T1; (B) Sagital pesada em T2 com saturação de gordura.

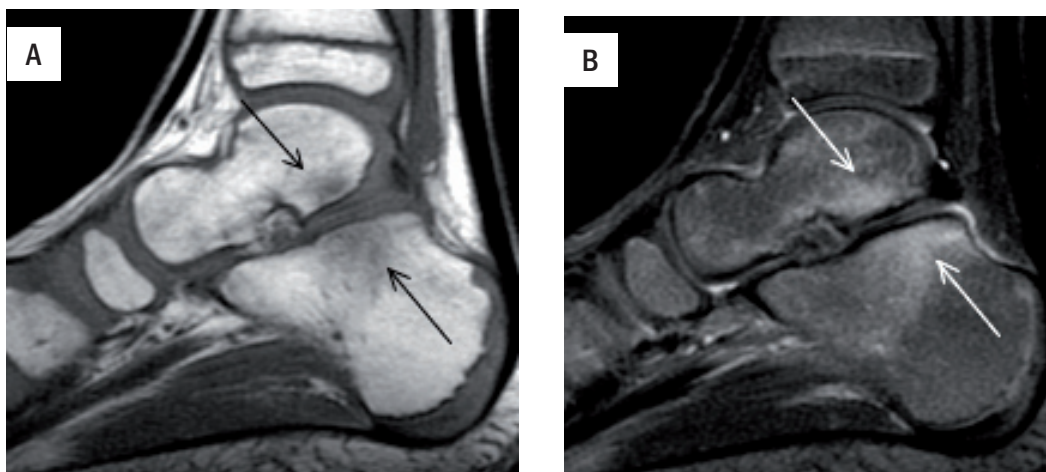


Figura 4 - Sequência de ressonância magnética demonstra edema ósseo com pequenas fraturas impactadas do osso subcortical em ambas as superfícies da subtalar posterior. (A) Sagital pesada em T1; (B) Sagital pesada em T2 com saturação de gordura.

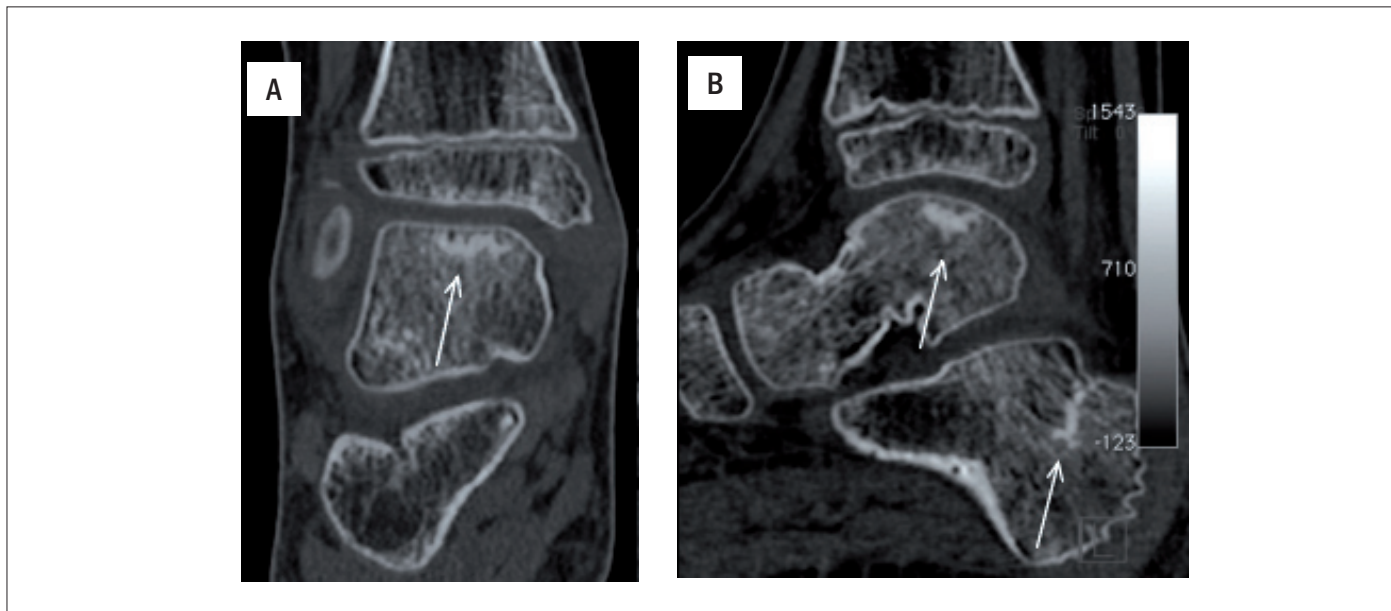


Figura 5 - Tomografia computadorizada demonstra no tornozelo direito áreas de impactação do trabeculado ósseo no dômus talar e no corpo do calcâneo. (A) Reformatação coronal; (B) Reformatação sagital.

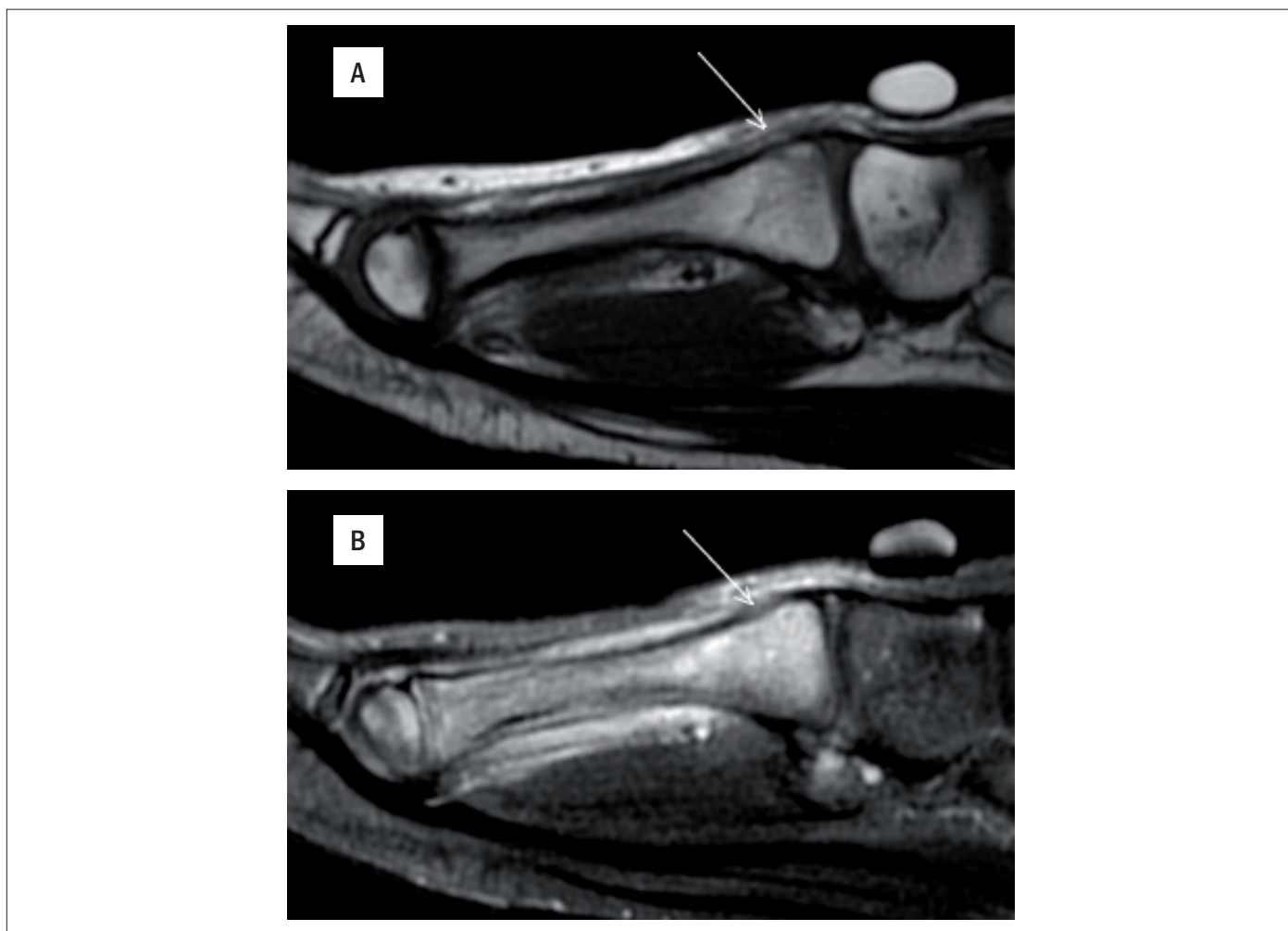


Figura 6 - Sequência de ressonância magnética demonstra edema difuso na medular óssea de todo o segundo metatarso, com espessamento córtico periosteal e edema de partes moles ao redor nos terços médio e distal. Diminuto traço de fratura no bordo dorsal da base metatársica. (A) Sagital pesada em T1; (B) Sagital pesada em T2 com saturação de gordura.

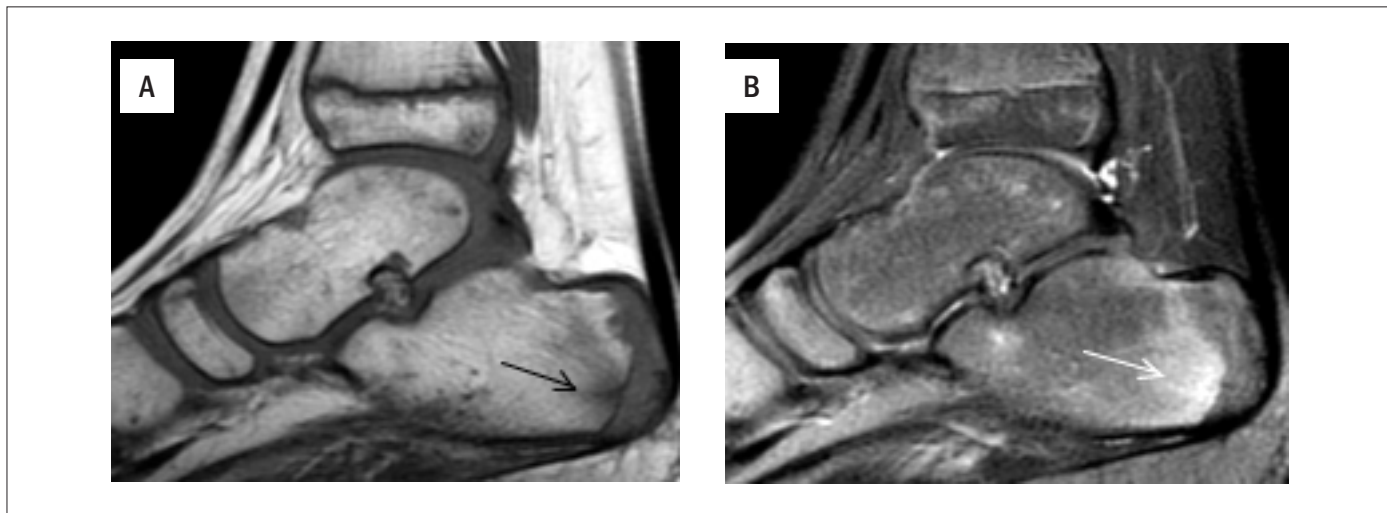


Figura 7 - Sequência de ressonância magnética demonstra edema da medular óssea na margem pósterolateral do calcâneo, estendendo-se até a porção adjacente à cartilagem epifisária, com pequeno traço de fratura relacionado à reação de estresse. (A) Sagital pesada em T1; (B) Sagital pesada em T2 com saturação de gordura.

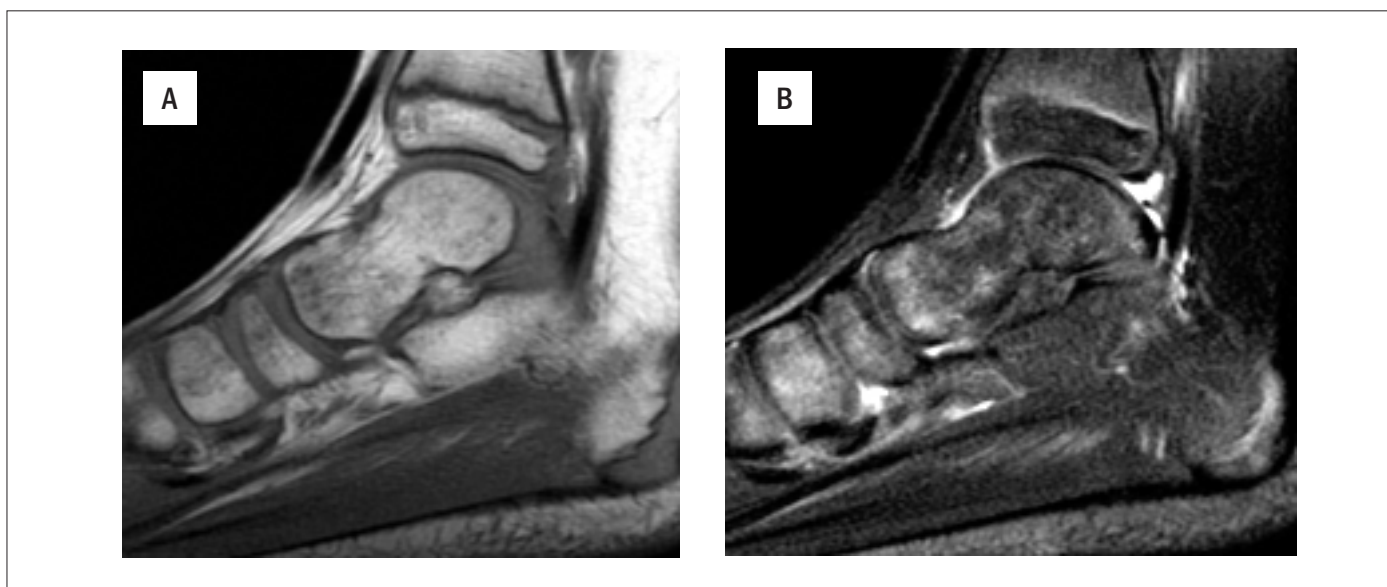


Figura 8 - Sequência de ressonância magnética demonstra tênue edema da medular óssea no maléolo lateral e na região medial do navicular e colo do tálus, representando reação medular ao estresse, sem fraturas. (A) Sagital pesada em T1; (B) Sagital pesada em T2 com saturação de gordura.

Caso 7: Criança de nove anos, sexo masculino, com dor no retopé há um dia, após futebol no final de semana (Figura 7).

Caso 8: Criança de oito anos, sexo feminino, com dor no membro interior após retomar atividade física depois de período de imobilização por entorse leve (Figura 8).

RESULTADOS

Dezesseis pacientes (80%) apresentavam acometimento de mais de uma peça óssea. Em 14 pessoas, o lado esquerdo foi acometido (60%).

Onze pacientes realizavam atividades físicas regulares (atividades escolares e recreacionais), porém não competitivas, e nove, treinamento específico (três crianças balé, duas vôlei, três futebol e uma basquete) em entidades esportivas.

Os ossos acometidos foram o tálus, em 12 indivíduos (60%), o calcâneo (9; 45%), o navicular (7; 35%), cubóide (4; 20%), cunha medial (3; 15%), intermédia (3; 15%), lateral (3; 15%), terceiro metatarsal (3; 15%), segundo metatarsal (2; 10%), quarto metatarsal (2; 10%) e quinto metatarsal (1; 5%) e primeiro metatarsal (nenhum paciente).

A Tabela 1 mostra os resultados observados.

Tabela 1. Distribuição dos pacientes e estruturas acometidas pela lesão óssea por sobrecarga

ID	Sexo	Idade	Lado	Ossos	Data
726792	Feminino	8 anos e 4 meses	Esquerdo	1, 3	02/02/08
1042684	Feminino	9 anos e 6 meses	Esquerdo	1, 2, 3	02/06/08
609209	Feminino	9 anos e 8 meses	Esquerdo	1, 2, 3, 7	08/03/08
788046	Feminino	8 anos e 7 meses	Esquerdo	5, 9, 2, 6	01/03/08
1146836	Feminino	9 anos e 10 meses	Esquerdo	1, 3	27/01/09
1102635	Feminino	8 anos e 3 meses	Esquerdo	1, 3, 5	02/10/06
554088	Feminino	9 anos e 5 meses	Esquerdo	2	16/06/06
1131526	Masculino	9 anos e 11 meses	Direito	1	19/12/08
758846	Masculino	7 anos e 11 meses	Esquerdo	2, 7	29/01/08
727652	Masculino	10 anos e 10 meses	Direito	1, 2, 4, 11	17/05/10
828329	Masculino	9 anos e 8 meses	Esquerdo	2	01/11/08
733626	Masculino	9 anos e 2 meses	Direito	7, 10, 11	30/10/08
591753	Feminino	8 anos e 7 meses	Esquerdo	12	16/09/06
899931	Feminino	6 anos e 4 meses	Direito	2	16/11/08
1224828	Masculino	8 anos e 3 meses	Direito	1, 4	06/12/08
1015789	Masculino	4 anos e 3 meses	Esquerdo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	14/10/09
759763	Feminino	7 anos e 5 meses	Direito	1, 4	30/08/07
1131295	Feminino	9 anos e 6 meses	Esquerdo	1, 6, 9, 10	05/12/07
1254420	Masculino	4 anos	Esquerdo	9, 10	25/01/09
1102635	Feminino	8 anos e 3 meses	Esquerdo	1, 3	02/10/06

DISCUSSÃO

As fraturas de estresse são relativamente raras nas crianças, comparativamente aos adolescentes e adultos⁽¹⁾. Oestreich e Bhojwani⁽²⁾ afirmam que a raridade destas lesões reflete falhas no diagnóstico adequado desta patologia, pela falta de suspeição. Existem descrições de série de casos de fraturas de estresse, no adulto, que podem estar relacionadas a atividades específicas, como a dança, e outras referências acometendo adolescentes^(3,4). A nossa casuística mostra que a ocorrência em crianças abaixo de dez anos deve ser suspeitada e pesquisada.

As fraturas de estresse afetam todos os grupos etários e vêm apresentando frequência crescente nas crianças devido à prática de atividades físicas regulares. A variação rápida na intensidade das atividades com impacto, própria da criança, favorece esta ocorrência.

A maioria dos pacientes estudados não praticavam treinamento físico específico, apesar de realizarem atividade regular, diferente do que é citado na literatura⁽⁵⁾.

A fisiopatologia se relaciona com o aumento da solitação mecânica da estrutura óssea por meio de impacto

ou tração (realizada pela musculatura), que suplanta a capacidade de reparação e adaptação do esqueleto, provocando a lesão óssea⁽⁶⁾. Nos pacientes sem maturidade esquelética, as características mecânicas do osso são a menor resistência e maior elasticidade.

O paciente tipicamente se queixa de dor vaga e insidiosa associada à atividade física, que evolui com o aumento da intensidade no apoio e nos esforços que obriga a procura da consulta.

O diagnóstico radiográfico da fratura de estresse só é possível duas a quatro semanas após o traumatismo e é demonstrado por formação de calo ósseo periosteal.

A ressonância magnética apresenta sensibilidade superior à radiografia convencional e à tomografia computadorizada⁽⁷⁾. Tem maior especificidade em relação à cintilografia na detecção de fraturas ocultas, sendo capaz de demonstrar precocemente a reação medular ao estresse e os traços das fraturas de estresse propriamente ditas^(8,9).

No adulto, as fraturas de estresse ocorrem frequentemente no tornozelo e pé, envolvendo predominantemente o segundo metatarso, calcâneo, e, com menor frequência, o navicular e o tálus⁽¹⁰⁾. No paciente jovem,

acomete mais frequentemente a porção proximal da tíbia^(11,12).

Na nossa casuística, os locais das fraturas de estresse mais comuns foram o tálus e calcâneo, situação concordante com a literatura⁽¹³⁾. A ocorrência de fraturas sincrônicas em mais de uma peça óssea foi prevalente, contrariamente ao que se observa no adulto. Este mecanismo de múltiplas fraturas decorre da continuidade do exercício físico e da sobrecarga de outras porções do pé por mecanismo compensatório.

Antes da fratura de estresse ocorre um fenômeno conhecido como resposta óssea ao estresse, caracterizado por edema, hiperemia e aumento da atividade osteoclástica na área de osso submetida ao estresse. Esta reação caracteriza-se no estudo por ressonância magnética como áreas mal definidas de alto sinal em T2, com supressão de gordura, e baixo sinal em T1, similar a áreas de contusão óssea. Se o estresse persistir, a fratura ocorre, sendo demonstrada como linha irregular de baixo sinal em T1 associada a edema e hiperemia tecidual.

O reconhecimento precoce e instituição de tratamento adequado são importantes para permitir o tratamento precoce. O repouso é medida essencial para evitar a progressão para um traço de fratura completa e consequente aumento da morbidade. A identificação dos fatores associados à lesão é de vital importância para a diminuição da chance de recidiva. Alterações no alinhamento, na mobilidade articular e no equilíbrio muscular devem ser pesquisadas e corrigidas.

A limitação da atividade relacionada ao início dos sintomas até o completo desaparecimento da dor e o uso de calçados adequados, de solado com amortecimento e de solado pouco maleável, auxiliam no controle da dor. A

utilização de muletas para limitação da carga no membro acometido só é necessária quando a dor não é controlada pela limitação das atividades de impacto, e o mesmo se aplica ao uso de imobilizadores. A limitação da carga e a imobilização podem auxiliar no controle do quadro algico, porém provocam piora da qualidade óssea pelo desuso e consequente aumento da chance de recidiva da lesão, quando o paciente retorna às suas atividades habituais. As medidas terapêuticas devem ser instituídas até resolução completa da dor, com retorno gradual às atividades. Normalmente, o retorno às atividades habituais e às atividades físicas se baseia na ausência dos sintomas, não sendo necessária a realização de exames subsidiários de controle^(4,5).

O radiologista deve estar familiarizado com os padrões de fraturas de estresse em crianças, assim como das alterações medulares ósseas decorrentes do estresse mecânico, auxiliando, com o correto diagnóstico, o médico assistente no tratamento e evitando, assim, complicações e morbidade decorrentes do diagnóstico tardio.

O ortopedista deve lembrar que a imobilização leva a alterações tróficas da musculatura e diminuição da mineralização óssea decorrente de desuso, o que aumenta o tempo de retorno do paciente à atividade física prévia, incrementando também a chance de recorrência da lesão.

CONCLUSÃO

A incidência das fraturas por sobrecarga afetando o pé e tornozelo da criança vem aumentando. O padrão de acometimento nesta faixa etária é diferente do que ocorre no adulto, sendo que o acometimento de um ou mais ossos do pé ocorre na maioria dos casos.

REFERÊNCIAS

1. Niemeyer P, Weinberg A, Schmitt H, Kreuz PC, Ewerbeck V, Kasten P. Stress fractures in the juvenile skeletal system. *Int J Sports Med.* 2006;27(3):242-9.
2. Oestreich AE, Bhojwani N. Stress fractures of ankle and wrist in childhood: nature and frequency. *Pediatr Radiol.* 2010;40(8):1387-9.
3. Goulart M, O'Malley MJ, Hodgkins CW, Charlton TP. Foot and ankle fractures in dancers. *Clin Sports Med.* 2008;27(2):295-304.
4. Heyworth BE, Green DW. Lower extremity stress fractures in pediatric and adolescent athletes. *Curr Opin Pediatr.* 2008;20(1):58-61.
5. Niemeyer P, Weinberg A, Schmitt H, Kreuz PC, Ewerbeck V, Kasten P. Stress fractures in adolescent competitive athletes with open physis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(8):771-7.
6. Pepper M, Akuthota V, McCarty EC. The pathophysiology of stress fractures. *Clin Sports Med.* 2006;25(1):1-16,vii.

7. Daftary A, Haims AH, Baumgaertner MR. Fractures of the calcaneus: a review with emphasis on CT. *Radiographics*. 2005;25(5):1215-26.
8. Ashman CJ, Klecker RJ, Yu JS. Forefoot pain involving the metatarsal region: differential diagnosis with MR imaging. *Radiographics*. 2001;21(6):1425-40.
9. Rosenberg ZS, Beltran J, Bencardino JT. From the RSNA Refresher Courses. Radiological Society of North America. MR imaging of the ankle and foot. *Radiographics*. 2000;20(Spec No):S153-79.
10. Ribbans WJ, Natarajan R, Alavala S. Pediatric foot fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;(432):107-15.
11. Drabicki RR, Greer WJ, DeMeo PJ. Stress fractures around the knee. *Clin Sports Med*. 2006;25(1):105-15,ix.
12. Walker RN, Green NE, Spindler KP. Stress fractures in skeletally mature patients. *J Pediatr Orthop*. 1996;16(5):578-84.
13. Narváez JA, Narváez J, Ortega R, Aguilera C, Sánchez A, Andia E. Painful heel: MR imaging findings. *Radiographics*. 2000;20(2):333-52.