

Fratura de estresse e a medicina nuclear*

Gérson Luís Kempfer¹, Andrea Bruno Figueiredo¹, Sandro Tadeu Macedo¹ e Antonio Fernando Gonçalves da Rocha²

RESUMO

Os autores apresentam um caso de fratura de estresse detectada pela Medicina Nuclear, com breve revisão bibliográfica dos métodos de imagem aplicados no diagnóstico e seguimento desta patologia.

RESUMEN

Fractura por stress y la medicina nuclear

Los autores presentan un caso de fractura por stress detectada por la medicina nuclear y una revisión de la literatura sobre los métodos de imágenes en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad.

INTRODUÇÃO

O tecido ósseo, ao contrário do que parece, é uma estrutura em atividade metabólica contínua, cujo equilíbrio decorre do balanço entre a lise e a reposição, tarefa executada respectivamente pelos osteoclastos e osteoblastos. Ultimamente, sobretudo nestas duas décadas, o ser humano, preocupado em manter suas aptidões físicas, vem praticando atividades desportivas, submetendo seu esqueleto a uma sobrecarga extra que às vezes chega a ultrapassar a resistência fisio-histológica do osso, conforme o esporte realizado.

O conhecimento cada vez mais profundo da fisiologia do corpo humano permitiu, entre outros achados, a investigação mais apurada das causas que podem levar à fadiga óssea, independente da sua evolução cronológica.

A estrutura óssea enquanto está submetida a esforços dentro da sua capacidade de suportá-los sofre uma deformação elástica, readquirindo sua configuração histológica assim que a solicitação cessa. No entanto, quando essas solicitações ultrapassam sua resistência normal, a deformação elástica é substituída pela deformação plástica, isto é, não há retorno à situação anterior e, caso as exigências continuem, instalam-se microfraturas, prevalecendo então a reabsorção óssea. Nessa fase da evolução da fratura de estresse, tem-se uma alteração fisiológica, no entanto sem aparente comprometimento anatômico^(1,2).

Palavras-chave: Cintilografia. Diagnóstico. Fratura de estresse.

Palabras-clave: Cintilografia. Diagnostico. Fractura por stress.

O prosseguimento das solicitações “desportivas”, após a instalação inicial da microfratura, termina levando a uma fratura franca, e assim agora tem-se associado a modificação anatômica da estrutura óssea. Dessa forma pode-se dizer que a instalação da fratura de estresse inicia-se por uma alteração fisiológica; a persistência da causa dessa alteração termina numa modificação anatômica^(1,2).

As técnicas de diagnóstico por imagem, que apresentaram notável evolução nesses últimos 25 anos, dividem-se em procedimentos anatômicos e funcionais, em que se destacam a medicina nuclear (MN) e a ressonância magnética (RM), como métodos funcionais, e os demais procedimentos radiológicos, em que se inclui a RM também, como métodos anatômicos. As informações funcionais-fisiológicas que a MN propicia podem ser consideradas mais amplas; por isso essa técnica de diagnóstico, na primeira fase da investigação de fratura de estresse, pode apresentar certa prevalência sobre a RM⁽³⁾.

O presente trabalho destaca a importância da Medicina Nuclear como um método de baixo custo econômico e de fácil execução no diagnóstico da fratura de estresse.

OBJETIVO

O progresso da tecnologia na área de saúde colocou à disposição do médico vários procedimentos de diagnóstico. Este relato de caso tem por objetivo ilustrar a opção que a Medicina Nuclear oferece ao traumatologista para investigar dor óssea, sem tradução radiológica, no paciente desportista.

RELATO DO CASO

Homem, 27 anos, branco, maratonista, em preparação para competição, usualmente vinha correndo 60km por semana, quando começou a apresentar dor na porção anterior da perna direita. Parou as atividades físicas cinco dias após o início do quadro algico e procurou orientação médica, sendo solicitada avaliação radiológica. A radiografia realizada apresentava-se normal (imagem não demonstrada). Devido a discrepância entre a clínica referida pelo paciente e os achados radiológicos, o médico acompanhante optou por solicitar uma cintigrafia óssea de três fases, a qual foi realizada três dias após.

Achados cintigráficos

As imagens cintigráficas demonstram fluxo sanguíneo discretamente aumentado para a perna direita (figura 1), com área de maior acúmulo do traçador no terço distal da perna direita na fase de equilíbrio vascular (figura 2). Por fim, nas imagens da fase tardia, nota-se uma área focal de hiperfixação do traçador, de moderada intensidade, na cortical do terço distal da tibia direita (figura 3). Esses achados são consistentes com o diagnóstico de fratura de estresse.

* Trabalho realizado no Centro de Medicina Nuclear da Guanabara-RJ.

1. Médico Nuclear do Centro de Medicina Nuclear da Guanabara-RJ, Pós-graduado em Medicina Nuclear pelo Instituto de Pós-Graduação Médica Carlos Chagas (IPGMCC)-RJ.
2. Diretor do Centro de Medicina Nuclear da Guanabara-RJ, Professor Titular de Medicina Nuclear do Instituto de Pós-Graduação Médica Carlos Chagas-RJ.

Recebido em 26/9/04. 2ª versão recebida em 13/12/04. Aceito em 19/12/04.

Endereço para correspondência: Gérson Luís Kempfer, e-mail: gerson.lk@bol.com.br

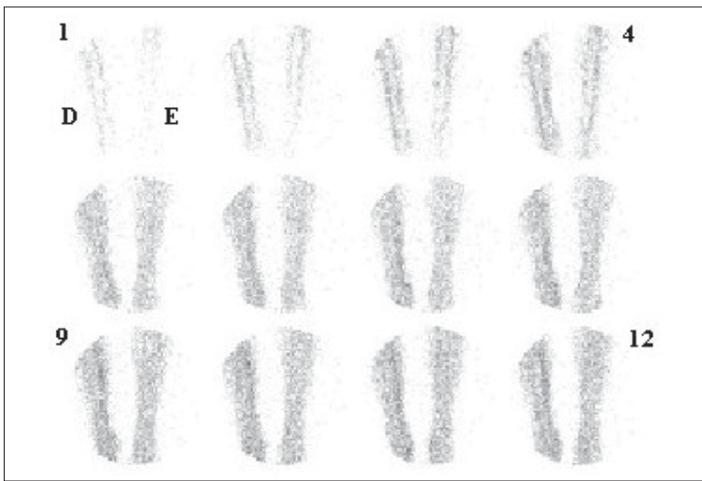


Fig. 1 – Fluxo sanguíneo dos membros inferiores (distal). Observa-se assimetria, com aporte vascular aumentado para o MID.

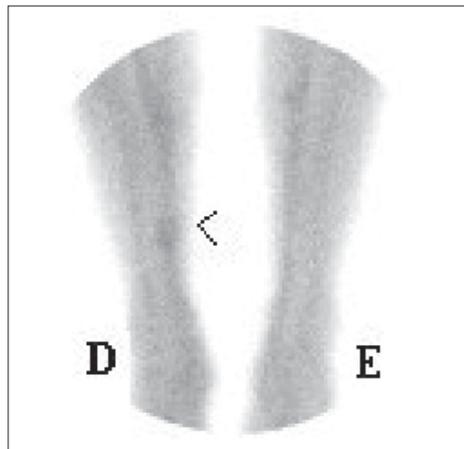


Fig. 2 – Fase de equilíbrio tissular do radiotraçador, notando-se área de concentração aumentada na projeção da borda medial da tíbia direita (seta)

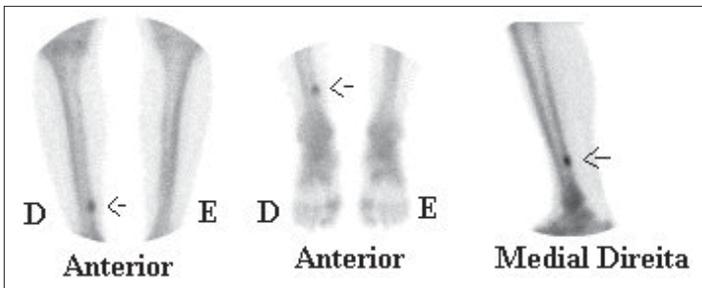


Fig. 3 – Imagem tardia das tíbias, onde nota-se hiperconcentração focal do MDP-^{99m}Tc na borda medial da tíbia direita, consistente com presença de fratura de estresse

DISCUSSÃO

Dor no atleta, sobretudo em nível de competição, é um sintoma comum que pode ser devido a diversas patologias. O reconhecimento correto e precoce dessa condição através de métodos de diagnóstico por imagem é fundamental para avaliar corretamente uma conduta terapêutica a ser empregada.

Na radiografia (RX) simples a fratura de estresse aparece como uma linha de fratura radioluzente, focal esclerose devido à formação de calo endósteo, reação periosteal ou como um calo external⁽⁵⁾. É um exame simples, de baixo custo e de fácil acesso, porém é necessário que haja troca na densidade óssea para que os sinais típicos de fratura de estresse sejam evidenciados. Por isso, em fases iniciais, em torno de 80% das fraturas de estresse não são evidentes com esse método complementar⁽⁴⁾, sendo que en-

tre uma e três semanas a sensibilidade aumenta para em torno de 50%⁽⁶⁾.

Fredericson *et al.*⁽⁷⁾ propuseram um sistema de classificação para as injúrias de estresse, fundamentados nos achados de RM, cujas alterações de fratura de estresse são baseadas em edema periosteal, edema de medula óssea e linha de fratura.

No exame cintigráfico, a fratura de estresse usualmente apresenta-se com aumento do fluxo sanguíneo (de três a quatro semanas após o início da dor), aumento da concentração do traçador na fase de equilíbrio vascular (de seis a oito semanas) e uma hiperatividade focal nas imagens tardias, retornando à normalidade entre três e seis meses⁽⁸⁾. Zwas *et al.* propuseram uma classificação das fraturas de estresse, de acordo com as anormalidades cintigráficas, sendo a mais utilizada atualmente (tabela 1)⁽⁵⁾.

TABELA 1
Classificação das fraturas de estresse⁽⁵⁾

Classificação	Achados
I	Lesão pequena, focal, bem definida e com médio aumento da atividade na cortical.
II	Maior que grau I, focal, bem definida, alongada e moderado aumento da atividade confinada ao córtex ósseo.
III	Grande, focal, fusiforme e alta atividade envolvendo a cortical e menos que metade da medular óssea.
IV	Lesão extensa, grande, com intensa atividade na região cortico-medular, envolvendo mais que metade do diâmetro ósseo.
V	Lesão envolve 100% da região transcorticomedular, sendo considerada uma fratura de estresse completa.

A cintigrafia óssea possui alta sensibilidade diagnóstica para fratura de estresse, visto que detecta a fase inicial da patologia (> 95% de positivos em < 24h), quando há alteração do remodelamento ósseo⁽⁶⁾, motivo pelo qual precede o diagnóstico radiológico em 7 a 14 dias⁽⁵⁾, porém possui menor especificidade que o RX⁽⁶⁾.

TABELA 2
Principais sítios de fratura de estresse em atletas

Pacientes/Esportes	Sítios
Maratonistas	1/3 distal da fíbula 1/3 distal da tíbia 2ª e 3ª metatarsos
Bailarinas	fíbula 1/3 médio da tíbia
Militares	1/3 proximal e distal da tíbia 2ª e 3ª metatarsos
Acrobatas	fíbula
Golfistas Tenistas	costelas
Levantamento de peso Arremesso de dardo	úmero
Lutas	calcâneo
Idosos	sacro 1/3 proximal da tíbia
Crianças	1/3 proximal da tíbia

Até 40% dos pacientes são assintomáticos e o sítio mais comum de fratura de estresse é a tíbia, onde tende a ser multifocal em 87% dos pacientes⁽⁵⁾, sendo visto principalmente em militares e maratonistas (tabela 2). Fratura de estresse no colo femoral, superiormente próximo ao grande trocanter, é mais freqüente no idoso e cursa de forma assintomática, porém não deve ser ignorado, devido à sua alta morbidade. Por esse motivo um tratamento mais

agressivo é indicado, para evitar progressão para fratura de colo propriamente dita. Quando a localização é inferior, próximo ao pequeno trocanter, sítio em que o tratamento pode ser mais conservador, sendo esse tipo de fratura mais comum em pacientes jovens⁽⁹⁾.

Estudando 1.000 consecutivos casos de fratura de estresse em corredores, McBryde⁽¹⁰⁾ observou que 20% ocorreram nos metatarsos, sendo que os 2º e 3º eram envolvidos em 90%.

As principais patologias envolvidas no diagnóstico diferencial são as periostites, principalmente Shin Splint, a doença de Ribbing (esclerose múltipla diafiseal), as osteonecroses, as fraturas ocultas, as fraturas de insuficiência, a osteomielite, os tumores ósseos e o trauma ósseo^(6,11). A importância da RM, no início da investigação, está na sua capacidade de distinguir entre fraturas de outro tipo de lesões, como por exemplo tumores, infecção ou traumatismo de tecido mole⁽³⁾.

Por outro lado, não se pode negar a história clínica; associada ao quadro sintomático do paciente, muitas vezes permite descartar algumas possibilidades, senão todas, para elevar a probabilidade pré-exame de fratura de estresse.

CONCLUSÃO

A fratura de estresse é uma patologia relativamente freqüente em atletas malcondicionados fisicamente ou que se exercitam em excesso, cujo principal sintoma é a dor. O sítio da lesão irá depender da atividade exercida pelo paciente. Os métodos de imagem são essenciais no diagnóstico desta entidade, como discutido no presente trabalho, destacando-se a precocidade e a alta sensibilidade da medicina nuclear.

Na opinião dos autores deste artigo e à das considerações acima, pode-se dizer que, na vigência de queixa e quadro clínico com elevada probabilidade para fratura de estresse, a cintigrafia óssea é o exame de escolha, embora se deva admitir também que quando existe alguma dificuldade quanto ao diagnóstico diferencial en-

tre esse tipo de lesão e outras de origem diferente, a ressonância magnética é uma boa escolha.

É importante salientar que a avaliação da história clínica e a queixa de dor, apesar de todo o avanço da tecnologia médica, ainda permanece como sendo a melhor ferramenta para a elucidação diagnóstica de enfermidades.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Minoves M. La gammagrafia ósea en el diagnóstico y valoración de las lesiones deportivas. Rev Esp Med Nucl 2001;20:132-55.
2. Montes JP, Rodríguez MJG, García RS. Valor de los marcadores de recambio óseo en las osteopatías metabólicas. Rev Esp Med Nucl 1998;55:56.
3. Cudnowski D, Carek PJ. A unique leg injury in a dancer. Phys Sport Med. 2002; 30: http://www.physsportsmed.com/issues/2002/12_02/cudnowski_answer.htm (06.06.2004).
4. Drubach LA, Connolly LP, D'Hemecourt PA, Treves ST. Assessment of the clinical significance of asymptomatic lower extremity uptake abnormality in young athletes. J Nucl Med 2001;42:209-12.
5. Zwas ST, Elkanovitch R, Frank G. Interpretation and classification of bone scintigraphic findings in stress fractures. J Nucl Med 1987;28:452-57.
6. Habibian MR, Delbeke D, Martin WH, Sandler MP. Nuclear Medicine Imaging. A Teaching File, 1999:553-61.
7. Fredericson M, Bergman G, Hoffman KL, Dillingham MS. Tibial stress reaction in runners: correlation of clinical symptoms and scintigraphy with a new magnetic resonance imaging grading system. Am J Sports Med 1995;23:472.
8. Rupani HD, Holder LE, Espinola DA, Engin AS. Three phase radionuclide bone imaging in sport medicine. Radiology 1985;156:187-96.
9. Sopov V, Fuchs D, Bar-Meir E, Gorenberg M, Groshar D. Clinical spectrum of asymptomatic femoral neck abnormal uptake on bone scintigraphy. J Nucl Med 2002;43:484-6.
10. McBryde AM. Stress fractures in runners. Clin Sports Med 1985;4:737-52.
11. Etchebehere EC, Etchebehere M, Gamba R, Belangero W, Camargo EE. Orthopedic pathology of the lower extremities: scintigraphic evaluation in the thigh, knee, and leg. Semin Nucl Med 1998;28:41-61.