

AVALIAÇÃO POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DAS INJÚRIAS MUSCULARES TRAUMÁTICAS*

Elisa Pompeu Dias¹, Edson Marchiori², Antônio Carlos Coutinho Júnior³, Rômulo Côrtes Domingues³, Romeu Côrtes Domingues³

Resumo Neste trabalho foram avaliados 43 exames de ressonância magnética de perna ou coxa, com alterações traumáticas relacionadas à prática de esportes. Os estiramentos foram as lesões mais encontradas e apresentaram imagem iso ou hipointensa em T1 e hiperintensa em T2, sendo classificados, de acordo com a porcentagem de fibras lesadas, em graus 1, 2 e 3. Em segundo foram observadas as contusões, cujas características foram sinal hipo ou iso-intenso em T1 e hiperintenso em T2, e, por fim, as fibroses, que se caracterizaram por sinal hipointenso em T1 e em T2.

Unitermos: Injúrias musculares. Atletas. Ressonância magnética.

Abstract *Magnetic resonance imaging evaluation of traumatic muscle injuries.*

We evaluated 43 magnetic resonance scans of the leg or thigh of patients suffering from sports trauma. Strains were the most frequent lesions observed. These lesions presented iso- or hypointense signal on T1 and hyperintense signal on T2 images, and were classified according to the intensity of the injury of the fibers into grades 1, 2 and 3. The second most common lesions in these series were contusions that appeared iso- or hypointense on T1 and hyperintense on T2 images. Fibrosis was also observed as low signal lesions on T1 and T2 images.

Key words: Muscle injuries. Athletes. Magnetic resonance imaging.

INTRODUÇÃO

As injúrias traumáticas de partes moles incluem lesões musculares, tendíneas, ligamentares, de cartilagem e de nervos, e condições diversas que abrangem acometimento das fâscias, bursas e dos tecidos superficiais. As causas podem ser diretas ou indiretas, estas últimas de natureza aguda, devido à súbita sobrecarga excessiva, ou crônica, devido ao uso contínuo⁽¹⁾.

As lesões musculares estão frequentemente relacionadas com a atividade física e são responsáveis por aproximadamente 10% a 30% de todas as injúrias em atletas, sendo a forma mais branda representada pela contratura muscular, que se deve à desidratação e mínima ruptura de fibras, sangramento ou deficiência circulatória^(1,2).

Até o advento da ressonância magnética, os métodos de imagem, como a artrografia e a artrotomografia, se limitavam ao estudo do compartimento articular e das estruturas a ele relacionadas. A ultra-sonografia representou um avanço na avaliação das partes moles e estruturas periarticulares.

A ressonância magnética permite uma avaliação mais completa das lesões musculares, uma vez que as imagens multiplanares facilitam o estudo da anatomia e a localização e definição da intensidade de sinal das lesões nas seqüências em T1 e T2, promovendo, desse modo, uma caracterização tecidual que permite o perfeito diagnóstico e a graduação quanto à gravidade das diversas lesões, bem como das possíveis seqüelas.

Assim sendo, a ressonância magnética vem se destacando no estudo das injúrias musculares, sendo excelente método para o diagnóstico e graduação dessas lesões.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foi realizado o levantamento de 43 exames de ressonância magnética de perna ou coxa, com alterações secundárias a traumas relacionados à prática de esportes, efetuados na Clínica de

Diagnóstico por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, no período de janeiro a maio de 2000.

Os aparelhos utilizados foram o Magnetom Vision Plus (Siemens) de 1,5 Tesla, e o Vectra (General Electric) de 0,5 Tesla.

O protocolo adotado para o estudo das lesões musculares incluiu seqüências pesadas em T1 nos planos axial e coronal, pesadas em T2 com supressão de gordura, ou STIR, nos planos axial e sagital, e pesadas em STIR no plano coronal.

RESULTADOS

Dos 43 exames revistos, 36 mostravam sinais de estiramento (83,7%), cinco pacientes tinham contusão muscular (11,6%) e dois tinham evidência de fibrose (4,6%).

Analisando os estiramentos encontrados, observou-se que, dos 36 pacientes estudados, 56% tinham estiramento grau 1, 33% apresentavam estiramento grau 2, e 11%, grau 3. Um estudo dos grupos musculares lesados mostrou que o reto femoral e o bíceps femoral foram os músculos nos quais se encontrou maior freqüência de estiramento grau 1, e o gastrocnêmio medial e o quadríceps femoral os músculos mais acometidos por estiramentos graus 2 e 3, respectivamente (Tabela 1).

* Trabalho realizado na Clínica de Diagnóstico por Imagem (CDPI), Centro Médico do Barrashopping, Rio de Janeiro, RJ.

1. Médica Radiologista, Residente da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro/CDPI.

2. Professor Titular e Chefe do Departamento de Radiologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Coordenador Adjunto do Curso de Pós-graduação em Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

3. Médicos Radiologistas das Clínicas CDPI e Multi-Imagem.

Endereço para correspondência: Prof. Dr. Edson Marchiori, Rua Thomaz Cameron, 438, Valparaíso, Petrópolis, RJ, 25685-120. E-mail: edmarchiori@zipmail.com.br

Recebido para publicação em 14/8/2001. Aceito, após revisão, em 22/8/2001.

A representação da fibrose nos estudos por ressonância magnética foi de lesão com sinal hipointenso em todas as seqüências. A contusão se caracterizou por lesão de limites mal definidos, com sinal iso-intenso nas imagens pesadas em T1, e hiperintenso nas pesadas em T2 e STIR. Os estiramentos geralmente mostraram sinal de alta intensidade nas imagens pesadas em T2 nas áreas de edema ou hemorragia. No grau 1 observou-se que a morfologia muscular manteve-se preservada (Figura 1). No grau 2, houve hemorragia subaguda de sinal alto nas imagens ponderadas em T1, com ruptura de até 50% das fibras musculares (Figuras 2 e 3). Ruptura completa com ou sem retração muscular foi vista no grau 3 (Figuras 4 e 5). Na Tabela 2 são apresentadas as características das lesões observadas à ressonância magnética.

Como complicação observamos a ocorrência de miosite ossificante (Figura 6) e de pseudocisto intramuscular pós-traumático (Figura 7).

DISCUSSÃO

As injúrias musculares traumáticas estão muito relacionadas à prática de esportes e respondem aproximadamente por 10% a 30% de todas as lesões do sistema músculo-esquelético em atletas⁽¹⁾, sendo as lesões mais comumente negligenciadas ou pouco valorizadas nesta área⁽³⁾.

Tabela 1 Relação dos músculos mais acometidos, de acordo com o grau de estiramento.

Grupo muscular	Experimental grau 1	Experimental grau 2	Experimental grau 3
Reto femoral	3	4	1
Bíceps femoral	3	-	-
Quadríceps femoral	-	-	2
Adutor longo	-	2	1
Adutor curto	1	-	-
Vasto medial	2	-	-
Vasto lateral	1	-	-
Grácil	2	-	-
Sartório	1	-	-
Gastrocnêmio medial	2	5	-
Gastrocnêmio lateral	1	-	-
Semimembranoso	2	-	-
Sóleo	2	1	-

Tabela 2 Características das lesões à ressonância magnética.

Lesão	T1	T2 com supressão de gordura ou STIR
Contusão	Hipo ou iso-intenso	Hiperintenso
Estiramento grau 1	Iso-intenso, com lesão de menos de 5% das fibras	Hiperintenso
Estiramento grau 2	Hipo ou hiperintenso, com lesão de menos de 50% das fibras	Hiperintenso
Estiramento grau 3	Hipointenso, observando-se ruptura completa	Hiperintenso
Fibrose	Hipointenso	Hipointenso

Os principais fatores de risco para a ocorrência de lesões músculo-esqueléticas em atletas durante a prática esportiva são idade acima de 23 anos, disfunção dos membros inferiores e massa corporal elevada, embora o peso e a altura não tenham sido associados às injúrias⁽⁴⁾.

A lesões musculares podem ser causadas de forma direta (impacto, como, por exemplo, no futebol) ou indireta (sobrecarga ou uso excessivo, como, por exemplo, no maratonista)⁽²⁾, ocorrendo tanto por compressão das fibras como por estiramento, respectivamente. Quando ocorrem por

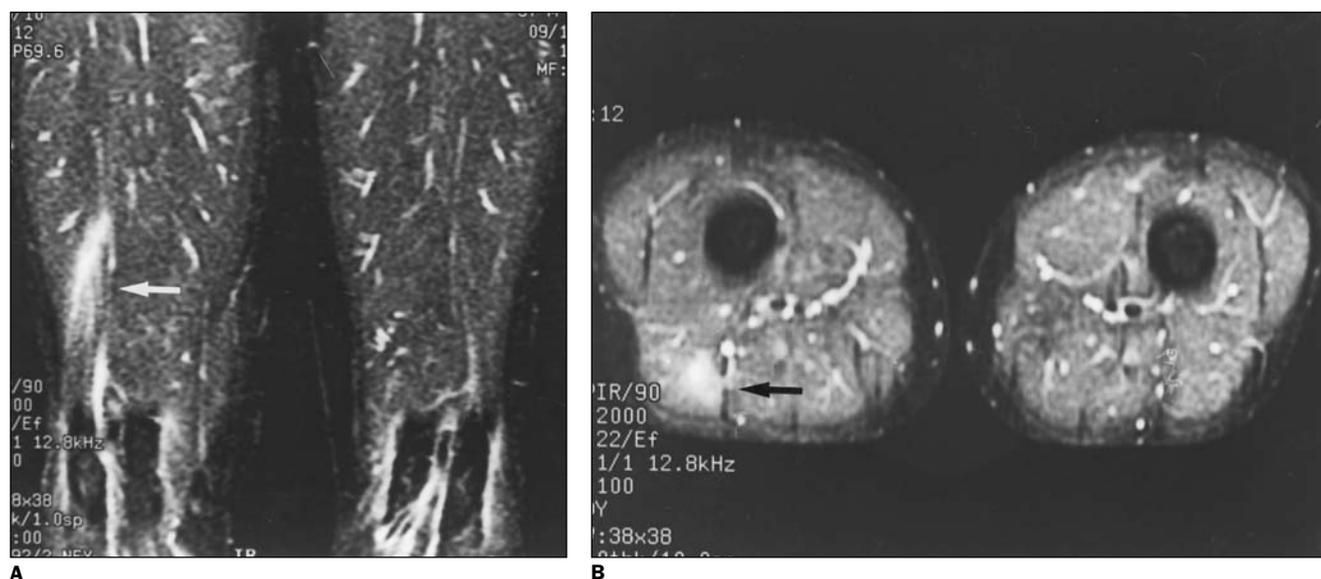


Figura 1. Discreto sinal hiperintenso em STIR nos planos coronal (A) e axial (B) (setas) localizado no terço distal da cabeça longa do músculo bíceps femoral direito, compatível com estiramento grau 1.

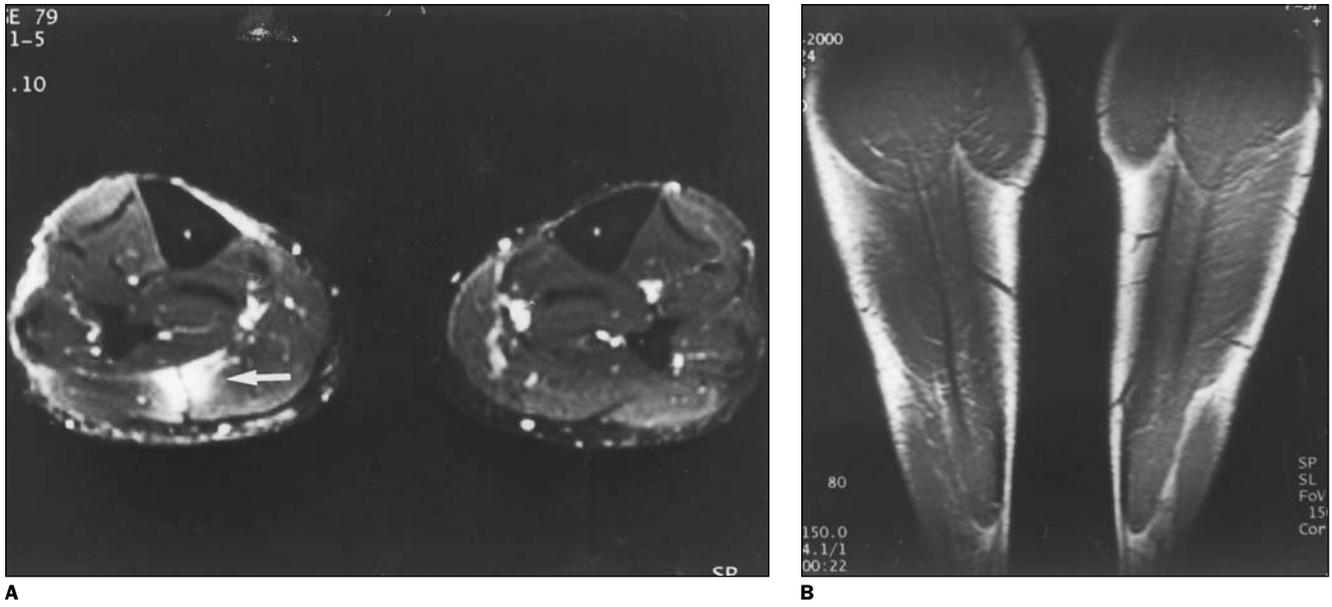


Figura 2. Estiramento grau 2. Corte axial na seqüência STIR (A) e no plano coronal pesado em T1 (B). Notar o sinal isointenso em T1 e hiperintenso em STIR, localizado nos músculos gastrocnêmio lateral e sóleo direitos (seta).



Figura 3. Estiramento grau 2. Cortes axial pesado em T1 (A) e coronal na seqüência STIR (B). Notar o sinal hiperintenso na porção distal da cabeça medial do gastrocnêmio (seta estreita), observando-se hematoma no espaço interaponeurótico deste músculo com o sóleo (seta larga).

estiramento, as lesões afetam principalmente os músculos mais superficiais e as junções músculo-tendíneas; quando ocorrem por compressão, resultam do impacto direto e afetam primariamente a musculatura mais profunda quando em estado de relaxamento^(1,5).

As lesões relacionadas ao trauma direto, com compressão das fibras musculares, normalmente resultam em contusão e hematoma inter ou intramuscular. Os achados encontrados na ressonância magnéti-

ca são aumento do volume muscular, presença de líquido entre as fibras, aumento de sinal nas imagens em T2 e presença de hematoma^(5,6).

As lesões relacionadas à distensão das fibras musculares em atletas podem ser agudas (sobrecarga) ou crônicas (uso excessivo da musculatura). Essas lesões são classificadas em graus, sendo: grau 1 – a lesão de menos de 5% das fibras, sem perda de força ou restrição ao movimento; grau 2 – a lesão de até 50% das fibras, com

perda parcial da força; grau 3 – a ruptura completa músculo-tendínea, com ou sem retração muscular, com perda da força e função⁽⁷⁾.

Os estiramentos grau 1 evoluem normalmente sem seqüela, enquanto as lesões musculares graus 2 e 3 podem evoluir para fibrose, atrofia, retração muscular, lipossustituição e, mais remotamente, miosite ossificante⁽⁸⁾. Como complicação da contusão e do estiramento grau 2 pode-se observar, em alguns casos, a formação de um



Figura 4. Ruptura completa da junção músculo-tendínea proximal do músculo adutor longo direito, observando-se edema e espessamento de sua porção distal (seta maior), bem como líquido no espaço subaponeurótico (seta menor), configurando estiramento grau 3. Nota-se, ainda, mínimo estiramento do músculo adutor breve (cabeça de seta). Cortes nos planos coronal (A) e axial (B) na seqüência STIR e no plano axial pesado em T1 (C).

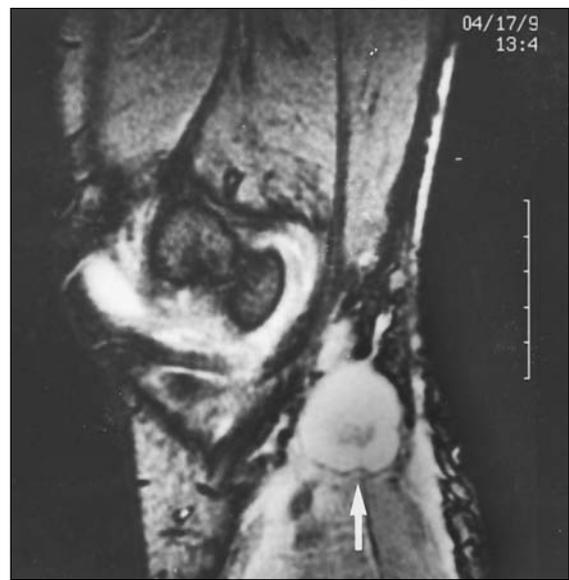
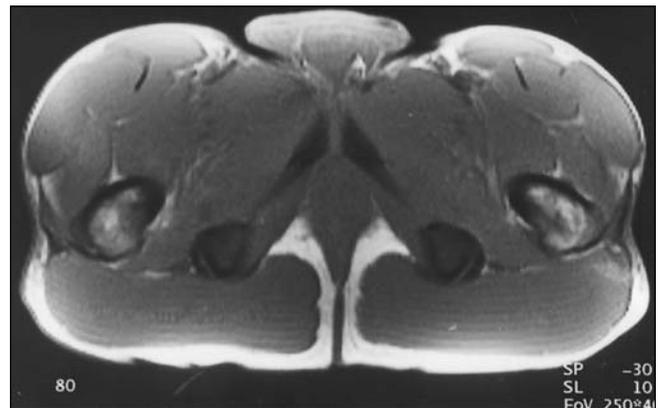
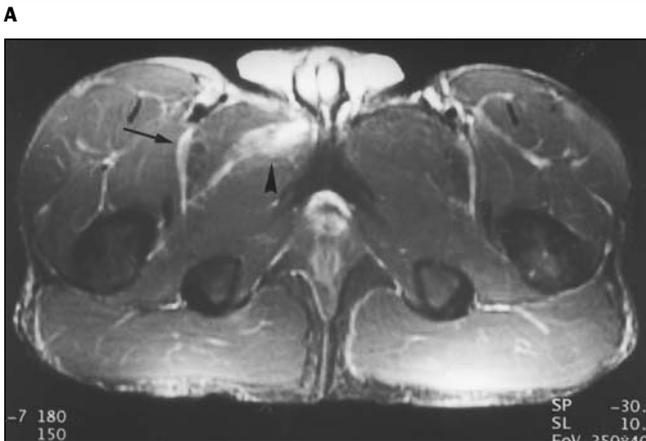


Figura 5. Estiramento grau 2/3. Ruptura parcial da porção proximal do músculo gastrocnêmio medial direito, observando-se coleção com sinal hiperintenso nas imagens pesadas em T1 no plano axial (A) e em T2 no plano sagital (B), compatível com hematoma (setas).

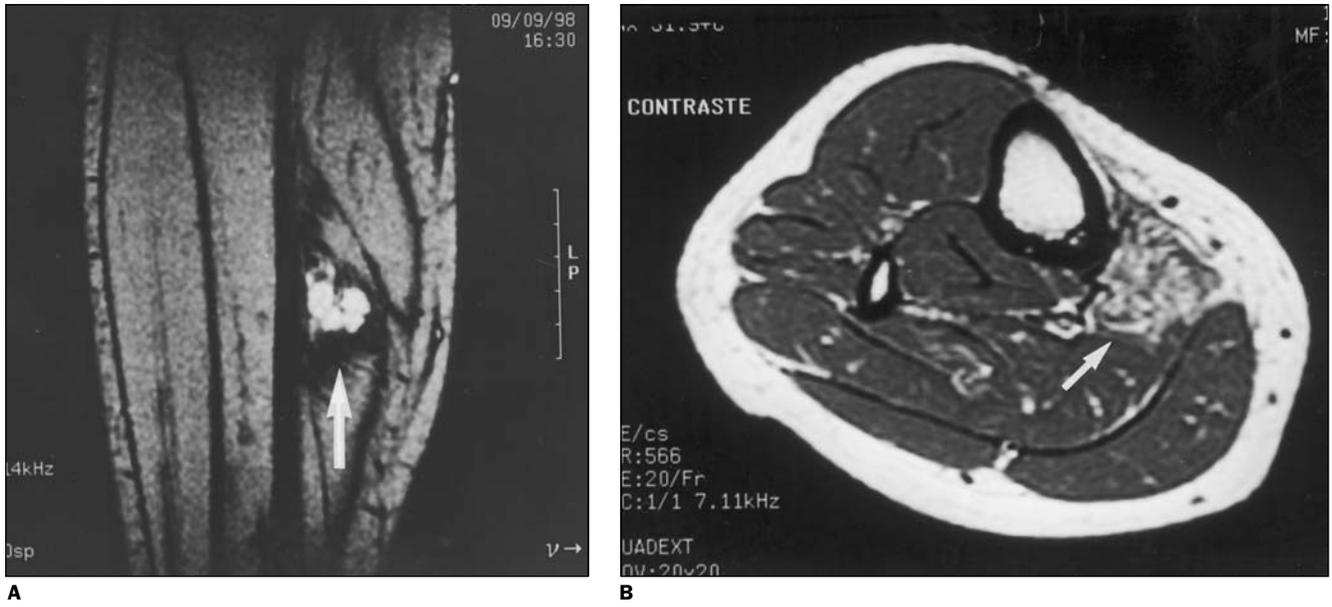


Figura 6. Miosite ossificante do músculo sóleo. Imagens pesada em T2* no plano sagital (**A**) e pesada em T1 (pós-gadólínio) no plano axial (**B**). Observar imagem isointensa em T1 e hiperintensa circundada por halo hipointenso em T2*, captante de contraste (setas). Na radiografia simples (não mostrada) eram identificadas calcificações de partes moles.

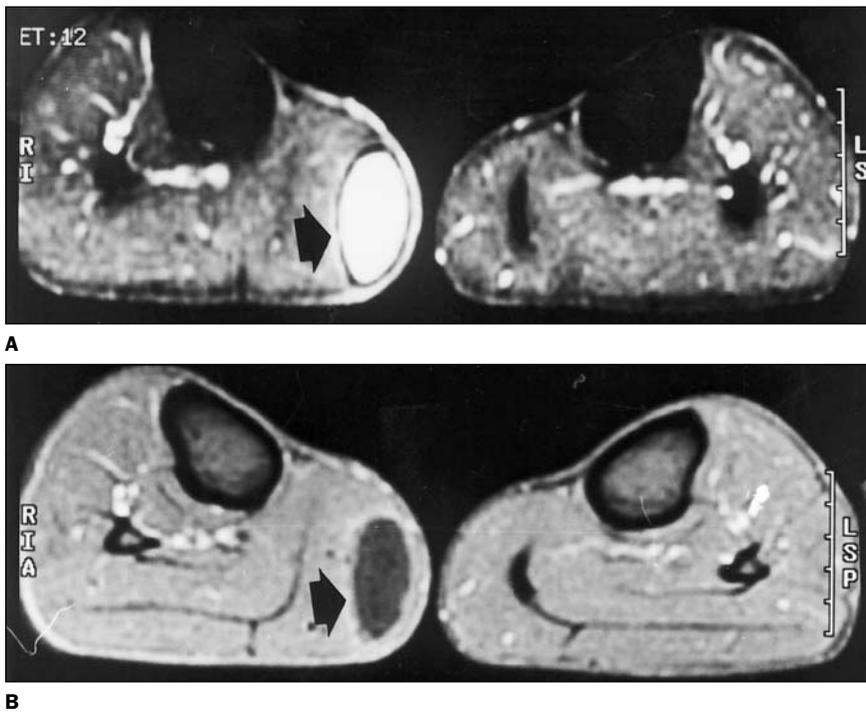


Figura 7. Imagem alongada, fusiforme, com sinal hipointenso na seqüência pesada em T1 e hiperintenso na seqüência em STIR, não captante de contraste, no terço médio do músculo gastrocnêmio medial direito (setas). Pseudocisto intramuscular pós-traumático visto nos cortes axiais em STIR (**A**) e pesado em T1 com saturação de gordura (pós-gadólínio)(**B**).

pseudocisto intramuscular pós-traumático. A classificação da extensão da lesão deve ser feita por médico experiente, com prática neste diagnóstico diferencial⁽³⁾.

A ressonância magnética e a ultrasonografia podem fornecer informações adicionais quando a extensão da injúria não é clara. A exata classificação ajuda a dire-

cionar e estabelecer o tratamento e o planejamento de reabilitação dos atletas, uma vez que os músculos esqueléticos têm alto potencial para regeneração e cura⁽⁹⁾, e um diagnóstico em tempo hábil, que direcione o tratamento adequado, reduz as chances de complicações e seqüelas.

REFERÊNCIAS

1. Garrett WE Jr. Muscle strain injuries: clinical and basic aspects. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:436-43.
2. Caselli MA, Longobardi SJ. Lower extremity injuries at the New York City Marathon. *J Am Podiatr Med Assoc* 1997;87:34-7.
3. Bily W, Kern H. Diagnosis, first aid and classification of muscle injuries in sports medicine. *Sportverletz Sportschaden* 1998;12:87-93.
4. Heir T, Eide G. Age, body composition, aerobic fitness and health condition as risk factors for musculoskeletal injuries in conscripts. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6:222-7.
5. Dooms GC, Fisher MR, Hricak H, Higgins CB. MR imaging of intramuscular hemorrhage. *J Comput Assist Tomogr* 1985;9:908-13.
6. Greco A, McNamara MT, Escher RM, Trifilio G, Parienti J. Spin-echo and STIR MR imaging of sports-related muscle injuries at 1.5 T. *J Comput Assist Tomogr* 1991;15:994-9.
7. Pavlov H. Physical injury: sports related abnormalities. In: Resnick D, ed. *Diagnosis of bone and joint disorders*. 3rd ed. Pennsylvania: WB Saunders, 1995:3229-63.
8. Kransdorf MJ, Meis JM, Jelinek JS. Myositis ossificans: MR appearance with radiologic-pathologic correlation. *AJR* 1991;157:1243-8.
9. Saartok T. Muscle injuries associated with soccer. *Clin Sports Med* 1998;17:811-7.