

Responde quem sabe

A RM na Traumatologia Musculoesquelética: aspectos básicos



Dr. Sérgio Rodrigues Gomes

Especialista em Radiologia. Grupo SMIC; Consultor de Radiologia da Federação Portuguesa de Futebol, clubes da 1ª e 2ª ligas de futebol de Portugal e Al-Nassr FC (Arábia Saudita).

A ressonância magnética (RM) é por muitos considerada o melhor exame para avaliar o sistema músculoesquelético. Isto é verdade?

Nos últimos 30 anos, a RM constitui o maior desenvolvimento na imagiologia para a medicina desportiva e traumatologia musculoesquelética. A RM é não invasiva, de valor inestimável na avaliação das lesões musculoesqueléticas devido às suas capacidades multiplanares

diretas, superior contraste entre os vários tecidos biológicos e sensibilidade a lesões por stress ósseo. Permite um diagnóstico preciso, prognóstico para o retorno à competição (RTP) e avaliação da cicatrização após lesão ou intervenção cirúrgica. É ótima para avaliar lesões das partes moles (ligamentos, tendões, meniscos e cartilagem) (figura 1) e para identificar patologia óssea que pode ser oculta no Rx.

Como não utiliza radiação ionizante, a RM é particularmente adequada para avaliar lesões em atletas adolescentes, potencialmente mais vulneráveis aos efeitos de radiação ionizante, e para avaliação de lesões passíveis de exigirem múltiplos exames imagiológicos

para seguimento da evolução e cicatrização.

Por vezes, a ecografia capaz de dar mais informação, não é?

Com os avanços da tecnologia da ecografia nos últimos 20 anos, a utilização da ecografia na imagiologia musculoesquelética e, em particular, na medicina desportiva, aumentou bastante, sendo como o “estetoscópio da medicina desportiva”. O desenvolvimento de sondas de alta frequência permitiu melhorar a resolução espacial, a qual em alguns casos pode exceder a da RM.

Cada modalidade tem certas vantagens sobre a outra e, na maioria das vezes, são melhor usadas como ferramentas complementares para o radiologista melhor responder às questões clínicas.

A RM e ecografia demonstraram uma eficácia semelhante na avaliação da patologia dos tendões. Mas a ecografia demonstra clara vantagem sobre a RM na avaliação das tendinopatias calcificadas. As calcificações são subavaliadas no estudo de RM e facilmente identificadas no estudo ecográfico.

A RM fornece avaliação mais ampla da articulação e é muito útil quando o quadro clínico é pouco específico.

Também permite a avaliação de estruturas que não podem ser avaliadas por ecografia devido à incapacidade do feixe ultrassónico penetrar a cortical óssea, como na avaliação do osso além da superfície cortical e de certas estruturas intra-articulares, como a cartilagem, fibrocartilagem ou ligamentos (por exemplo, ligamento cruzado anterior no joelho).

A ecografia tem certas vantagens sobre a RM. Além de sua ampla disponibilidade, portabilidade e menor custo, as maiores vantagens da ecografia, particularmente no sistema músculoesquelético, são a capacidade de executar imagem dinâmica, bem como a oportunidade de interagir com o paciente e correlacionar sintomas com os achados do exame de imagem. Como na RM de rotina, o atleta é estudado numa posição específica e estática, algumas patologias do sistema musculoesquelético podem ser subavaliadas e não detetadas. A ecografia permite a avaliação dinâmica de estruturas e pode identificar patologias que apenas podem ser demonstradas quando o atleta realiza determinados movimentos, como por exemplo na subluxação/luxação de nervos ou tendões, hérnias musculares ou síndromes de ressalto.

Por último, a ecografia permite guiar procedimentos terapêuticos minimamente invasivos (figura 2) e, mais recentemente, sono-cirurgia (técnicas cirúrgicas minimamente invasivas realizadas com

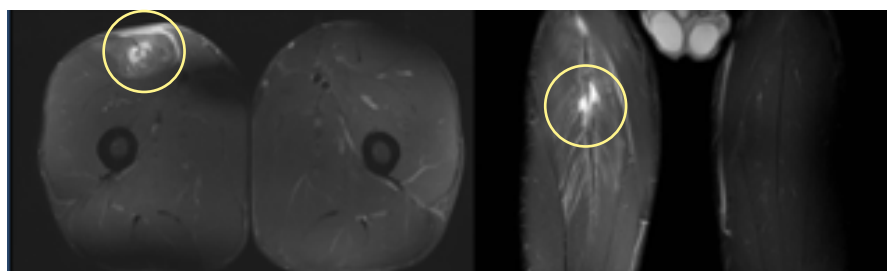


Figura 1 - Imagem de RM axial (esquerda) e coronal (direita) em STIR da coxa direita: lesão muscular aguda da junçãomiotendinosa da cabeça indireta do músculo reto femoral, com rotura da aponevrose central intramuscular.

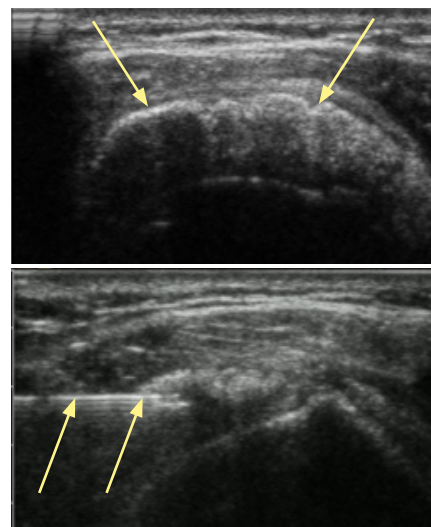


Figura 2 - Imagem de ecografia do tendão supraespinhoso direito com tendinopatia calcificada: esquerda: ecografia de diagnóstico; direita: procedimento terapêutico invasivo guiado por ecografia.

visualização ecográfica contínua e uso de ferramentas endoscópicas), tornando-os mais seguros e eficazes.

E noutras, a tomografia computadorizada (TC) dá mais informação...?

A TC é uma modalidade de imagem com múltiplas aplicações musculoesqueléticas e cada vez mais utilizada. Inovações tecnológicas recentes refinaram e ampliaram a utilidade da TC, salientando-se o desenvolvimento da TC helicoidal, com capacidade de aquisição volumétrica e melhoria na resolução espacial.

A TC permite excelente avaliação do osso cortical e também do cálcio, metal, gás e sangue, com relativa insensibilidade a artefactos de imagem. Como desvantagens tem a utilização de radiação ionizante e a subavaliação dos tecidos moles e cartilagem.

A avaliação de fraturas ósseas é a aplicação mais frequente da TC na área musculoesquelética, designadamente na caracterização de fraturas complexas para delineação da estratégia cirúrgica (figura 3) e na avaliação do processo de cicatrização das fraturas e suas complicações. Nas lesões musculares, a TC tem aplicação limitada, com exceção da avaliação de eventual avulsão óssea da inserção tendinosa e delineação completa de lesão de miosite ossificante.

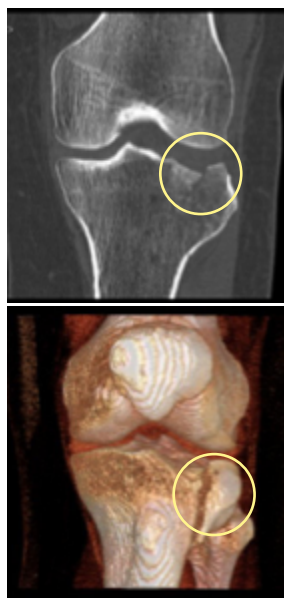


Figura 3 - Imagem de TC joelho esquerdo: esquerda: MPR coronal de fratura compressiva do prato tibial externo; direita: reconstrução 3D VRT de fratura em cunha prato tibial externo.

E se for na suspeita de uma fratura de stress? A RM é a melhor ajuda?

As fraturas de stress são lesões frequentemente encontradas na área da medicina desportiva, representando entre 1 e 20% das lesões desportivas.

Podem ser incapacitantes e resultam num período prolongado de afastamento do desporto ativo, enquanto a taxa de recorrência é de 60%, aspecto que reforça a importância de se obter um diagnóstico preciso.

A imagiologia tem a capacidade de confirmar o diagnóstico e de determinar a gravidade da reação de stress, o que auxilia na tomada de decisões adequadas para o processo de reabilitação.

A RM é a modalidade de escolha para o diagnóstico de reação de stress ósseo, pois tem alta especificidade e sensibilidade e pode detetar mais precocemente a lesão (figura 4). Na avaliação desta patologia, as imagens de RM em T2/densidade protónica com saturação de gordura ou em STIR são fundamentais, pela capacidade de demonstração das áreas de edema.

Nas fases mais precoces, esta patologia pode traduzir-se por edema do periósseo e/ou da medular óssea, apenas demonstrável por RM, sem tradução em radiologia convencional ou TC. As lesões com fratura óssea são detetáveis por raio X, TC e RM.

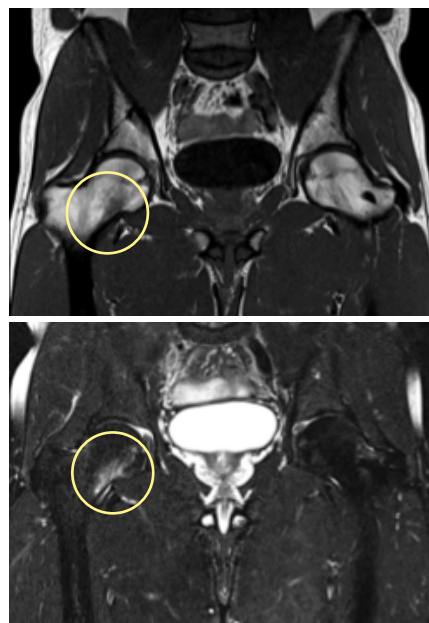


Figura 4 - Imagem de RM coronal anca direita em T2 (figura da esquerda) e T2 FS (figura da direita): reação de stress do colo do fémur direito.

Nos relatórios aparece a menção a T1 e a T2, supressão de gordura, administração de contraste. O que significa?

Uma sequência de RM traduz um número de pulsos de radiofrequência e gradientes que resultam num grupo de imagens com determinadas características. As múltiplas sequências de RM podem ser divididas de acordo com a influência dominante na aparência dos tecidos. Há três ponderações básicas em RM: T1, T2 e densidade protónica (DP):

- As sequências ponderadas em T1 fazem parte da maioria dos protocolos de RM para avaliação do aparelho musculoesquelético e são encaradas como as imagens para informação anatómica;
- As sequências ponderadas em T2 fazem parte de quase todos os protocolos de RM, onde o líquido (ex. líquido intra-articular) tem hipersinal ou sinal elevado (branco);

As sequências ponderadas em DP traduzem sequência intermédia que partilha algumas características de T1 e T2.

As técnicas de supressão de gordura são importantes na imagiologia musculoesquelética para localizar patologia e determinar o grau de lesão, avaliando a presença e a quantidade de edema.

As sequências de STIR são insensíveis à heterogeneidade do campo magnético externo e fornecem supressão superior de gordura.

As sequências de STIR são comumente usadas para avaliar articulações fora do centro do campo magnético (por exemplo, cotovelo e punho), na presença de metal e em regiões anatómicas com múltiplas interfaces ar-tecido (por exemplo, plexo braquial, dedos). É particularmente útil para identificar stress ósseo ou fraturas radiograficamente ocultas (ex: fratura do colo do escáfoide) e distingui-las da contusão óssea precedente. Os agentes de contraste mais usados na RM são à base de gadolínio. A artrografia por RM, com injeção de gadolínio intra-articular, é utilizada para melhor avaliar os estabilizadores dinâmicos e estáticos das articulações. A imagem de perfusão requer administração endovenosa de gadolínio.

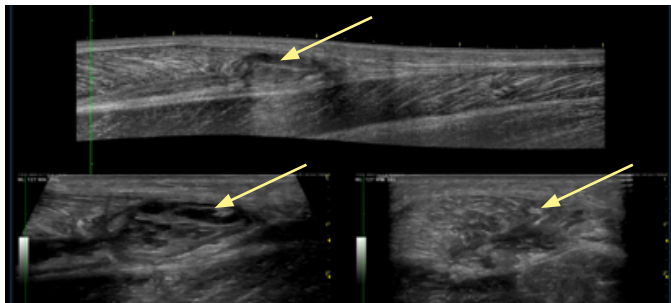


Figura 5 - Imagem de ecografia da perna direita: lesão da junção miotendinosa distal da cabeça medial do gastrocnémio.

Nas concentrações usadas esses agentes têm o efeito de aumentar o sinal T1, pelo que se usam sequências ponderadas em T1 com saturação de gordura após a injeção de contraste.

Ouve-se falar em Tesla 1.5 ou 3. Tem relação com a qualidade do exame?

Exames de RM musculoesquelética deverão ser realizados em aparelhos com campo magnético 1,5 ou 3,0 Tesla. Vantagens de campos magnéticos mais altos: aumento da relação sinal-ruído (SNR) e da resolução temporal e espacial. Desvantagens de campos magnéticos mais altos: alterações da temperatura por aumento da taxa de absorção específica (SAR) que limita a avaliação em humanos, maior distorção do campo e artefactos e ruído acústico.

... o que quer dizer, também, que a RM é sempre feita da mesma maneira, o que muda é a leitura / interpretação que o radiologista faz das imagens obtidas ...?

Não. A RM é adaptada ao contexto clínico e as sequências realizadas dependem da região anatómica e suspeita clínica. Todos os exames de imagem são dependentes do operador, quer durante a realização técnica, quer na interpretação, subjetiva, pelo radiologista do conjunto de imagens de RM.

Também tendo em consideração os custos e a disponibilidade, na avaliação inicial da lesão muscular aconselha a ecografia ou a RM?

O diagnóstico da lesão muscular poderá ser obtido na maioria das vezes pela avaliação clínica

complementada por estudo de ecografia. Devem-se realçar algumas exceções, as mais importantes pela sua frequência no tríplice sural. A ecografia tem muito baixa acuidade para

a detecção de lesões do músculo solear, pelo que a sua avaliação inicial deverá ser realizada por RM. Por outro lado, a ecografia é uma excelente técnica para a caracterização das lesões da cabeça medial do músculo gastrocnémio.

A localização e o grau de envolvimento do tecido conjuntivo pela lesão muscular (figura 5) são as duas características imagiológicas com maior impacto no prognóstico e estimativa do RTP. O envolvimento do tecido conjuntivo é subavaliado por ecografia e deve ser avaliado por RM, preferencialmente em 3T (figuras 1 e 5).

A avaliação do processo de cicatrização imaturo *versus* maduro é, também, insuficientemente caracterizada por ecografia e deve ser estudado por RM para ajudar na decisão do RTP.

Há contraindicação para a realização da RM? Por exemplo, se o doente tiver material de osteossíntese de cirurgia ortopédica prévia?

No presente já existem sequências dedicadas para estudo de regiões anatómicas com material de osteossíntese, com software que reduz os artefactos de suscetibilidade magnética, pelo que já não constitui uma contraindicação para a realização de RM.

Por vezes há necessidade de usar contraste. Os doentes devem ir todos em jejum de 6 horas?

Não. Apenas como medida de precaução para garantir o esvaziamento gástrico e evitar bronco-aspiração no momento da injeção de contraste, sobretudo nos doentes com redução do reflexo do vômito. Jejum de 4-6h.

A RM é bastante mais que um conjunto de imagens e um relatório. O importante é o diálogo posterior entre o médico prescritor e o médico radiologista. Concorda?

Os médicos devem confiar na história e no exame clínico do doente. Combinar o quadro clínico completo com os achados imagiológicos ajudará o médico a orientar o atleta na recuperação da lesão, prognosticar o RTP e evitar intervenções cirúrgicas desnecessárias. O diálogo e a colaboração estreita e sistemática entre o radiologista e o clínico são fundamentais para reduzir o tempo do algoritmo de diagnóstico e alcançar um diagnóstico mais preciso, para valorização adequada dos achados imagiológicos e para que os radiologistas melhorem as suas habilidades clínicas e que os clínicos melhorem o conhecimento das potencialidades e limitações das técnicas de imagem. Outro aspeto fundamental é o pensamento crítico acerca dos achados e diagnósticos imagiológicos e a sua correlação com a clínica.

... então o radiologista é mais um médico consultor que faz parte de um departamento médico de um clube ou de uma seleção nacional?

Defendo que o radiologista deve ser um elemento do departamento médico, preferencialmente como elemento integrado no departamento (seleção A de futebol da Argentina) ou como consultor externo de radiologia.

O reconhecimento da importância crescente da integração do radiologista no departamento médico de clubes, federações nacionais e entidades desportivas tem tradução no número de parcerias entre clubes/entidades desportivas (Manchester United FC, FC Barcelona, Real Madrid FC, Internazionale FC, Comité Olímpico Internacional) e empresas de equipamento médico de imagem.

Futuramente, perspectiva-se uma especialização crescente dos radiologistas na área da medicina desportiva e também uma maior integração e colaboração no departamento médico e técnico dos clubes, com combinação da experiência clínica e radiológica em estudos científicos.