

# Espectroscopia de prótons e difusão na avaliação dos tumores do sistema musculoesquelético

*Proton magnetic resonance spectroscopy and diffusion-weighted imaging in the evaluation of musculoskeletal tumors*

Rodrigo O. C. de Aguiar\*

As neoplasias do sistema musculoesquelético devem ser examinadas por um corpo clínico multidisciplinar, constituído por um oncologista ortopédico, patologista e radiologista. Na maioria das vezes, a principal pergunta a ser respondida antes do tratamento é se o tumor tem características malignas ou não. Nos casos pós-tratamento, as perguntas são se o tumor foi completamente ressecado ou destruído e se o tumor está recidivando ou não.

Para responder a estas perguntas, cada um dos profissionais dispõe de métodos próprios. O radiologista deve iniciar a sua análise pela radiografia, que contribui muito na avaliação de tumores ósseos, mas tem suas limitações nos casos de neoplasia de partes moles. A tomografia computadorizada, utilizada para uma melhor definição das lesões ósseas, principalmente no esqueleto axial, também apresenta limitações na definição das lesões extraósseas, que estão sendo parcialmente superadas com a utilização das máquinas com multidetectores. Entretanto, é o estudo por ressonância magnética (RM) que melhora significativamente a resolução de partes moles, além de detectar precocemente as lesões ósseas, pela substituição da medula óssea por tumor.

Mesmo com o emprego da RM, em grande parte dos casos não é possível ter certeza se a lesão é maligna ou não. Os aspectos de imagem dos tumores benignos e malignos se sobrepõem em parte dos casos. Kransdorf et al. apresentam uma lista extensa de diagnóstico diferencial para lesões de partes moles, classificando-as

pela idade e localização, mas, de regra, sem aspectos de imagem patognomônicos para a diferenciação entre as lesões benignas e malignas<sup>(1,2)</sup>.

Tendo em vista as limitações mencionadas anteriormente, novas técnicas de exame de RM estão sendo pesquisadas para melhor avaliação das lesões tumorais do sistema musculoesquelético. O estudo por difusão já foi descrito em alguns trabalhos, visando diferenciar fratura patológica e por insuficiência da coluna vertebral<sup>(3)</sup>. Outros métodos também começaram a ser empregados, importados de outras áreas de pesquisa, como a espectroscopia de prótons e a perfusão, usadas inicialmente no sistema nervoso central<sup>(4,5)</sup>. No interessante artigo publicado neste número da **Radiologia Brasileira**, Costa et al. descrevem o uso da espectroscopia de prótons e da perfusão para a detecção e diferenciação de tumores benignos dos malignos, tendo a espectroscopia demonstrado sensibilidade, especificidade e acurácia de 87,5%, 92,3% e 90,9%, respectivamente, enquanto a curva de perfusão mostrou diferença estatisticamente significativa entre os tumores benignos e malignos<sup>(6)</sup>. Este artigo corrobora outros estudos descritos em revistas especializadas, mostrando que essas técnicas avançadas de RM podem contribuir para aumentar a acurácia diagnóstica na diferenciação de lesões benignas das malignas, auxiliando o radiologista na análise das imagens dos métodos convencionais<sup>(7)</sup>. Além disso, em um futuro próximo, essas técnicas também poderiam contribuir no seguimento de pacientes, e nos casos pós-tratamento, para detectar a recidiva.

Existem desafios a serem vencidos para que essas técnicas tornem-se rotina no dia a dia. Entre eles, estão os equipamentos das instituições, que devem possuir máquinas que suportem o exame, a partir de 1,5 T, além

\* Doutor, Professor Substituto de Radiologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR), Médico Radiologista da Clínica DAPI, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: aguiar.rodrigo@gmail.com

de programas que viabilizem a análise dos dados e, por fim, mas não menos importante, um corpo clínico comprometido e treinado para a perfeita realização e reprodutibilidade do protocolo, que possua o conhecimento e o bom senso necessários para identificar as várias armadilhas diagnósticas que técnicas avançadas em desenvolvimento apresentam.

#### REFERÊNCIAS

1. Kransdorf MJ. Malignant soft-tissue tumors in a large referral population: distribution of diagnoses by age, sex, and location. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164:129-34.
2. Kransdorf MJ. Benign soft-tissue tumors in a large referral population: distribution of specific diagnoses by age, sex, and location. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164:395-402.
3. Karchevsky M, Babb JS, Schweitzer ME. Can diffusion-weighted imaging be used to differentiate benign from pathologic fractures? A meta-analysis. *Skeletal Radiol.* 2008;37:791-5.
4. Bruhn H, Frahm J, Gyngell ML, et al. Noninvasive differentiation of tumors with use of localized H-1 MR spectroscopy in vivo: initial experience in patients with cerebral tumors. *Radiology.* 1989;172:541-8.
5. Provenzale JM, Mukundan S, Barboriak DP. Diffusion-weighted and perfusion MR imaging for brain tumor characterization and assessment of treatment response. *Radiology.* 2006;239:632-49.
6. Costa FM, Vianna EM, Domingues RC, et al. Espectroscopia de prótons e perfusão por ressonância magnética na avaliação dos tumores do sistema musculoesquelético. *Radiol Bras.* 2009;42:215-23.
7. Wang CK, Li CW, Hsieh TJ, et al. Characterization of bone and soft-tissue tumors with in vivo 1H MR spectroscopy: initial results. *Radiology.* 2004;232:599-605.