

Ressonância magnética de corpo inteiro: uma técnica eficaz e pouco utilizada

Whole-body magnetic resonance imaging: an effective and underutilized technique

Bruno Hochhegger¹

As vantagens da ressonância magnética de corpo inteiro (RMCI) residem particularmente na ausência de radiação ionizante, com especial importância em imagem pediátrica, em razão do aumento da sensibilidade das crianças à radiação ionizante. Outra importante vantagem baseia-se na elevada acurácia da RMCI em estudar a medula óssea, órgãos sólidos, e na resolução superior de contraste nos tecidos moles, quando comparada a outras técnicas. Há interesse particular no seu papel no campo da oncologia pediátrica (por exemplo: linfoma, neuroblastoma, sarcoma e células de Langerhans). As principais desvantagens da RMCI são os seus tempos de exame relativamente longos e artefatos de movimento (que requerem a cooperação do paciente ou anestesia geral). No entanto, os avanços nas técnicas de computação e de imagem, incluindo sequências adicionais (saturação de gordura, imagem ponderada em difusão e uso de realce por gadolínio) estão reduzindo o impacto de alguns destes desafios.

O estadiamento preciso e o acompanhamento minucioso são essenciais em pacientes com doença neoplásica, para avaliar o prognóstico e decidir as opções terapêuticas mais adequadas. A imagem desempenha papel fundamental nestas etapas de avaliação. A tomografia computadorizada (TC) e, recentemente, a tomografia por emissão de pósitrons/tomografia computadorizada (PET/CT) são amplamente utilizadas, a fim de obter uma abordagem de diagnóstico integrado ao câncer como uma doença sistêmica^(1,2). Em particular, o uso do radiofármaco 18-fluorodesoxiglucose (FDG) forneceu, até agora, uma significativa contribuição à imagem oncológica e tem sido amplamente indicado. No entanto, esta técnica utiliza altas doses de radiação ionizante e tem algumas limitações no que concerne à resolução espacial e ao contraste, além de resultados falso-negativos e falso-positivos, que são bem descritos no crânio e abdome superior⁽³⁾. Por esses motivos, a RM, com a ausência de radiação ionizante, alto contraste de tecidos moles e boa resolução espacial, é uma aplicação útil para a detecção e estadiamento de neoplasias malignas, e pode superar os limites da FDG-PET/CT⁽⁴⁾. Em meta-análise recente, a RMCI mostrou-se um método tão eficaz quanto a PET/CT em oncologia⁽⁵⁾. Este mesmo trabalho sugere que estudos prospectivos maiores e, em especial, a análise de custo-efetividade comparando os métodos, são necessários para escolher qual deve ser o padrão

de investigação⁽⁵⁾. Mesmo na avaliação do tórax, em que só recentemente a RM vem ganhando espaço, várias publicações recentes mostram o interesse dos autores nacionais, especialmente na área da oncologia torácica⁽⁶⁻¹⁶⁾. Na área da pediatria, em virtude da ausência de radiação, a RMCI vem mostrando vantagens indiscutíveis em relação à PET/CT^(1,6).

É também importante considerar o custo dos exames de imagem. Em função da natureza e da complexidade do sistema de imagem, bem como dos custos de manutenção intrínsecos, a RM é um teste mais caro que a TC. Entretanto, é mais barato que a PET/CT. Além disso, o equipamento para PET/CT tem mais componentes e a demanda por uma produção contínua de produtos radiofarmacêuticos a torna intrinsecamente mais cara. Em razão do sistema de imagem em si e da ausência de manipulação radiofarmacêutica, a RM é também uma modalidade mais segura que a PET/CT. Demonstrou-se que, diferentemente da radiação ionizante usada na TC, o poderoso campo magnético e a energia de radiofrequência da RM não causam câncer ou anomalias fetais^(1,6). É importante observar que, embora se saiba que a TC cause câncer, o risco exato de desenvolver câncer em decorrência da exposição à TC ou a repetidos exames tomográficos é desconhecido^(1,6).

No número anterior da **Radiologia Brasileira**, Teixeira et al.⁽¹⁷⁾ realizam uma revisão muito interessante sobre a RMCI em pediatria. Eles revisam o papel do método, tanto em oncologia – no diagnóstico e rastreamento de tumores em pacientes portadores de síndromes genéticas, na avaliação da extensão de doenças e estadiamento oncológico, na avaliação da resposta terapêutica e no seguimento pós-terapêutico – como em lesões não neoplásicas – osteomielite multifocal, malformações vasculares e síndromes que comprometam múltiplas regiões do corpo. Este artigo é um guia interessante para todos os que querem se iniciar no método e adiciona também uma especial atenção aos aspectos técnicos, que são um dos maiores entraves para a disseminação da técnica. Por fim, o artigo demonstra que a RM é um método que, no contexto pediátrico, deve substituir o estudo de PET/CT em breve, em função de uma acurácia semelhante e da ausência de radiação ionizante.

REFERÊNCIAS

1. Hochhegger B, Irion K, Marchiori E. Whole-body magnetic resonance imaging: a viable alternative to positron emission tomography/CT in the evaluation of neoplastic diseases. *J Bras Pneumol*. 2010;36:396.
2. Basu S, Alavi A. Unparalleled contribution of 18F-FDG PET to medicine over 3 decades. *J Nucl Med*. 2008;49:17N-21N, 37N.

1. Professor de Radiologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS). E-mail: brunohochhegger@gmail.com.

3. Hochhegger B, Marchiori E, Irion K, et al. Magnetic resonance of the lung: a step forward in the study of lung disease. *J Bras Pneumol.* 2012;38:105–15.
4. Marchiori E, Ferreira EC, Zanetti G, et al. Whole-body magnetic resonance imaging for the evaluation of thoracic involvement in disseminated paracoccidioidomycosis. *J Bras Pneumol.* 2013;39:248–50.
5. Ciliberto M, Maggi F, Treglia G, et al. Comparison between whole-body MRI and fluorine-18-fluorodeoxyglucose PET or PET/CT in oncology: a systematic review. *Radiol Oncol.* 2013;47:206–18.
6. Hochhegger B, Marchiori E, Sedlaczek O, et al. MRI in lung cancer: a pictorial essay. *Br J Radiol.* 2011;84:661–8.
7. Hochhegger B, Marchiori E, Irion K, et al. MRI in assessment of lung cancer. *Thorax.* 2011;66:357.
8. Marchiori E, Zanetti G, Rodrigues RS, et al. Pleural endometriosis: findings on magnetic resonance imaging. *J Bras Pneumol.* 2012;38:797–802.
9. Hochhegger B, Marchiori E, Souza LS Jr, et al. Magnetic resonance in N staging of lung cancer. *Eur J Radiol.* 2013;82:193.
10. Hochhegger B, Marchiori E, Irion K. MRI in lymph node staging of lung cancer. *AJR Am J Roentgenol.* 2013;200:W540.
11. Guimaraes MD, Schuch A, Hochhegger B, et al. Functional magnetic resonance imaging in oncology: state of the art. *Radiol Bras* 2014;47:101–11.
12. Guimaraes MD, Hochhegger B, Santos MK, et al. Chest MRI in the cancer patient evaluation: state of the art. *Radiol Bras.* 2015;48:33–42.
13. Guimaraes MD, Gross JL, Chojniak R, et al. MRI-guided biopsy: a valuable procedure alternative to avoid the risks of ionizing radiation from diagnostic imaging methods. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2014;37:858–60.
14. Guimaraes MD, Marchiori E, Odisio BC, et al. Functional imaging with diffusion-weighted MRI for lung biopsy planning: initial experience. *World J Surg Oncol.* 2014;12:203.
15. Guimarães MD, Hochhegger B, Benveniste MFK, et al. Improving CT-guided transthoracic biopsy of mediastinal lesions by diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *Clinics (Sao Paulo).* 2014;69:787–91.
16. Testa ML, Chojniak R, Sene LS, et al. Ressonância magnética com difusão: biomarcador de resposta terapêutica em oncologia. *Radiol Bras.* 2013;46:178–80.
17. Teixeira SR, Elias Jr J, Barbosa MHN, et al. Ressonância magnética de corpo inteiro em pediatria: estado da arte. *Radiol Bras.* 2015;48:111–20.