

Ressonância magnética cardíaca e prognósticos clínicos na hipertensão arterial pulmonar

Cardiac magnetic resonance imaging and clinical prognosis in pulmonary arterial hypertension

Flávia Pegado Junqueira^{1,a}, Roberto Sasdeli Neto^{2,b}

A hipertensão arterial pulmonar (HAP) é uma das alterações mais importantes e potencialmente fatais da circulação pulmonar, com alta morbimortalidade e mau prognóstico, se não tratada⁽¹⁾. Com o aumento da pressão arterial pulmonar (PAP), surge falência secundária do ventrículo direito⁽²⁾. O desenvolvimento de falência cardíaca em pacientes com HAP é um indicador de mau prognóstico⁽³⁾.

Na última década, diversos estudos têm destacado a importância dos métodos de imagem na avaliação da doença arterial pulmonar, além dos métodos angiográficos, em especial a ressonância magnética cardíaca (RMC).

A RMC é considerada “padrão ouro” na avaliação da função sistólica e quantificação dos volumes cavitários, bem como da massa miocárdica⁽⁴⁾. Apresenta várias vantagens sobre os demais métodos, principalmente pela sua capacidade de avaliação de forma não invasiva e em apenas um exame da morfologia, função biventricular e caracterização tecidual, também sendo capaz de fornecer informações funcionais pelas técnicas de perfusão em repouso e estresse farmacológico e estudos de fluxo.

Os estudos de fluxo por RMC podem fornecer várias medidas não invasivas que refletem a hemodinâmica do sistema arterial pulmonar. Como exemplos, podemos citar: a curvatura do septo ventricular apresenta forte correlação com o gradiente de pressão ventrículo direito (VD) > ventrículo esquerdo (VE) e é comparável à pressão sistólica do VD pelo cateterismo⁽⁵⁾; o ângulo da excursão septal máxima em direção ao VE na sístole ventricular, ou seja, o ângulo interventricular (α), também mostra forte correlação com a PAP invasiva⁽⁶⁾.

A PAP média e a resistência vascular pulmonar também podem ser avaliadas na RMC usando equações de regressão⁽⁷⁾.

Essa PAP média estimada tem sensibilidade de 87% e especificidade de 90% no diagnóstico de PAP > 32 mmHg⁽⁸⁾. Correlação também foi demonstrada entre a velocidade do fluxo na artéria pulmonar e a PAP média.

Outros índices usados na HAP incluem: diminuição da mudança relativa da área; aumento do pico de velocidade máxima; aumento do tempo para velocidade máxima; mudança máxima no fluxo no momento da ejeção; aumento do índice de cisalhamento oscilatório; índice de aumento do intervalo de cisalhamento; gradiente transpulmonar na artéria pulmonar; fluxo transmitral; velocidade do tecido miocárdico; volume atrial esquerdo; e fluxo atrial esquerdo⁽⁹⁾.

Além de todas as informações atrás descritas, a RMC permite estimar fatores prognósticos e estratificação de risco. Por exemplo, o volume do realce tardio miocárdico correlaciona-se com a massa do VD, volume do VD, disfunção do VD, remodelação do VD e curvatura septal, indicando prognóstico adverso⁽⁵⁾.

Neste número da **Radiologia Brasileira** os leitores encontrarão um interessante artigo de Mello et al.⁽⁹⁾ que aborda o estudo da relação entre a área do átrio direito e a fração de ejeção do VD por meio da RMC e a comparação com marcadores prognósticos de pacientes com HAP. Nesse trabalho, os autores verificaram que tanto a fração de ejeção do VD quanto a área do átrio direito por RMC se correlacionaram com marcadores de prognóstico clínico; no entanto, a fração de ejeção do VD apresentou correlações mais fortes e significativas em relação à área do átrio direito.

REFERÊNCIAS

- McGoon M, Gutterman D, Steen V, et al. Screening, early detection, and diagnosis of pulmonary arterial hypertension: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2004;126(1 Suppl):14S–34S.
- Raymond RJ, Hinderliter AL, Willis PW, et al. Echocardiographic predictors of adverse outcomes in primary pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 39:1214–9.
- D'Alonzo GE, Barst RJ, Ayres SM, et al. Survival in patients with primary pulmonary hypertension: results from a national prospective registry. *Ann Intern Med*. 1991;115:343–9.

1. Departamento de Radiologia, Delboni Auriemo – DASA, e Centro de Diagnóstico por Imagem, Hospital Moriah, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: junqueira.fp@gmail.com.

2. Centro de Diagnóstico por Imagem, Hospital Moriah, e Departamento de Imagem, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.
a. <https://orcid.org/0000-0002-3086-3507>; b. <https://orcid.org/0000-0003-0337-9469>.

4. Pennell DJ, Sechtem UP, Higgins CB, et al. Clinical indications for cardiovascular magnetic resonance (CMR): consensus panel report. *Eur Heart J.* 2004; 25:1940-65.
5. Swift AJ, Wild JM, Nagle SK, et al. Quantitative magnetic resonance imaging of pulmonary hypertension: a practical approach to the current state of the art. *J Thorac Imaging.* 2014;29:68-79.
6. Ley S, Ley-Zaporozhan J, Pitton MB, et al. Diagnostic performance of state-of-the-art imaging techniques for morphological assessment of vascular abnormalities in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH). *Eur Radiol.* 2012;22:607-16.
7. Swift AJ, Rajaram S, Hurdman J, et al. Noninvasive estimation of PA pressure, flow and resistance with CMR imaging: derivation and validation study from the ASPIRE registry. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2013;6:1036-47.
8. Goerne H, Batra K, Rajiah P. Imaging of pulmonary hypertension: an update. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2018;8:279-96.
9. Mello MM, Watte G, Altmayer S, et al. Relationship between right atrium area and right ventricular ejection fraction on magnetic resonance imaging: comparison with other prognostic markers in patients with pulmonary arterial hypertension. *Radiol Bras.* 2019;52:351-5.

