

Valores de Referência em Ressonância Magnética Cardiovascular: Entre a Validação Local e a Harmonização Global

Reference Values in Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging: Between Local Validation and Global Harmonization

Miguel Correia^{1,2} 

Centro Hospitalar Tondela Viseu,¹ Viseu – Portugal

Hospital CUF Viseu,² Viseu – Portugal

Minieditorial referente ao artigo: Valores de Normalidade para Ressonância Magnética Cardiovascular uma Revisão Analítico-Comparativa com Ênfase na População Brasileira

A ressonância magnética cardiovascular (RMC) se consolidou nas últimas décadas como o método de referência para avaliação morfofuncional cardíaca, permitindo a quantificação precisa de volumes ventriculares, fração de ejeção e massa miocárdica, além da caracterização tecidual de múltiplas cardiopatias.¹⁻⁴ A elevada reprodutibilidade das suas medições constitui uma das principais vantagens em relação a outras modalidades de imagem, tornando a RMC uma ferramenta essencial tanto na prática clínica quanto na investigação cardiovascular.^{2,3}

A interpretação adequada dos parâmetros obtidos por RMC depende, contudo, da existência de valores de referência robustos e aplicáveis à população estudada. Neste contexto, o artigo “Valores de Normalidade para Ressonância Magnética Cardiovascular uma Revisão Analítico-Comparativa com Ênfase na População Brasileira”, publicado nesta edição dos Arquivos Brasileiros de Cardiologia,⁵ aborda uma questão particularmente relevante para a cardiologia brasileira: a aplicabilidade dos valores normativos internacionais à realidade nacional.

Os autores realizaram uma análise comparativa entre os valores de referência obtidos em uma coorte brasileira saudável descrita por Macedo et al.⁶ e os valores derivados da mais recente atualização das *Guidelines da Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR)*.⁷ A principal conclusão do estudo foi a existência de elevada concordância global entre os parâmetros morfofuncionais avaliados, com diferenças estatisticamente significativas restritas a um número reduzido de variáveis, correspondendo essencialmente aos diâmetros ventriculares esquerdos e à massa ventricular esquerda.⁵

Estes resultados merecem destaque. Historicamente, a necessidade de estabelecer valores normativos específicos para diferentes populações tem sido frequentemente

defendida com base em diferenças antropométricas, étnicas e ambientais. No Brasil, país marcado por grande diversidade genética e heterogeneidade regional, essa preocupação parece particularmente justificável. No entanto, os dados apresentados sugerem que, quando adequadamente indexados à superfície corporal, os principais parâmetros cardíacos obtidos por RMC apresentam comportamento notavelmente semelhante ao observado em grandes coortes internacionais.⁷⁻¹⁰

Tais resultados reforçam uma mensagem importante: parte substancial da variabilidade observada entre estudos provavelmente decorre mais de diferenças metodológicas do que de verdadeiras diferenças biológicas entre populações. Aspectos metodológicos aparentemente simples, como a inclusão ou exclusão dos músculos papilares, os critérios de delimitação endocárdica e epicárdica, os softwares utilizados para pós-processamento ou mesmo os planos empregados para determinadas medições, podem influenciar significativamente os valores obtidos.^{1,2,8}

Nesse sentido, não surpreende que as maiores divergências identificadas pelos autores tenham ocorrido justamente em parâmetros particularmente sensíveis à metodologia de aquisição e análise. O próprio estudo destaca que os diâmetros ventriculares esquerdos foram obtidos por técnicas distintas nas publicações comparadas, o que provavelmente explica parte das diferenças observadas.⁵ Esta constatação reforça que a harmonização dos protocolos de aquisição e análise pode ser tão importante quanto a definição dos próprios intervalos de normalidade.

Outro mérito do trabalho reside em destacar a evolução das bases internacionais de referência. As atualizações recentes da SCMR incorporaram dados provenientes de múltiplas coortes internacionais, incluindo a população brasileira estudada por Macedo et al., ampliando significativamente a robustez estatística dos intervalos de referência atualmente disponíveis.^{6,7} A utilização de grandes bases multicêntricas e multiétnicas representa um avanço importante para a construção de modelos normativos mais abrangentes e potencialmente mais aplicáveis em diferentes cenários clínicos.

O manuscrito apresenta ainda uma proposta pragmática para gradação da anormalidade baseada em múltiplos do desvio-padrão da média. Embora esta abordagem não faça parte das recomendações formais da SCMR,⁷ ela procura responder a uma necessidade frequentemente encontrada na prática clínica: a comunicação objetiva da magnitude das alterações observadas. A utilização exploratória de limiares

Palavras-chave

Imageamento por Ressonância Magnética; Valores de Referência; Padrões de Referência

Correspondência: Miguel Correia •

Centro Hospitalar Tondela Viseu EPE – Cardiologia - Av. Rei D. Duarte, Viseu, 3500-101 - Portugal

E-mail: miguelcorreia2014@gmail.com

Artigo recebido em 04/06/2026, revisado em 10/06/2026, aceito em 10/06/2026

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.2026458>

correspondentes a 1.5, 3 e 4.5 desvios-padrão para caracterizar alterações ligeiras, moderadas e severas, respetivamente, constitui uma proposta interessante que poderá estimular futuras investigações e processos de validação.⁵

Importa, contudo, interpretar os resultados com cautela. Como reconhecido pelos autores, a comparação foi realizada a partir de dados sumarizados, sem acesso aos microdados das coortes originais.⁵ Tal limitação impede ajustes individuais para variáveis potencialmente relevantes, como idade, superfície corporal e composição étnica, além de impossibilitar análises mais sofisticadas de equivalência populacional. Consequentemente, os achados devem ser interpretados como evidência de concordância global e não como validação formal dos valores internacionais para a população brasileira.

Apesar dessas limitações, o estudo fornece uma contribuição relevante para a imagem cardiovascular nacional. Seus resultados sugerem que os valores de

referência internacionalmente recomendados podem ser utilizados na prática clínica brasileira, desde que respeitadas as particularidades metodológicas e interpretativas de cada contexto.⁵ Mais importante ainda, o trabalho desloca o foco do debate da busca por diferenças populacionais para a necessidade de maior padronização metodológica.

Numa era caracterizada pela crescente integração científica internacional e pela expansão das ferramentas automatizadas de análise de imagem, a questão central talvez não seja determinar se os valores de normalidade devem ser brasileiros ou internacionais, mas assegurar que sejam obtidos por métodos robustos, reproduzíveis e clinicamente relevantes. Sob esta perspectiva, o estudo comentado representa um passo importante na construção de uma linguagem comum para a RMC, favorecendo a harmonização da prática clínica e a comparabilidade dos resultados entre centros nacionais e internacionais.

Referências

1. Kramer CM, Barkhausen J, Bucciarelli-Ducci C, Flamm SD, Kim RJ, Nagel E. Standardized Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging (CMR) Protocols: 2020 Update. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2020;22(1):17. doi: 10.1186/s12968-020-00607-1.
2. Schulz-Menger J, Bluemke DA, Bremerich J, Flamm SD, Fogel MA, Friedrich MG, et al. Standardized Image Interpretation and Post-Processing in Cardiovascular Magnetic Resonance - 2020 Update : Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR): Board of Trustees Task Force on Standardized Post-Processing. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2020;22(1):19. doi: 10.1186/s12968-020-00610-6.
3. Grothues F, Smith GC, Moon JC, Bellenger NG, Collins P, Klein HU, et al. Comparison of Interstudy Reproducibility of Cardiovascular Magnetic Resonance with Two-Dimensional Echocardiography in Normal Subjects and in Patients with Heart Failure or Left Ventricular Hypertrophy. *Am J Cardiol*. 2002;90(1):29-34. doi: 10.1016/s0002-9149(02)02381-0.
4. Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2006;8(3):417-26. doi: 10.1080/10976640600572889.
5. Torreão J, Costa IBSS, Assunção A, Gottlieb I, Silva LS, Senra T, et al. Valores de Normalidade para Ressonância Magnética Cardiovascular uma Revisão Analítico-Comparativa com Ênfase na População Brasileira. *Arq Bras Cardiol*. 2026;123(6):20250862. doi: 10.5935/abc.20250862.
6. Macedo R, Fernandes JL, Andrade SS, Rochitte CE, Lima KC, Maciel AC, et al. Morphological and Functional Measurements of the Heart Obtained by Magnetic Resonance Imaging in Brazilians. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(1):68-77. doi: 10.5935/abc.20130113.
7. Kawel-Boehm N, Hetzel SJ, Ambale-Venkatesh B, Captur G, Chin CWL, François CJ, et al. Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Reference Values ("Normal Values") in Cardiovascular Magnetic Resonance: 2025 Update. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2025;27(1):101853. doi: 10.1016/j.jocmr.2025.101853.
8. Kawel-Boehm N, Hetzel SJ, Ambale-Venkatesh B, Captur G, François CJ, Jerosch-Herold M, et al. Reference Ranges ("Normal Values") for Cardiovascular Magnetic Resonance (CMR) in Adults and Children: 2020 Update. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2020;22(1):87. doi: 10.1186/s12968-020-00683-3.
9. Hudsmith LE, Petersen SE, Francis JM, Robson MD, Neubauer S. Normal Human Left and Right Ventricular and Left Atrial Dimensions Using Steady State Free Precession Magnetic Resonance Imaging. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2005;7(5):775-82. doi: 10.1080/10976640500295516.
10. Petersen SE, Aung N, Sanghvi MM, Zemrak F, Fung K, Paiva JM, et al. Reference Ranges for Cardiac Structure and Function using Cardiovascular Magnetic Resonance (CMR) in Caucasians from the UK Biobank Population Cohort. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2017;19(1):18. doi: 10.1186/s12968-017-0327-9

