

## Ecocardiografia Tridimensional e Análise do Strain Miocárdico: Prontos para Uso na Prática Clínica

*Real-Time Three-Dimensional Echocardiography and Myocardial Strain: Ready for Use in Clinical Practice*

Frederico Jose Neves Mancuso <sup>1</sup>

Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - Cardiologia e Medicina de Urgência, São Paulo, SP – Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Análise da Função Ventricular Esquerda e Direita e Atrial Esquerda pelo Ecocardiograma Tridimensional e Análise da Deformação Bidimensional em Voluntários Saudáveis Brasileiros

A capacidade da ecocardiografia de quantificar volumes e de avaliar a função contrátil das câmaras cardíacas teve grande evolução nos últimos anos, particularmente devido ao desenvolvimento da ecocardiografia tridimensional (eco3D) e com a possibilidade de evolução da deformação miocárdica (*Strain*) pela técnica de *speckle tracking*.<sup>1-3</sup>

Diferente da ecocardiografia bidimensional, na qual há necessidade de inferências geométricas e cálculos matemáticos, o exame tridimensional permite a medida direta dos volumes ventriculares e atriais, dos quais são obtidos dados de função, como a fração de ejeção dos ventrículos esquerdo e direito, além da função atrial esquerda, incluindo os parâmetros de fração de esvaziamento total e fração de esvaziamento ativa.<sup>4-7</sup>

Além disso, a fração de ejeção do ventrículo esquerdo pela eco3D se mostrou um melhor parâmetro prognóstico que a obtida pela imagem bidimensional,<sup>8</sup> sendo ainda um método com melhor reprodutibilidade e correlação com a ressonância magnética cardíaca do que a ecocardiografia bidimensional.<sup>1,9,10</sup>

Mais recentemente, houve o desenvolvimento da técnica de *speckle tracking* para a mensuração da deformação miocárdica (*Strain*) - um novo parâmetro para avaliação da função sistólica dos ventrículos esquerdo e direito e dos átrios.<sup>1,3</sup>

O *Strain* miocárdico é um parâmetro que parece se alterar antes da fração de ejeção em diversas doenças que possam evoluir com comprometimento da função sistólica, como nas cardiomiopatias, valvopatias, quimioterapia cardiotoxicas, hipertensão pulmonar, entre outras, além de ter valor prognóstico em diferentes condições clínicas.<sup>1,3,11-13</sup>

Para o uso destas novas tecnologias na prática clínica, é fundamental existirem valores de referência. Diretrizes internacionais sugerem estes valores, porém eles

são baseados em poucos estudos.<sup>1-3,6,14</sup> Mais recentemente, a *European Association of Cardiovascular imaging*, realizou um estudo multicêntrico que incluiu 440 indivíduos para determinar valores de referência de eco3D e *Strain* para a população europeia.<sup>6</sup>

Assim, o estudo publicado por Saraiva et al.,<sup>15</sup> tem grande importância no cenário nacional, já que os valores de referência oriundos de publicações internacionais nem sempre são apropriados para uso na população brasileira, a qual possui distribuição étnica e miscigenação peculiares.<sup>15</sup>

O presente estudo teve a preocupação em selecionar um grupo de indivíduos representativos da população brasileira, incluindo uma população com distribuição étnica semelhante à observada no censo demográfico do IBGE.<sup>15</sup> Destaca-se também o cuidado em avaliar as sorologias para Chagas em todos os indivíduos incluídos.

Foram determinados os valores de referência para diferentes parâmetros obtidos pela eco3D, incluindo os volumes ventriculares diastólico e sistólico, assim como a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e os diferentes volumes atriais esquerdos ao longo do ciclo cardíaco, permitindo determinar suas frações de esvaziamento total, ativa e passiva.<sup>15</sup>

Em relação aos parâmetros derivados do *speckle tracking* e *Strain* miocárdico, foram determinados os valores de normalidade do *Strain* longitudinal global do ventrículo esquerdo - parâmetro mais confiável e utilizado para avaliação da deformação miocárdica<sup>1,3</sup> - assim como o *Strain* radial e o *Strain* circunferencial desta câmara. Para o ventrículo direito, foram determinados seu *Strain* global e o *Strain* da parede livre.<sup>15</sup>

Completando, foram também determinados os valores de normalidade para os diferentes *Strains* atriais ao longo do ciclo cardíaco e valores de rotação basal e apical, *twist*, *untwist* e torção do ventrículo esquerdo.<sup>15</sup>

Considerando o uso na prática clínica de valores normais como aqueles compreendidos entre dois desvios-padrões abaixo e acima da média, podemos concluir que os serviços de ecocardiografia brasileiros já podem implementar estes novos valores de referência para a população brasileira quando utilizarem as novas técnicas ecocardiográficas, sem necessidade de recorrer a valores de referência obtidos em outras populações.

### Palavras-chave

Função Ventricular Esquerda; Ecocardiografia Tridimensional; Strain; Speckle Tracking; Valores de Referência.

**Correspondência:** Frederico Jose Neves Mancuso •  
Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina -  
Cardiologia - Rua Botucatu, 720. CEP 04124-000, São Paulo, SP – Brasil  
E-mail: fredmancuso@uol.com.br

**DOI:** 10.5935/abc.20190179

## Referências

1. Kalogeropoulos AP, Georgiopoulos VV, Gheorghide M, Butler J. Echocardiographic evaluation of left ventricular structure and function: new modalities and potential applications in clinical trials. *J Card Fail*. 2012;18(2):159-72.
2. Lang RM, Badano LP, Tsang W, Adams DH, Agricola E, Buck T, et al. EAE/ASE recommendations for image acquisition and display using three-dimensional echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(1):3-46.
3. Mor-Avi V, Lang RM, Badano LP, Belohlavek M, Cardim NM, Derumeaux G, et al. Current and evolving echocardiographic techniques for the quantitative evaluation of cardiac mechanics: ASE/EAE consensus statement on methodology and indications endorsed by the Japanese Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011;24(3):277-313.
4. Mancuso FJ, Almeida DR, Moisés VA, Oliveira WA, Mello ES, Poyares D, Tufik S, Carvalho AC, Campos O. Left atrial dysfunction in chagas cardiomyopathy is more severe than in idiopathic dilated cardiomyopathy: a study with real-time three-dimensional echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011;24(5):526-32.
5. Ancona R, Comenale Pinto S, Caso P, D'Andrea A, Di Salvo G, Arenga F, et al. Left atrium by echocardiography in clinical practice: from conventional methods to new echocardiographic techniques. *Scientific World Journal*. 2014;2014:451042.
6. Bernard A, Addetia K, Dulgheru R, Caballero L, Sugimoto T, Akhaladze N, et al. 3D echocardiographic reference ranges for normal left ventricular volumes and strain: results from the EACVI NORRE study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2017;18(4):475-83.
7. Mancuso FJ, Moisés VA, Almeida DR, Poyares D, Storti LJ, Oliveira WA, et al. Left atrial volume determinants in patients with non-ischemic dilated cardiomyopathy. *Arq Bras Cardiol*. 2015;105(1):65-70.
8. Mancuso FJN, Moisés VA, Almeida DR, Poyares D, Storti LJ, Brito FS, et al. Prognostic value of real-time three-dimensional echocardiography compared to two-dimensional echocardiography in patients with systolic heart failure. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2018;34(4):553-60.
9. Jenkins C, Bricknell K, Hanekom L, Marwick TH. Reproducibility and accuracy of echocardiographic measurements of left ventricular parameters using real-time three-dimensional echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(4):878-86.
10. Keller AM, Gopal AS, King DL. Left and right atrial volume by freehand three-dimensional echocardiography: in vivo validation using magnetic resonance imaging. *Eur J Echocardiogr*. 2000;1(1):55-65.
11. da Costa Junior AA, Ota-Arakaki JS, Ramos RP, Uellendahl M, Mancuso FJ, Gil MA, Fischer CH, Moises VA, de Camargo Carvalho AC, Campos O. Diagnostic and prognostic value of right ventricular strain in patients with pulmonary arterial hypertension and relatively preserved functional capacity studied with echocardiography and magnetic resonance. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2017;33(1):39-46.
12. Luo R, Cui H, Huang D, Sun L, Song S, Sun M, Li G. Early Assessment of Right Ventricular Function in Systemic Lupus Erythematosus Patients using Strain and Strain Rate Imaging. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(1):75-81.
13. Kang Y, Wang W, Zhao H, Qiao Z, Shen X, He B. Assessment of Subclinical Doxorubicin-induced Cardiotoxicity in a Rat Model by Speckle-Tracking Imaging. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(2):132-9.
14. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):1-39.e14.
15. Saraiva RM, Scolin EMB, Pacheco NP, Bouret ME, Mediano MPF, Holanda MT, et al. 3-Dimensional Echocardiography and 2-D Strain Analysis of Left Ventricular, Left Atrial and Right Ventricular Function in Healthy Brazilian Volunteers. *Arq Bras Cardiol*. 2019;113(5):935-945.

