

Os Índices de Deformação Miocárdica são Influenciados pela Carga Cardíaca, Idade ou Índice de Massa Corporal?

Are Myocardium Deformation Indices Influenced by Cardiac Load, Age or Body Mass Index?

Vera Maria Cury Salemi¹  e Marcelo Dantas Tavares de Melo²

Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo,¹ São Paulo, SP – Brasil
Universidade Federal da Paraíba,² João Pessoa, PB – Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Avaliação da Função Ventricular Esquerda na Associação de Cardiomiopatia Hipertrofica e Hipertensão Arterial Sistêmica pela Técnica de Strain

Os achados típicos de índices de deformação miocárdica (IDM) em muitas doenças cardíacas, o baixo custo do exame ecocardiográfico, a ampla disponibilidade, a vasta implementação dessa ferramenta para a prática clínica e seu valor prognóstico têm permitido a detecção da disfunção miocárdica mais precocemente do que a medição tradicional da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (VE).¹ Além disso, há padrões típicos de IDM nas diferentes formas de hipertrofia: valores reduzidos do IDM septal na cardiomiopatia hipertrofica (CH) ou onde a hipertrofia for mais acentuada, ou redução segmentar nos portadores da mutação em estágio pré-clínico da doença, antes do desenvolvimento da hipertrofia;² preservação apical na amiloidose;³ deformação miocárdica em padrão listrado na cardiomiopatia de armazenamento de glicogênio (PRKAG2);⁴ e redução do *strain* longitudinal subepicárdico na doença de Anderson-Fabry.⁵ Na hipertensão com hipertrofia concêntrica e excêntrica, os padrões do IDM estão relacionados a diferentes padrões geométricos,⁶ embora frequentemente eles se encontrem preservados nos atletas.⁴

Em relação à confiabilidade do IDM em máquinas e fornecedores diferentes, foi demonstrada uma maior precisão desses índices quando comparados com as medições por ecocardiografia convencional, além de se mostrarem confiáveis para a prática ecocardiográfica diária.⁷

Em estudo publicado sobre o mesmo tema deste periódico, os autores avaliaram o *strain* longitudinal global do VE em 45 pacientes, divididos em 2 grupos: pacientes com CMH e pacientes com CMH e HAS, e demonstraram que o *strain* diminuiu no último grupo em relação ao primeiro.⁸ São evidentes as diferenças entre os dois grupos no tocante à idade, ao índice de massa corporal (IMC) e à pressão arterial. Além disso, vários estudos já demonstraram que o *strain* longitudinal global pode ser afetado por essas variáveis, como foi demonstrado em um estudo com 266 pacientes saudáveis (39,2 ± 17,5 anos, 137 mulheres) submetidos à avaliação ecocardiográfica transtorácica. Adicionalmente, foi observada

uma progressiva redução do *strain* longitudinal global, conforme o aumento da idade em décadas.⁹ A síndrome metabólica também pode desempenhar um papel importante na deformação miocárdica, como demonstrado em um estudo com 384 pacientes agrupados conforme o IMC (peso normal < 25 kg/m², sobrepeso 25–29 kg/m², e obesidade ≥ 30 kg/m²), quando comparados com o grupo controle saudável. Independentemente da presença ou não de diabetes, o sobrepeso e a obesidade prejudicam a fração de ejeção do VE e o *strain* longitudinal global.¹⁰ Curiosamente, Russell et al.,¹¹ foram os primeiros a descreverem um novo método não invasivo para avaliar o trabalho miocárdico utilizando uma curva de pressão/deformação por ecocardiografia.¹¹ Em um modelo experimental em cães, foi demonstrada redução significativa do *strain* do VE após a constrição da aorta. Em contrapartida, a área da curva de pressão/deformação do VE não mudou, o que significa que o trabalho miocárdico não parece ser afetado pelo aumento da pós-carga, mas o *strain* longitudinal global pode ser alterado transitariamente pelo padrão hemodinâmico.¹² Consequentemente, nós poderíamos ser mais cautelosos ao estratificarmos a mesma cardiomiopatia usando simplesmente o *strain* longitudinal global, sem levar em conta a importância da pós-carga. Além disso, um estudo anterior, que comparou 80 pacientes hipertensos, 80 pacientes com CMH e 80 controles, mostrou que o *strain* longitudinal foi menor nos pacientes com CMH, e também que o melhor parâmetro para diferenciar ambas as doenças foi a razão entre o IDM das camadas do endocárdio e epicárdio. Entretanto, esse parâmetro não foi analisado nesse estudo.¹³

A obstrução do trato de saída do VE, definida por gradiente máximo maior ou igual a 30 mmHg em repouso ou ao teste provocativo, está presente em aproximadamente dois terços dos pacientes com cardiomiopatia hipertrofica.¹⁴ Essa obstrução dinâmica leva ao aumento de pós-carga no ventrículo esquerdo, o que pode prejudicar o próprio *strain* longitudinal global, como mencionado anteriormente. Contudo, os autores desse estudo não mencionaram essa característica que certamente afeta a deformação miocárdica. A espessura do miocárdio e, principalmente, a presença de fibrose afeta negativamente o prognóstico dos pacientes. Ambos os parâmetros não foram descritos nesse estudo, mas sabe-se que eles estão relacionados com a redução do *strain* longitudinal global do VE.¹⁵ Quando o trabalho miocárdico foi analisado nos indivíduos com cardiomiopatia hipertrofica, uma variável chamada “trabalho construtivo global” foi o único preditor de fibrose do VE em análise multivariada (OR 1,01; IC 95%: 0,99 – 1,08, p = 0,04).¹⁶ Um valor de corte de 1,623 mmHg% (AUC 0,80;

Palavras-chave

Ecocardiografia/métodos; Deformação Miocárdica; hipertensão arterial; Insuficiência Cardíaca; *Strain*; Cardiomiopatia Hipertrofica.

Correspondência: Vera Maria Cury Salemi •

Av. Jandira, 185 ap 41B. CEP 04080-000, São Paulo, SP – Brasil
E-mail: verasalemi@cardiol.br, verasalemi@uol.com.br

DOI: 10.5935/abc.20190211

IC 95%: 0,66–0,93, $p < 0,000$) foi capaz de prever a fibrose miocárdica com boa sensibilidade e razoável especificidade (82% e 67%, respectivamente).

Em suma, o IDM é uma ferramenta importante para ajudar a distinguir a CMH de outras cardiomiopatias, além de apresentar valor para impacto de estratificação

de risco. Todavia, é extremamente recomendado levar em consideração o padrão hemodinâmico sempre que os dados do IDM forem analisados. Além disso, a presença de sobreposição de cardiomiopatia hipertrófica e hipertensão representa um desafio diagnóstico. O trabalho miocárdico pode desempenhar um papel na solução desse problema.

Referências

1. Badano LP, Koliaas TJ, Muraru D, Abraham TP, Aurigemma G, Edvardsen T, et al. Industry representatives; Reviewers: This document was reviewed by members of the 2016–2018 EACVI Scientific Documents Committee. Standardization of left atrial, right ventricular, and right atrial deformation imaging using two-dimensional speckle tracking echocardiography: a consensus document of the EACVI/ASE/Industry Task Force to standardize deformation imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2018;19(6):591-600.
2. Baudry G, Mansencal N, Reynaud A, Richard P, Dubourg O, Komajda M, et al. Global and regional echocardiographic strain to assess the early phase of hypertrophic cardiomyopathy due to sarcomeric mutations. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2019;jez084 [Internet] [Cited in 2019 July 23]. Available from: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jez084>
3. Pradel S, Magne J, Jaccard A, Fadel BM, Boulogne C, Salemi VMC, et al. Left ventricular assessment in patients with systemic light chain amyloidosis: a 3-dimensional speckle tracking transthoracic echocardiographic study. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2019;35(5):845-54.
4. Pena JLB, Santos WC, Araújo SA, Dias GM, Sternick EB. How Echocardiographic Deformation Indices Can Distinguish Different Types of Left Ventricular Hypertrophy. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(5):758-9.
5. Esposito R, Santoro C, Sorrentino R, Riccio E, Citro R, Buonauro A, et al. Anderson-Fabry Federico II Naples, ItaY (AFFINIITY) Group. Layer-specific longitudinal strain in Anderson-Fabry disease at diagnosis: A speckle tracking echocardiography analysis. *Echocardiography*. 2019;36(7):1273-81.
6. Xu TY, Yang Y, Li JJ, Li Y, Wang JG. Left ventricular deformation in relation to the geometric pattern in hypertensive patients. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(4):e14257.
7. Ünlü S, Mirea O, Duchenne J, Pagourelis ED, Bézy S, Thomas JD, et al. Comparison of Feasibility, Accuracy, and Reproducibility of Layer-Specific Global Longitudinal Strain Measurements Among Five Different Vendors: A Report from the EACVI-ASE Strain Standardization Task Force. *J Am Soc Echocardiogr*. 2018;31(3):374-80.
8. Gil TCP, Castier MB, Gondar AFP, Ales AF, Santos MO, de Lima FCS, et al. Strain analysis of left ventricular function in the association of hypertrophic cardiomyopathy and systemic arterial hypertension. *Arq Bras Cardiol*. 2019;113(4):677-684.
9. Alcidi GM, Esposito R, Evola V, Santoro C, Lembo M, Sorrentino R, et al. Normal reference values of multilayer longitudinal strain according to age decades in a healthy population: A single-centre experience. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2018;19(12):1390-6.
10. Blomstrand P, Sjöblom P, Nilsson M, Wijkman M, Engvall M, Länne T, et al. Overweight and obesity impair left ventricular systolic function as measured by left ventricular ejection fraction and global longitudinal strain. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):113.
11. Russell K, Eriksen M, Aaberge L, Wilhelmsen N, Skulstad H, Remme EW, et al. A novel clinical method for quantification of regional left ventricular pressure-strain loop area: a non-invasive index of myocardial work. *Eur Heart J*. 2012;33(6):724-33.
12. Boe E, Russell K, Eek C, Eriksen M, Remme EW, Smiseth OA, et al. Non-invasive myocardial work index identifies acute coronary occlusion in patients with non-ST-segment elevation-acute coronary syndrome. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16(11):1247-55.
13. Sun JP, Xu TY, Ni XD, Yang XS, Hu JL, Wang SC, et al. Echocardiographic strain in hypertrophic cardiomyopathy and hypertensive left ventricular hypertrophy. *Echocardiography*. 2019;36(2):257-65.
14. Veselka J, Anavekar NS, Charron P. Hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Lancet*. 2017;389(10075):1253-67.
15. Haland TF, Almaas VM, Hasselberg NE, Saberniak J, Leren IS, Hopp E, et al. Strain echocardiography is related to fibrosis and ventricular arrhythmias in hypertrophic cardiomyopathy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2016;17(6):613-21.
16. Galli E, Vitell E, Schnell F, Le Rolle V, Hubert A, Lederlin M, et al. Myocardial constructive work is impaired in hypertrophic cardiomyopathy and predicts left ventricular fibrosis. *Echocardiography*. 2019;36(1):74-82.

