

Vicente Cés de Souza Dantas¹, Eduardo Leite Vieira Costa²

Um olhar para a função diastólica na sepse grave e no choque séptico

A look at the diastolic function in severe sepsis and septic shock

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

2. Unidade de Terapia Intensiva Respiratória, Disciplina de Pneumologia, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.

A disfunção miocárdica na sepse é um processo complexo, devido à adaptação dinâmica do sistema cardiovascular ao processo de adocimento e da resposta do organismo do paciente aos efeitos da ressuscitação. A sua fisiopatologia é multifatorial: foram descritos mecanismos sistêmicos, celulares e extracelulares, inclusive má distribuição do fluxo coronário, lesão miocárdica, falha contrátil do miócito mediada por complemento (C5a), ativação neutrofílica induzida por citocinas (fator de necrose tumoral, interleucina 1 β , interleucina 6), desregulação do controle do fluxo de cálcio intracelular e hipóxia celular por disfunção mitocondrial.^(1,2)

O acometimento cardiovascular é um componente central da síndrome de disfunção de múltiplos órgãos, uma consequência frequentemente fatal da sepse grave e do choque séptico. Com relação à sepse, existem diversos estudos relacionados à disfunção ventricular sistólica esquerda,^(3,4) enquanto outras formas de disfunção miocárdica têm sido frequentemente negligenciadas, tais como a disfunção ventricular diastólica⁽⁵⁻⁸⁾ e a disfunção ventricular direita,^(9,10) que diferem em termos de opções terapêuticas e implicações prognósticas. É interessante observar que todos os tipos de disfunção miocárdica podem se apresentar de forma isolada ou combinada, e usualmente são completamente reversíveis com a resolução da doença crítica.^(5,11)

Com o uso do Doppler tecidual (DT), uma técnica que tem conquistado aceitação entre cardiologistas e intensivistas para avaliar a função diastólica, tornou-se evidente que a disfunção diastólica é comum nos pacientes críticos.⁽¹²⁾ O DT é uma técnica ecocardiográfica que se baseia em mensurações das velocidades miocárdicas,⁽¹³⁾ sinais de baixa frequência e com alta amplitude, filtradas dos sistemas convencionais de imagens por Doppler.⁽¹⁴⁾ Trata-se de uma técnica particularmente útil para estimar o relaxamento ventricular e suas pressões de enchimento.⁽¹⁵⁾ A importância da disfunção diastólica foi recentemente enfatizada por estudos que demonstraram que o DT pode ter utilidade prognóstica na população geral dos pacientes na unidade de terapia intensiva (UTI).^(7,16-22)

Neste número da Revista Brasileira de Terapia Intensiva, um interessante estudo unicêntrico de coorte prospectiva confirmou a importância da disfunção diastólica em pacientes com sepse grave e choque séptico. Os autores estudaram 53 pacientes com o objetivo de avaliar a prevalência da disfunção miocárdica, tanto na admissão na UTI, quanto 1 semana após, e avaliaram também o impacto da disfunção ventricular sistólica e diastólica na mortalidade na UTI.⁽²³⁾

Foi realizado um exame ecocardiográfico detalhado dentro das primeiras 48 horas após a admissão na UTI e 7 a 10 dias depois. Essa avaliação incluiu uma ecocardiografia no modo M, bidimensional e Doppler. Um único cardiologista especializado em ecocardiografia realizou a observação da função sistólica e

Conflitos de interesse: Nenhum.

Autor correspondente:

Vicente Cés de Souza Dantas
Unidade de Tratamento Intensivo
Departamento de Medicina Intensiva da
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rua Professor Rodolpho Rocco, 255 - 13º andar
Cidade Universitária - Ilha do Fundão
CEP: 21941-913 - Rio de Janeiro (RJ), Brasil
E-mail: vicentecsdantas@gmail.com

DOI: 10.5935/0103-507X.20150052

diastólica, inclusive com uso do DT, assim como uma análise do ventrículo direito com a avaliação da excursão sistólica do plano do anel da valva tricúspide.

Os autores encontraram disfunção diastólica em cerca de 84% dos pacientes sépticos, uma prevalência bastante elevada. Este achado permaneceu inalterado no exame ecocardiográfico de seguimento, realizado 1 semana mais tarde. Este número proeminente pode estar relacionado à faixa etária (74 ± 13 anos) dos pacientes incluídos. No entanto, não podemos excluir a possibilidade de que a prevalência tenha sido superestimada em função de um viés de seleção, já que apenas 25% dos pacientes elegíveis entraram no estudo, e houve um número comparável de pacientes com perda de seguimento. Além disso, não podemos garantir que todos os achados ecocardiográficos sejam atribuíveis à miocardiopatia séptica. A disfunção diastólica poderia também ser uma condição mórbida prévia nesta amostra de pacientes idosos, uma hipótese

que é apoiada pela falta de resolução dos achados ecocardiográficos no exame de seguimento.

Outro achado relevante foi a associação da disfunção diastólica com a mortalidade, confirmando⁽²³⁾ a importância dessa variável, antes negligenciada, do comprometimento miocárdico. A razão E/e' , uma das medidas do DT utilizada para definir a disfunção diastólica, foi a única mensuração ecocardiográfica associada de forma independente à mortalidade, mesmo após a análise ser ajustada para fatores como a idade e a gravidade da doença aguda. É interessante notar que, neste estudo, a disfunção sistólica não foi um fator preditor de óbito. Estes achados salientam a necessidade de realizar avaliações ecocardiográficas abrangentes em pacientes com sepsis e choque séptico.

Milan Kundera estava certo, quando, em seu famoso trabalho, *A insustentável leveza do ser*, reconheceu a poderosa capacidade preditiva do coração: “Quando o coração fala, a mente acha indecente se opor”.⁽²⁴⁾

REFERÊNCIAS

- Flynn A, Chokkalingam Mani B, Mather PJ. Sepsis-induced cardiomyopathy: a review of pathophysiologic mechanisms. *Heart Fail Rev.* 2010;15(6):605-11. Review.
- Hochstadt A, Meroz Y, Landesberg G. Myocardial dysfunction in severe sepsis and septic shock: more questions than answers? *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2011;25(3):526-35.
- Krishnagopalan S, Kumar A, Parrilo JE, Kumar A. Myocardial dysfunction in the patients with sepsis. *Curr Opin Crit Care.* 2002;8(5):376-88.
- Vieillard-Baron A, Caille V, Charron C, Belliard G, Page B, Jardin F. Actual incidence of global left ventricular hypokinesia in adult septic shock. *Crit Care Med.* 2008;36(6):1701-6.
- Bouhemad B, Nicolas-Robin A, Arbelot C, Arthaud M, Féger F, Rouby JJ. Isolated and reversible impairment of ventricular relaxation in patients with septic shock. *Crit Care Med.* 2008;36(3):766-74.
- Mahjoub Y, Benoit-Fallet H, Airapetian N, Lorne E, Levrard M, Seyd AA, et al. Improvement of left ventricular relation as assessed by tissue Doppler imaging in fluid-responsive critically ill septic patients. *Intensive Care Med.* 2012;38(9):1461-70.
- De Geer L, Engvall J, Oscarsson A. Strain echocardiography in septic shock - a comparison with systolic and diastolic function parameters, cardiac biomarkers and outcome. *Crit Care.* 2015;19:122.
- Sturgess DJ, Marwick TH, Joyce C, Jenkins C, Jones M, Masci P, et al. Prediction of hospital outcome in septic shock: a prospective comparison of tissue Doppler and cardiac biomarkers. *Crit Care.* 2010;14(2):R44.
- Dhainaut JF, Pinsky MR, Nouria S, Slomka F, Brunet F. Right ventricular function in human sepsis: a thermodilution study. *Chest.* 1997;112(4):1043-9.
- Chan CM, Klinger JR. The right ventricle in sepsis. *Clin Chest Med.* 2008;29(4):661-76, ix.
- Wu AH. Increased troponin in patients with sepsis and septic shock: myocardial necrosis or reversible myocardial depression? *Intensive Care Med.* 2001;27(6):959-61.
- Sturgess DJ, Marwick TH, Joyce CJ, Jones M, Venkatesh B. Tissue Doppler in critical illness: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2007;11(5):R97.
- Isaaz K, Thompson A, Ethevenot G, Cloez JL, Brembilla B, Pernot C. Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall. *Am J Cardiol.* 1989;64(1):66-75.
- Dokainish H. Tissue Doppler imaging in the evaluation of left ventricular diastolic function. *Curr Opin Cardiol.* 2004;19(5):437-41. Review.
- Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC, Marino PN, Oh JK, Smiseth OA, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *Eur J Echocardiogr.* 2009;10(2):165-93.
- Ikonomidis I, Nikolaou M, Dimopoulou I, Paraskevaidis I, Lekakis J, Mavrou I, et al. Association of left ventricular diastolic dysfunction with elevated NT-pro-BNP in general intensive care unit patients with preserved ejection fraction: a complementary role of tissue Doppler imaging parameters and NT-pro-BNP levels for adverse outcome. *Shock.* 2010;33(2):141-8.
- Sanfillippo F, Corredor C, Fletcher N, Landesberg G, Benedetto U, Foex P, et al. Diastolic dysfunction and mortality in septic patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2015;41(6):1004-13. Erratum in: *Intensive Care Med.* 2015;41(6):1178-9.
- Klouche K, Pomet S, Amigues L, Bargnoux AS, Dupuy AM, Machado S, et al. Plasma brain natriuretic peptide and troponin levels in severe sepsis and septic shock: relationships with systolic myocardial dysfunction and intensive care unit mortality. *J Intensive Care Med.* 2014;29(4):229-37.
- Landesberg G, Jaffe AS, Gilon D, Levin PD, Goodman S, Abu-Baih A, et al. Troponin elevation in severe sepsis and septic shock: the role of left ventricular diastolic dysfunction and right ventricular dilatation. *Crit Care Med.* 2014;42(4):790-800.
- Fichet J, Sztrymf B, Jacobs FM. Echographic evaluation of ICU patients with tissue Doppler imaging: more studies and more consensus are still needed. *Crit Care.* 2012;16(3):433.
- Brown SM, Pittman JE, Hirshberg EL, Jones JP, Lanspa MJ, Kuttler KG, et al. Diastolic dysfunction and mortality in early severe sepsis and septic shock: a prospective observational echocardiography study. *Crit Ultrasound J.* 2012;4(1):8.
- Landesberg G, Gilon D, Meroz Y, Georgieva M, Levin PD, Goodman S, et al. Diastolic dysfunction and mortality in severe sepsis and septic shock. *Eur Heart J.* 2012;33(7):895-903.
- Rolando G, Valenzuela Espinoza ED, Avid E, Welsh S, Del Pozo J, Vasquez AR, et al. Prognostic value of ventricular diastolic dysfunction in patients with severe sepsis and septic shock. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2015;27(4):333-9.
- Kundera M. *The unbearable lightness of being.* New York: HarperCollins Publishers, Inc.; 1984.