

## O Ecocardiograma; Dúvidas e Dificuldades

### *Echocardiography; Questions and Difficulties*

João Carlos Hueb

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, São Paulo, SP - Brasil

O primeiro grande erro que cometemos ao longo dos anos, ao realizar um ecocardiograma, foi a determinação da fração de ejeção utilizando a fórmula do cubo pelo modo M. Essa fórmula admite que, como o ventrículo esquerdo (VE) é um elipsoide de revolução, seu diâmetro longitudinal é o dobro do transversal; portanto, ao elevar-se o diâmetro transversal de sua base ao cubo, tem-se exatamente o volume da câmara e, daí, com o diâmetro (volume) na sístole e na diástole, determinávamos facilmente a fração de ejeção.<sup>1</sup> Verificou-se depois que a coisa não era bem assim: quando o ventrículo dilatava, ele perdia a conformação elipsoide e adquiria o formato esférico tornando a fórmula do cubo totalmente inadequada; ou seja, ela só servia para determinar a fração de ejeção em ventrículos normais. Daí apareceu Teichholz para nos salvar e corrigir a fórmula do cubo, elaborando uma fórmula que permitia determinar a fração de ejeção em ventrículos de qualquer conformação.<sup>2</sup> Mas, passou-se a perceber que se um paciente tivesse tido um infarto, que cursasse com um gigantesco aneurisma apical retendo a maior parte do sangue na sístole, desde que a base do septo e da parede posterior contraíssem bem, sua fração de ejeção seria normal com a fórmula de Teichholz. Mais uma vez fomos salvos, evocando uma fórmula de 1757 do matemático Simpson, utilizada aqui para cálculo do volume ventricular. O ventrículo esquerdo é então fatiado, após delimitação do endocárdio, em dois planos, considerando-se, de certa forma, todos os segmentos da câmara.<sup>3</sup> Embora esse método, praticamente, tenha resolvido o cálculo da fração de ejeção, ele ainda tem suas limitações, pois nem sempre se tem uma boa visualização do endocárdio ao ecocardiograma. Mesmo assim, achou-se ter encontrado uma solução definitiva para a avaliação da função sistólica do VE, até que apareceu o *speckle tracking* mostrando que um paciente pode ter disfunção sistólica dessa câmara, mesmo com a fração de ejeção normal.<sup>4</sup>

Com o ecocardiograma, conseguimos também determinar facilmente a massa miocárdica do VE, através da fórmula brilhante de Devereux,<sup>5</sup> que considera para seu cálculo

o diâmetro diastólico da câmara a espessura do septo e da parede posterior. Mas, frequentemente, encontramos pacientes com septo sigmoide (principalmente os mais idosos) em que a porção basal do septo é mais espessa e, quando consideramos esse local para fazer a medida, admitimos que o resto da parede está espessa e teremos uma massa ventricular superestimada. Também, com certa frequência, não conseguimos obter um plano correto para determinação do diâmetro ventricular, fazendo a medida em planos oblíquos obtendo-se diâmetros maiores do que o real; o resultado, da mesma forma, é uma massa miocárdica superestimada. Mantendo ainda na berlinda os métodos lineares de medidas com o modo M, observa-se a mesma falha quando se mede o átrio esquerdo, que pode ter seu diâmetro anteroposterior normal e “consequentemente” dimensões normais e estar dilatado para os lados, distorção essa atenuada quando se considera o volume atrial. E pior ainda, temos a mania de achar que as pessoas, independentemente do seu peso e altura, têm os corações do mesmo tamanho, de modo que os parâmetros de normalidade dos diâmetros das câmaras são os mesmos para todos.

Quantas vezes não nos deparamos com uma valva mitral sem espessamento algum ao modo M, portanto sem degeneração mixomatosa, e ficávamos movimentando incansavelmente o transdutor até conseguir que o segmento CD da valva ao modo M abaulasse um pouco para baixo, fabricando um prolapso? Na década de 1980 quase um terço das mulheres jovens “tinha” essa doença cardíaca. Hoje seguimos o caminho inverso, desfazendo os diagnósticos de prolapso que fizemos no passado.

Agora, a análise da função diastólica do VE é uma verdadeira epopeia. Inicialmente o critério para seu diagnóstico era apenas a inversão da relação E/A do fluxograma mitral. Como a grande maioria das pessoas com mais de 60 anos de idade apresenta essa alteração, fabricamos um exército de cardiopatas com disfunção diastólica do VE. Felizmente, em 2009 o consenso da American Society of Echocardiography, com o auxílio do Doppler tissular, ordenou um pouco as coisas.<sup>6</sup> Mesmo assim, ainda é uma confusão, com uma grande zona cinzenta interposta entre o normal e o anormal.

Quando quantificamos as lesões valvares, as dificuldades continuam. Ao determinar a área valvar mitral pelo *pressure half time*, se houver disfunção diastólica do VE, a rampa de descenso da onda E do fluxograma mitral horizontaliza e teremos então uma área valvar subestimada. Com a valva aórtica ocorre o mesmo problema: se houver disfunção sistólica do VE, pode-se ter uma estenose gravíssima com

### Palavras-chave

Ecocardiografia; Diagnóstico; Volume Sistólico; Disfunção Ventricular.

#### Correspondência: João Carlos Hueb •

Departamento de Clínica Médica – Campus da Unesp de Botucatu  
CEP 18618-000, Distrito de Rubião Jr., Botucatu, SP – Brasil  
E-mail: jchueb@uol.com.br

Artigo recebido em 15/02/2016; revisado em 09/03/2016; aprovado em 31/03/2016.

DOI: 10.5935/2318-8219.20160028

gradiente pela valva pouco elevado. Tudo se complica ainda mais quando se tem estenose aórtica com fração de ejeção normal e disfunção sistólica ao *speckle tracking* – método não utilizado rotineiramente ao avaliar essa valva – fazendo que o gradiente subestime a gravidade da estenose. De forma semelhante, quando existe disfunção sistólica do ventrículo direito (VD), a determinação da pressão na artéria pulmonar através do refluxo tricuspídeo – que na realidade é a pressão do VD – fica comprometida, não espelhando o grau de resistência da circulação pulmonar.

Não se deve, com isso, crer que o ecocardiograma é um método falho, muito pelo contrário, ele é um método maravilhoso, que revolucionou a cardiologia, tornando o diagnóstico das doenças cardíacas muito mais fácil e preciso. No entanto, cada vez mais me convenço de que, muito mais importante do que os números, é a análise subjetiva que se faz quando se realiza esse exame. Com ela, pode-se inferir com precisão se uma disfunção sistólica é leve, moderada ou grave, e se há ou não hipertrofia ventricular ou dilatação de câmara, unicamente pela análise visual, sem medir nada. Quem nunca mediu sucessivamente a fração de ejeção pelo Simpson e só parou de medir ao encontrar um número

que estivesse de acordo com sua impressão subjetiva? Infelizmente, a acurácia de se fazer um diagnóstico apenas pela análise visual só pode ser adquirida com o tempo, e em tal circunstância, verdadeiramente, a intuição é nossa melhor aliada.

### Contribuição dos autores

Redação do manuscrito: HUEB JC.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

## Referências

1. Pombo JF, Troy BL, Russell RO Jr. Left ventricular volumes and ejection fraction by echocardiography. *Circulation*. 1971;43(4):480-90.
2. Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV, Gorlin R: Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy. *Am J Cardiol* 1976;37(1):7-11.
3. Wyatt HL, Heng MK, Meerbaum S, Gueret P, Hestenes J, Dula E, et al. Cross-sectional echocardiography. Analysis of mathematic models for quantifying volume of the formalin-fixed left ventricle. *Circulation*. 1980;61(6):1119-25.
4. Kang Y, Cheng L, Li L, Chen H, Sun M, Wei Z, et al. Early detection of anthracycline-induced cardiotoxicity using two-dimensional speckle tracking echocardiography. *Cardiol J*. 2013;20(6):592-9.
5. Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM, Gottlieb GJ, Campo E, Sachs I, et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol*. 1986;57(6):450-8.
6. Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC, Marino PN, Oh KK, Smiseth OA, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(2):107-33.