

Como Eu Faço a Avaliação do Ventrículo Direito no Pós-Operatório de Tetralogia de Fallot

My Approach to Assessing Right Ventricular Function After Tetralogy of Fallot Repair

Laura Mercer-Rosa

University of Pennsylvania Perelman School of Medicine; Director, Echolab Research Unit; Co-Director, Fellowship Program Children's Hospital Philadelphia, PA, USA

A avaliação da função ventricular direita (VD) em pacientes após correção cirúrgica para tetralogia de Fallot (TF) continua sendo um desafio. Ao longo dos muitos anos de minha carreira como ecocardiografista, aprendi a confiar em meus olhos ao inspecionar o VD antes de passar para os parâmetros quantitativos. Ou como diz o ditado: "O Diabo é sábio não porque é Diabo; é sábio porque é velho!" Aqui, apresento uma breve visão geral das ferramentas que utilizo para avaliar a função VD após o tratamento cirúrgico da TF. Vale ressaltar que após a recuperação da função no pós-operatório precoce, a função sistólica VD geralmente é preservada nas primeiras duas décadas de vida quando medida por ressonância magnética cardíaca, que ainda é a modalidade padrão-ouro para avaliação da fração de ejeção.^{1,2} Sendo assim, é importante a utilização de parâmetros de quantificação mais sensíveis, pois mudanças sutis na função podem não ser aparentes na inspeção visual ou por parâmetros globais (fração de ejeção). Por fim, enfatizo que o ponto de "inflexão" do VD quando o VD faz a transição de um estado de função preservada para disfunção estabelecida é desconhecido e constitui uma das maiores lacunas no conhecimento da TF. Daí a necessidade da utilização de métodos de quantificação sensíveis no seguimento desses pacientes.

Avaliação qualitativa

No corte apical de quatro câmaras, eu examino o movimento da valva tricúspide em direção ao ápice (medido como a excursão sistólica do plano anular tricúspide — ou TAPSE — detalhado abaixo) e o movimento da parede VD em direção ao septo, sempre comparando com estudos anteriores. Os cortes paraesternais nos eixos longo e curto também são importantes. Naqueles com janelas acústicas favoráveis, o encurtamento da parede VD também pode ser avaliado pelo modo-M. (Figura 1) É importante ressaltar que a avaliação qualitativa da função VD não deve ser usada como único parâmetro para avaliar a função VD.^{3,4}

Palavras-chave

Tetralogia de Fallot; Função Ventricular; Ressonância Magnética.

Correspondência: Laura Mercer-Rosa •

E-mail: mercerrosal@email.chop.edu

Artigo recebido em 18/11/2021; revisado em 19/11/2021; aceito em 25/11/2021.

DOI: 10.47593/2675-312X/20213404ecom17

Avaliação quantitativa

Diversas medidas não invasivas são utilizadas para avaliar a função sistólica VD, como a excursão sistólica do plano anular tricúspide (TAPSE), velocidade sistólica da valva tricúspide derivada do Doppler tecidual (S'), fração de variação de área (*fractional area change* — FAC), *strain* longitudinal sistólico de pico, ecocardiografia sob estresse e ecocardiografia tridimensional.^{3, 5-8}

a. As medidas TAPSE e S' só devem ser utilizadas no seguimento de pacientes com TF, pois após a correção da TF há uma mudança significativa na contração longitudinal ventricular direita e, portanto, medidas TAPSE e S' com valores baixos não indicam disfunção global ventricular direita.⁶ No entanto, esses índices podem ser usados longitudinalmente para detectar mudanças no encurtamento longitudinal.

b. A fração de variação da área (FAC) do VD é superior a TAPSE e S' porque mede a variação da área e, portanto, leva em consideração a contribuição do VD para o encurtamento geral do VD. A FAC é ideal quando a borda endocárdica é bem visualizada, permitindo um traçado preciso. Pode ser feita no momento do estudo, sendo uma vantagem adicional.⁸ Primeiro, a área de variação é traçada ao longo do endocárdio do VD durante a diástole e a sístole. Depois, a área diastólica do VD é subtraída pela área sistólica do VD, sendo então dividida pela área diastólica do VD, para produzir o cálculo da FAC. (Figura 2) Este é um parâmetro relativamente fácil e reproduzível que tem pelo menos uma modesta correlação com os dados de ressonância magnética cardíaca.^{3,9} A medição da FAC do VD deve ser utilizada com mais frequência, principalmente devido às limitações de TAPSE e S' em pacientes com TF.

c. *Strain* miocárdico: Eu defendo um uso mais amplo do *strain* longitudinal global VD e do *strain* da parede livre do VD como medidas de contratilidade miocárdica. O *strain* calcula a deformação cardíaca como uma variação percentual no comprimento.¹⁰ É quantitativo, independente do ângulo, e menos dependente das condições de carga em comparação com outras medidas ecocardiográficas, sendo uma característica particularmente conveniente ao lidar com sobrecarga VD em pacientes com TF.^{11, 5, 12} Após treinar a equipe e alcançar a reprodutibilidade adequada, o *strain* longitudinal global VD parece ser uma medida sensível da função ventricular, pois as evidências sugerem que o *strain* é afetado antes das variações em outras medidas mais brutas da função.¹³ Portanto, o *strain* é um parâmetro muito importante na avaliação da função VD após a correção da TF. Os modelos mais recentes de aparelhos de ultrassonografia cardíaca têm o *strain* VD embutido e a medição leva alguns segundos,



com um rastreamento bastante amplo da parede do VD, exigindo um mínimo de ajuste. (Figura 3) Proponho que seja acrescentado ao laudo ecocardiográfico de todos os pacientes após a correção da TF.^{12, 14}

Em resumo, na minha avaliação do VD, levo em consideração todos os parâmetros disponíveis. Também me certifico de que certos parâmetros sejam semelhantes entre si, confirmando a medição adequada. Por exemplo, se o TAPSE está diminuído, o mesmo ocorre com a velocidade tecidual tricúspide na sístole (S'). Da mesma forma, quando o TAPSE está diminuído, mas a parede do VD encurta bem, isso pode ser facilmente visto na medição de FAC, onde a contribuição da parede do VD para o encurtamento geral é facilmente identificada. O *strain* é muito útil na tentativa de decidir se há disfunção moderada (em oposição a disfunção discreta) ou grave (em oposição a moderada).

Nossos olhos geralmente conseguem dizer quando a função do VD está normal ou severamente diminuída, mas as nuances intermediárias são bastante desafiadoras. Como médicos, nos esforçamos para melhorar os resultados dos pacientes com tetralogia de Fallot. Assim, nosso objetivo coletivo deve ser compreender melhor a mecânica do VD, aplicar as melhores ferramentas de imagem para medir com precisão a função do VD, identificar os pacientes com risco aumentado que podem precisar de monitoramento mais frequente ou intervenção precoce, prever resultados clínicos e, finalmente, fornecer as evidências científicas que orientem o atendimento e o tratamento de nossos pacientes.

Conflito de interesses

O autor declara não ter conflitos de interesse.

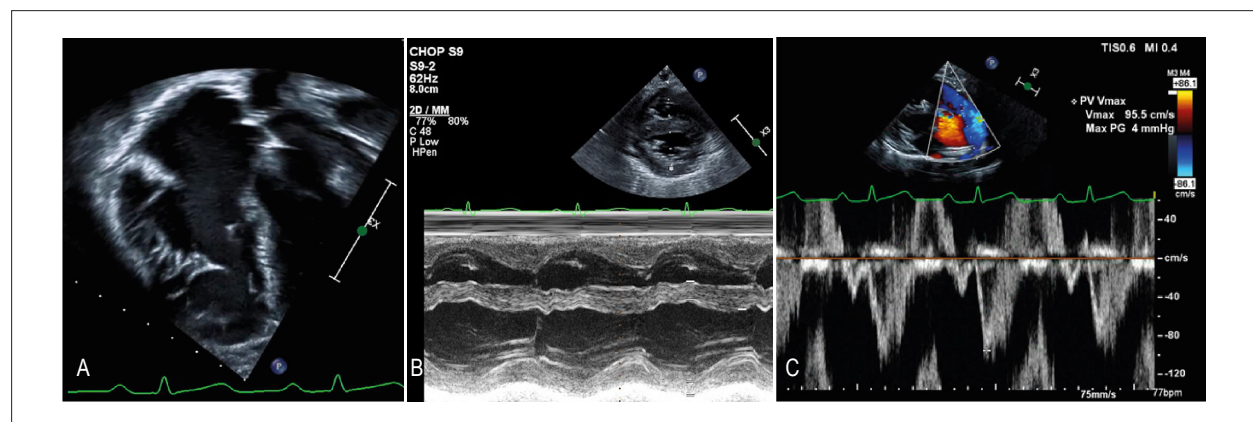
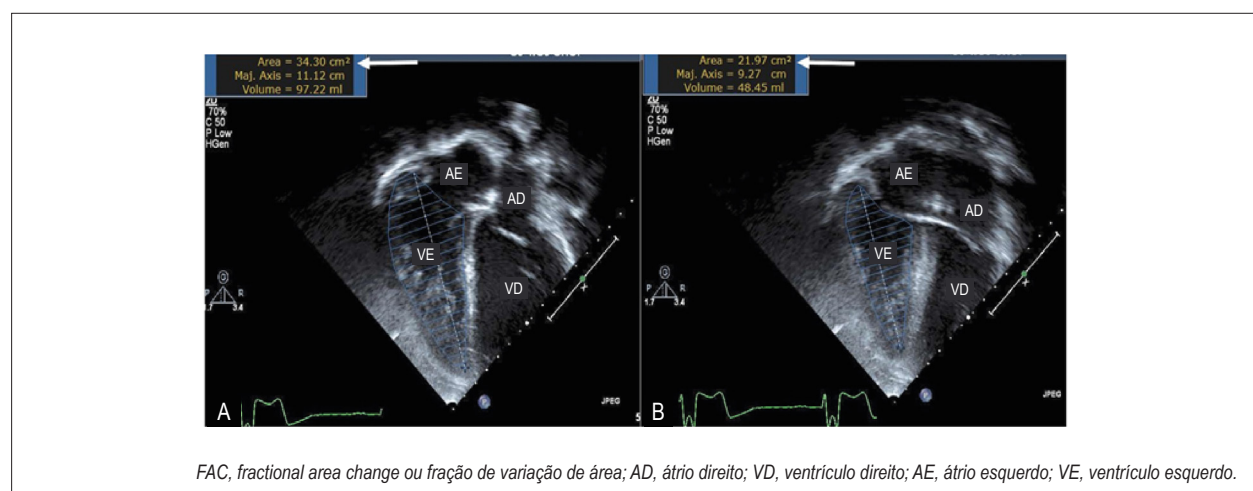


Figura 1 – (A) Demonstração de um VD dilatado após correção da tetralogia de Fallot. (B) Modo-M demonstrando o encurtamento da parede anterior do VD. Apesar da dilatação significativa do VD, a parede encurta bem. Esta modalidade complementa a avaliação qualitativa e é bastante útil quando as janelas acústicas são adequadas. (C) Há fluxo diastólico final anterógrado no tronco da artéria pulmonar na presença de insuficiência pulmonar grave. Esse fenômeno é denominado “fisiologia restritiva do ventrículo direito”, indicando disfunção diastólica. É observado apenas em pacientes com insuficiência pulmonar maior que moderada.



FAC, fractional area change ou fração de variação de área; AD, átrio direito; VD, ventrículo direito; AE, átrio esquerdo; VE, ventrículo esquerdo.

Figura 2 – Cálculo da fração de variação de área: Medida de fração da variação de área obtida durante o final da diástole (a) e final da sístole (b) no ventrículo direito de um paciente com tetralogia de Fallot. As setas mostram as áreas medidas durante a diástole e a sístole. A FAC calculada $[(34,3-21,97)/34,3] = 35,9\%$, que está dentro dos limites normais.

