

Estenose Aórtica com Baixos Gradiente, Fluxo e Fração de Ejeção e Cálculo da Área da Válvula Aórtica Projetada: Tão Importante, mas Tão Complicado. Vamos Simplesmente Mantê-la Simples!

Low-Flow Low-Gradient and Low-Ejection Fraction Aortic Stenosis and Projected Aortic Valve Area Calculation: So Important but so Complicated. Let us Just Keep it Simple!

Wilson Mathias Junior

Faculdade de Medicina da USP; InCor-HC-FMUSP, São Paulo, SP - Brasil

A estenose aórtica com baixos fluxo, gradiente e fração de ejeção ainda é um dos principais desafios não só para a ecocardiografia, mas também para a própria cardiologia. É um estágio muito tardio de estenose aórtica que apresenta um prognóstico muito pobre com tratamento médico, além de mortalidade cirúrgica extremamente elevada.¹ Nesses casos, o ecocardiograma sob estresse pela dobutamina é de suma importância para confirmar a presença de estenose aórtica grave ou pseudo-estenose aórtica (estenose aórtica moderada) e prever a mortalidade cirúrgica pela avaliação do estado da reserva contrátil do ventrículo esquerdo.¹⁻³

Para diferenciar melhor os dois parâmetros, a utilização da variação dos valores absolutos da área da válvula aórtica e do fluxo através do trato de saída do ventrículo esquerdo traz grandes problemas devido a condições de carga, uso prévio de medicação, como betabloqueadores, e estresse submáximo. Todas essas limitações podem impedir a detecção de débito cardíaco máximo, marcador de reserva contrátil, e subestimar a área valvar aórtica.

O uso da área valvar aórtica projetada tende a corrigir essas limitações e nos ajuda a prever melhor os pacientes que tendem a obter melhor benefício a partir da cirurgia e aqueles que seriam menos prejudicados usando o tratamento clínico. Infelizmente, a fórmula atual proposta inicialmente por Blais et al. é complicada e de difícil aplicação na prática clínica, em especial em centros de alto volume.⁴ Apesar de já ter sido simplificado,⁵ o cálculo do fluxo, além de difícil, pode induzir erros adicionais, pois envolve muitos parâmetros, como diâmetro da via de saída, tempo de ejeção e integral de velocidade Doppler da via de saída.

Palavras-chave

Estenose Aórtica / cirurgia; Volume Sistólico; Ecocardiografia sob Estresse / métodos.

Correspondência: Wilson Mathias Junior •

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44. CEP 05403-000, Cerqueira César, São Paulo, SP - Brasil
E-mail: wmathias@me.com

DOI: 10.5935/abc.20180030

Nesse sentido, agradecemos o trabalho de Ferreira et al.,⁶ nesta edição dos *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Pelo cálculo da taxa de fluxo simplificado (abaixo), pode-se chegar a uma concordância muito alta com a abordagem clássica. Descobriram que, em média, o método alternativo superestimou a área valvar aórtica projetada em 0,037 cm² quando comparado ao método clássico (IC95%: 0,004-0,066), uma variação claramente sem significância clínica, pois esse erro está abaixo de 0,1 cm². Seu trabalho ainda não é definitivo, uma vez que suas descobertas são principalmente baseadas em uma análise de nove pacientes apenas, devendo-se incentivar outros estudos com maior amostra.

Portanto, ao avaliar pacientes com estenose aórtica com baixos fluxo, gradiente e fração de ejeção, devem-se sempre ter em mente as fórmulas e o diagrama explicativo abaixo, a fim de melhor estratificar esse grupo de pacientes extremamente complexos e graves.⁷ Aqui está uma situação em que um estudo cuidadosamente realizado pode fazer a diferença entre a vida e a morte. Essa análise deve ser feita por todos em todos os estudos. Assim, vamos simplesmente mantê-la simples!

Fórmula alternativa para o cálculo do fluxo:

$$Q_{\text{alternativo}} = AST_{\text{vsve}} \times (V_{\text{mvsve}} \times 100)$$

Onde: Q é fluxo expresso em ml/s, AST_{vsve} é a área seccional transversa da via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) expressa em cm², e V_{mvsve} é a velocidade média do fluxo sanguíneo medida por Doppler pulsátil ao nível da VSVE durante a ejeção do ventrículo esquerdo, sendo expressa em m/s.

Fórmula alternativa para o cálculo da área:

$$AVA_{\text{proj}} = AVA_{\text{basal}} + (AVA_{\text{pico}} - AVA_{\text{basal}} / Q_{\text{pico}} - Q_{\text{basal}}) \times (250 - Q_{\text{basal}})$$

Onde: AVA_{basal} é a área da válvula aórtica medida pela equação de continuidade em repouso em cm², AVA_{pico} é a área da válvula aórtica medida pela equação de continuidade no pico de infusão de dobutamina dada em cm², Q_{basal} é a medida alternativa de fluxo em repouso expresso em ml/s e Q_{pico} é a medida alternativa de fluxo no pico da perfusão de dobutamina também expresso em ml/s.

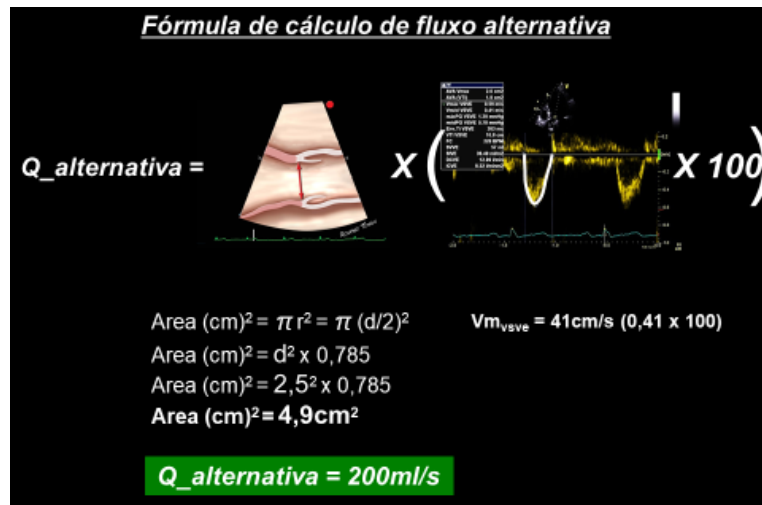
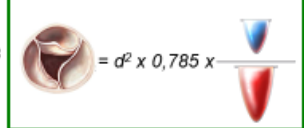



Figura 1 – Fórmula alternativa de cálculo de fluxo onde: Q é fluxo expresso em ml/s, AST_{vsve} é a área seccional transversa da via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) expressa em cm² e Vm_{vsve} é a velocidade média de fluxo sanguíneo por Doppler pulsátil no nível da VSVE durante a ejeção do ventrículo esquerdo, sendo expressa em m/s.

Fórmula de cálculo da área valvar aórtica alternativa

AVA = Área Valvar Aórtica

$AVA_{proj} =$  $= d^2 \times 0,785 \times$  $+ \left[\frac{AVA_{pico}}{Q_{pico}} - \frac{AVA_{basal}}{Q_{basal}} \right] \times (250 - Q_{basal})$

AVA_{basal}

Figura 2 – Fórmula alternativa de cálculo da área da válvula aórtica onde: AVA_{basal} é a área da válvula aórtica medida pela equação de continuidade em repouso dada em cm², AVA_{pico} é a área da válvula aórtica medida pela equação de continuidade na infusão de pico de dobutamina dada em cm², Q_{basal} é a medida alternativa de fluxo em repouso expresso em ml/s e Q_{pico} é a medida alternativa de fluxo na perfusão de pico de dobutamina, expresso em ml/s.

Referências

1. Monin JL, Quere JP, Monchi M, Petit H, Baleynaud S, Chauvel C, et al. Low-gradient aortic stenosis: operative risk stratification and predictors for long-term outcome: a multicenter study using dobutamine stress hemodynamics. *Circulation*. 2003;108(3):319-24.
2. Quere JP, Monin JL, Levy F, Petit H, Baleynaud S, Chauvel C, et al. Influence of preoperative left ventricular contractile reserve on postoperative ejection fraction in low-gradient aortic stenosis. *Circulation*. 2006;113(14):1738-44.
3. Clavel MA, Fuchs C, Burwash IG, Mundigler G, Dumesnil JG, Baumgartner H, et al. Predictors of outcomes in low-flow, low-gradient aortic stenosis: results of the multicenter TOPAS Study. *Circulation*. 2008;118(14 Suppl):S234-42.
4. Blais C, Burwash IG, Mundigler G, Dumesnil JG, Loho N, Rader F, et al. Projected valve area at normal flow rate improves the assessment of stenosis severity in patients with low-flow, low-gradient aortic stenosis: the multicenter TOPAS (Truly or Pseudo-Severe Aortic Stenosis) study. *Circulation*. 2006;113(5):711-21.
5. Clavel MA, Burwash IG, Mundigler G, Dumesnil JG, Baumgartner H, Bergler-Klein J, et al. Validation of conventional and simplified methods to calculate projected valve area at normal flow rate in patients with low flow, low gradient aortic stenosis: the multicenter TOPAS (True or Pseudo Severe Aortic Stenosis) Study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(4):380-6.
6. Ferreira JS, Ferreira NM, Martins SM, et al. An alternative method to calculate simplified projected aortic valve area at normal flow rate. *Arq Bras Cardiol*. 2018; 110(2):132-139.
7. Tribouilloy C, Levy F, Rusinaru D, Gueret P, Petit-Eisenmann H, Baleynaud S, et al. Outcome after aortic valve replacement for low-flow/low-gradient aortic stenosis without contractile reserve on dobutamine stress echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53(20):1865-73.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons