



## ATUALIZAÇÃO DE TEMA

**Doenças da Valva Mitral e Classificações***Mitral Valve Diseases and Sorting*

Thiago Carvalho Pereira<sup>1\*</sup>, Bruno Oliveira Pedreira<sup>2</sup>, Lorena Andrade Matheus<sup>3</sup>,  
Maria Luiza Gomes Jenkins<sup>4</sup>, Renato Moraes Pereira Figueiredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Hospital Santa Izabel; Salvador, Bahia, Brasil

A doença valvar mitral é a valvopatia mais prevalente no mundo. A estrutura valvar mitral é complexa e o não funcionamento adequado dos seus componentes implica em disfunção, sendo esta: insuficiência ou estenose mitral, podendo ser de etiologia primária, quando se trata de um problema intrínseco valvular (calcificação, degeneração, endocardite, reumática) ou secundária, em decorrência de uma patologia cardíaca subjacente. O ecocardiograma é o principal método diagnóstico para sua adequada avaliação, permitindo classificar quanto a severidade da doença, etiologia e corroborar as melhores decisões terapêuticas.

**Palavras-chave:** Valva Mitral; Valvopatia Mitral; Estenose Mitral; Insuficiência Mitral.

**Correspondence addresses:**

Dr. Thiago Carvalho Pereira  
tiago@uol.com.br

**Received:** February 17, 2023

**Revised:** April 10, 2023

**Accepted:** May 12, 2023

**Published:** June 30, 2023

**Data Availability Statement:**

All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

**Funding:** This work was the result of authors' initiative. There was no support of research or publication funds.

**Competing interests:** The authors have declared that no competing interests exist.

**Copyright**

© 2023 by Santa Casa de Misericórdia da Bahia. All rights reserved.  
ISSN: 2526-5563  
e-ISSN: 2764-2089

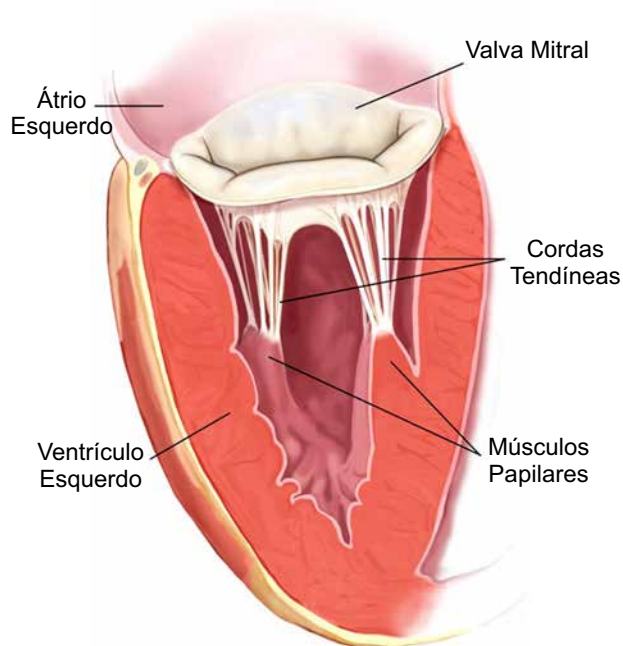
Mitral valve disease is the most prevalent valve disease in the world. The mitral valve structure is complex, and the non-functioning of its components implies dysfunction, which is: Mitral Insufficiency or Stenosis, which may be of primary etiology when it is an intrinsic valve problem (calcification, degeneration, endocarditis, rheumatic) or secondary, due to cardiac pathology. The echocardiogram is the principal diagnostic method for its proper evaluation, allowing classifying the severity of the disease, etiology and corroborating therapeutic decisions.

**Keywords:** Mitral Valve Disease; Mitral Stenosis; Mitral Insufficiency.

**Introdução**

A valva mitral é uma estrutura complexa composta por cúspides anterior e posterior, por um anel mitral que apresenta uma estrutura tridimensional em formato de “sela” e cordoalhas tendíneas que conectam suas cúspides a dois músculos papilares: anterolateral e posteromedial (Figura 1). As cúspides anterior e posterior são formadas por 3 componentes, ou *scallops* na orientação medial para lateral, sendo A1, A2, A3, formando a cúspide anterior e P1, P2, P3 a posterior. Qualquer falha em um ou mais de seus componentes leva a uma disfunção valvar. A insuficiência mitral ocorre quando há regurgitação de sangue entre o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo durante a sístole ventricular. Por sua vez, a abertura inadequada da valva durante a diástole ventricular dificulta o adequado fluxo de sangue do átrio esquerdo para o ventrículo esquerdo constituindo a estenose mitral.

**Figura 1.** Estruturas da valva mitral.



### Estenose Mitral

É a complicação mais frequente da febre reumática, com ocorrência preponderante em países em desenvolvimento, porém ainda prevalente em países desenvolvidos. Possui predominância no sexo feminino, em cerca de 80 % dos casos.<sup>1</sup> O principal mecanismo da estenose mitral reumática é a fusão comissural, além do encurtamento de cordoalhas tendíneas, espessamento de cúspides e calcificação com restrição de mobilidade. A degeneração senil da valva mitral difere da cardiopatia reumática, havendo calcificação predominantemente do anel valvar, sem fusão de comissuras, dificilmente levando à estenose. Quando esta ocorre, deve-se a um espessamento tal das cúspides com redução de mobilidade das mesmas, já que não ocorre fusão de comissuras.<sup>1, 2</sup> Doenças congênitas afetam majoritariamente o aparato subvalvar, mas não serão abordadas na presente revisão.

O ecocardiograma é o exame mais adequado para a avaliação da estenose mitral. Por meio deste, é possível a realização de uma planimetria direta da área valvar mitral, além da adequada

estimativa dos gradientes transvalvares diastólicos e da obtenção da pressão arterial pulmonar. De posse de tais dados, é possível classificar a estenose mitral quanto a sua gravidade (Tabela 1). É importante ressaltar que, embora as diretrizes de ecocardiografia considerem como estenose moderada aquela com área valvar entre 1,0 e 1,5 cm, diretrizes clínicas como a da American Heart Association já consideram como estenose mitral grave aquelas com área valvar menor que 1,5 cm,<sup>1</sup> pois, em tais situações, habitualmente já existe comprometimento hemodinâmico. Para determinar a possibilidade da realização da valvotomia percutânea, deve-se utilizar a classificação de Wilkins-Block (Tabela 2). Escores igual ou inferior a 8 são os que apresentam resultados favoráveis à valvoplastia percutânea.

### Insuficiência Mitral

A insuficiência mitral pode ser classificada como primária (quando a lesão valvar resulta em alterações hemodinâmicas do ventrículo e átrio esquerdos) ou secundária (quando a regurgitação resulta de alterações primárias do ventrículo ou átrio esquerdos). O ecocardiograma tem papel chave no diagnóstico e classificação, além da determinação etiológica. Recomenda-se a utilização preferencialmente da classificação de Carpentier, que leva em consideração a mobilidade valvar (Figura 2).<sup>3</sup>

**Carpentier I** - Movimentação normal da valva mitral. Regurgitação pode se dever a uma dilatação do anel - como ocorre na dilatação atrial secundária a fibrilação atrial ou disfunção diastólica do ventrículo esquerdo - causas secundárias. Como causa primária poder-se-ia ter uma perfuração de suas cúspides, como ocorre na presença de endocardite infecciosa.

**Carpentier II** - Movimentação exacerbada de suas cúspides, como ocorre na presença do prolapso de valva mitral.

**Tabela 1.** Classificação da estenose mitral quanto à sua gravidade.

	Leve	Moderado	Grave
<b>Achados Específicos</b>			
Área da valva (cm <sup>2</sup> )	>1,5	1,0-1,5	<1,0
<b>Achados de Apoio</b>			
Gradiente Médio (mmHg)	<5	5-10	>10
Pressão arterial pulmonar (mmHg)	<30	30-50	>50

**Tabela 2.** Classificação de Wilkins-Block.

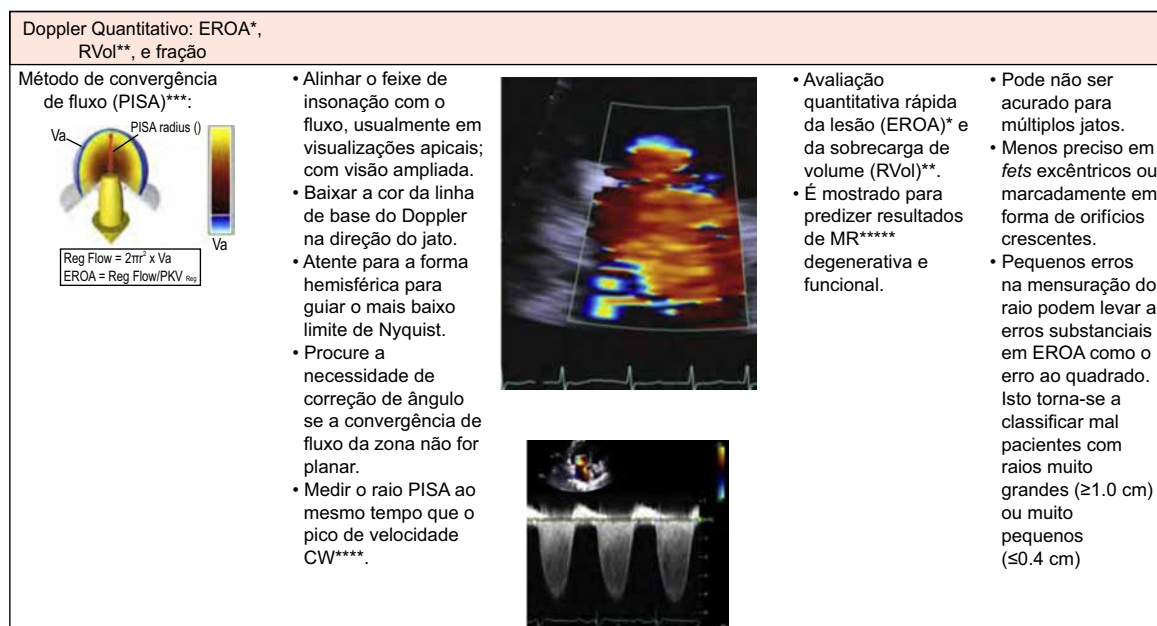
Grau	Mobilidade	Espessamento	Calcificação	Espessamento Subvalvar
1	Valva com boa mobilidade; restrição apenas na borda de coaptação dos folhetos	Folhetos próximo ao normal em espessura (4-5 mm)	Ausência de calcificação ou apenas uma área dos folhetos com aumento do brilho (ponto isolado de calcificação)	Mínimo espessamento das cordoalhas junto à borda de coaptação dos folhetos.
2	A mobilidade normal na porção média e na base dos folhetos	Folhetos com espessamento discreto na porção média (menos de 5 mm) e acentuado espessamento na borda de coaptação (5-8 mm)	Áreas de brilho espalhadas, confinadas aos folhetos marginais	Espessamento das cordoalhas estendendo-se até o terço proximal das cordas
3	Os folhetos apresentam movimentação em bloco (em cúpula) durante a diástole, principalmente na base	Espessamento por toda a extensão da valva (5-8 mm)	Áreas com aumento de brilho estendem-se à porção média dos folhetos	Espessamento das cordoalhas estendendo-se até o terço distal das cordas.
4	Mobilidade dos folhetos extremamente reduzida, com pouca ou nenhuma movimentação em bloco durante a diástole	Pronunciado espessamento em toda a extensão dos folhetos (> 8-10 mm)	Extenso aumento do brilho em todas as regiões dos folhetos	Extenso espessamento e encurtamento das cordoalhas atingindo a inserção nos músculos papilares

**Carpentier IIIa** - Movimentação restrita de suas cúspides tanto na sístole quanto na diástole, como a que ocorre na valvopatia mitral reumática.

**Carpentier IIIb** - Movimentação restrita de suas cúspides somente na sístole - ocorre secundária a

uma dilatação ventricular esquerda ou a alteração de contratilidade segmentar.

O prolapso da valva mitral é uma valvopatia hereditária que afeta cerca de 170 milhões de pessoas em todo o mundo. Caracteriza-se por

**Figura 2.** Classificação de Carpentier (mobilidade valvar).

\*EROA - *Effective Regurgitant Orifice Area* (área efetiva do orifício regurgitante); \*\*RVol - *Regurgitant Volume* (volume regurgitante); \*\*\*PISA - *Proximal Isovelocity Surface Area* (área da superfície de isovelocidade proximal); \*\*\*\*CW - *Continuous wave* (onda contínua); \*\*\*\*\*MR - *Mitral regurgitation* (regurgitação mitral).

alterações fibromixomatosas, com expansão da camada esponjosa média da valva por um acúmulo de proteoglicanos, alterações estruturais de colágeno e anormalidades em cordoalhas tendíneas. Pode ser classificada em dois espectros: a doença de Barlow, que se caracteriza por valva mitral difusamente espessada, dilatação do anel mitral e prolapso de múltiplos scallops; e a deficiência fibroelástica - espessamento focal de cúspides com prolapso predominante de segmento medial de sua cúspide posterior, com afilamento de cordoalhas tendíneas, situação esta que pode levar à ruptura de cordoalhas com insuficiência mitral aguda grave. O ecocardiograma define a presença do prolapso da valva mitral quando há um incursão de mais de 2 mm de uma ou ambas as suas cúspides para dentro do átrio esquerdo durante a sístole, na janela paraesternal eixo longo<sup>4,5</sup>. A classificação da gravidade de tal situação pode ser problemática, pois o prolapso usualmente ocorre no final da sístole, podendo haver superestimativa do grau de insuficiência com métodos baseados exclusivamente no Doppler colorido.<sup>4</sup> A ruptura de cordoalhas tendíneas leva ao fenômeno de “flail”, situação

em que a borda se desloca para o interior do átrio esquerdo. A presença de tal entidade denota insuficiência mitral importante associada. O “flail” pode ocorrer também secundário a uma ruptura de músculo papilar, como no infarto agudo do miocárdio.

A insuficiência mitral relacionada à cardiopatia reumática pode acontecer durante a fase aguda da febre reumática ou como seqüela crônica, usualmente associada à estenose mitral.

Outras entidades nosológicas correlacionadas à insuficiência mitral primária incluem: degenerativa senil, endocardite infecciosa, pós radioterapia/quimioterapia e congênitas.

A insuficiência mitral secundária caracteriza-se por alterações secundárias à dilatação ou comprometimento da contratilidade segmentar do ventrículo esquerdo - Carpentier IIIB - ou a dilatação do anel mitral secundária à dilatação atrial (Carpentier I), como ocorre na presença de fibrilação atrial ou disfunção diastólica significativa do ventrículo esquerdo.<sup>3,4</sup>

A classificação da gravidade de uma insuficiência mitral, seja esta primária ou secundária, pode ser definida acuradamente pela

ecocardiografia transtorácica na maior parte dos casos, podendo métodos complementares, como ecocardiografia transesofágica, tomografia e ressonância nuclear magnética de coração serem utilizados em casos selecionados, a exemplo de pacientes com janela transtorácica de difícil obtenção e quando a clínica é discrepante dos achados ecocardiográficos.<sup>4</sup> A avaliação deve partir da observação anatômica do aspecto da valva ao método bidimensional, de modo a definir a etiologia. Conforme explicitado previamente, determinados aspectos bidimensionais da dinâmica valvar já estão relacionadas a maior gravidade da regurgitação, a exemplo do fenômeno de “flail”.<sup>4,5</sup> Posteriormente, deve-se avaliar o Doppler colorido. A partir deste pode-se avaliar a área do jato regurgitante, a vena contracta e estimar o orifício regurgitante efetivo / volume regurgitante / fração regurgitante.

### Área do Jato Regurgitante

Método pouco acurado de determinação da gravidade da insuficiência mitral, pois em situações de refluxo agudo, quando a pressão arterial está baixa, a área do jato pode ser subestimada. Em outra situação, quando a pressão arterial está elevada, a área do jato pode ser superestimada. Jatos regurgitantes excêntricos, como aqueles secundários a um prolapso de valva mitral, que se direcionam à parede atrial podem apresentar importante subestimativa da área do jato. Outra situação problemática ocorre na insuficiência mitral secundária, em que o orifício regurgitante apresenta morfologia assimétrica, podendo em determinada janela ecocardiográfica, apresentar jato com grande área, enquanto outra janela demonstrar área pequena. Frente a isto, este método não deve ser utilizado isoladamente para graduar a gravidade.<sup>6</sup>

### Vena contracta

Medida da porção mais estreita do jato regurgitante. Quando  $< 0,3$  cm sugere insuficiência

mitral discreta, enquanto  $> 0,7$  cm insuficiência mitral importante. Valores intermediários necessitam de avaliação adicional com outros métodos.<sup>6</sup>

### Cálculo da Orifício Regurgitante Efetivo

Obtido por meio de cálculo que leva em consideração o raio da calota de PISA (zona de convergência de fluxo – Figura 2), a velocidade de *aliasing* (velocidade em que o método Doppler não consegue identificar se o fluxo se aproxima ou se afasta do transdutor) e a velocidade do jato regurgitante. Áreas  $< 0,2$  cm<sup>2</sup> são compatíveis com insuficiência de grau discreto, áreas  $> 0,7$  cm<sup>2</sup> com insuficiência de grau importante e áreas entre 0,2 cm<sup>2</sup> e 0,7 cm<sup>2</sup> com insuficiência moderada. Em insuficiência mitral secundária, o cálculo está sujeito a erros, pois o orifício regurgitante efetivo apresenta formato assimétrico, por vezes com aspecto de crescente, enquanto a estimativa do cálculo considera que a área é de um círculo perfeito. O advento da ecocardiografia tridimensional permite uma avaliação mais acurada, com medida direta do verdadeiro orifício de regurgitação.<sup>6</sup>

### Doppler Pulsado

A análise do Doppler pulsado, evidenciando fluxo reverso em veias pulmonares, sugere uma maior gravidade da insuficiência. Apresenta como limitação o fato de que elevações de pressão atrial por múltiplas etiologias podem também levar a fluxo reverso sistólico, como ocorre por exemplo na disfunção diastólica significativa do ventrículo esquerdo e da fibrilação atrial.<sup>6</sup>

A ecocardiografia transesofágica pode ser utilizada em casos em que o método transtorácico não é elucidativo. Tem como vantagens a maior proximidade da sonda em relação à valva mitral, com melhor visualização de seus elementos, melhor avaliação do fluxo das veias pulmonares, mais precisão na determinação da vena contracta e, quando disponível, a oportunidade de utilização de métodos tridimensionais, que permitem

visualizar a valva mitral com todos os seus componentes e *Sacallops*, possibilitando assim definir a presença de alterações mais sutis em cúspides, além de determinar a origem de um jato regurgitante e a perspectiva de se obter a vena contactra tridimensional, que corresponde ao verdadeiro orifício regurgitante efetivo.<sup>6</sup>

## Conclusão

A disfunção da valva mitral decorre da falha de um dos elementos que compõe a sua complexa estrutura. A correta classificação da sua disfunção etiológica, quanto ao mecanismo, (insuficiência ou estenose), mobilidade valvar (classificação de Carpentier) e gravidade é fundamental. Portanto, a realização de um ecocardiograma adequado por um ecocardiografista experiente é essencial para o diagnóstico e adoção de condutas terapêuticas específicas e assertivas.

## Referências

1. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F et al. ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease: Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021;143 (5): 35-71. Available: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000923#d1e6762>.
2. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Journal of the American Society of Echocardiography*. [Internet] 2009;20(1). Available: [https://www.asecho.org/wp-content/uploads/2020/08/2009\\_Echo-Assessment-of-Valve-Stenosis\\_note\\_added.pdf](https://www.asecho.org/wp-content/uploads/2020/08/2009_Echo-Assessment-of-Valve-Stenosis_note_added.pdf).
3. O'Gara PT, Mack MJ. Secondary Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2020; 383(15):1458-67. Available:<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMcp1903331>.
4. Zoghbi WA, Adams D, Bonow RO, Enriquez-Sarano M, Foster E, Grayburn PA et al. Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation: A report from the American Society of Echocardiography developed in collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Am Soc Echocardiogr*. 2017; 30(4):303-371. Available:<https://www.asecho.org/wpcontent/uploads/2017/04/2017ValvularRegurgitationGuideline.pdf> doi: 10.1016/j.echo.2017.01.007.
5. Parwani P, Avierinos JF, Levine RA, Delling FN. Mitral valve prolapse: multimodality imaging and genetic insights. *Prog Cardiovasc Dis*. 2017;60(3):361-369. Available:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5805573>.
6. Hahn, RT, Abraham T, Adams MS et al. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists *Journal of the American Society of Echocardiography* 2013;26(9):921-964. Doi: 10.1016/j.echo.2013.07.009. Available: [https://www.asecho.org/wpcontent/uploads/2014/05/2013\\_Performing-Comprehensive-TEE.pdf](https://www.asecho.org/wpcontent/uploads/2014/05/2013_Performing-Comprehensive-TEE.pdf).