

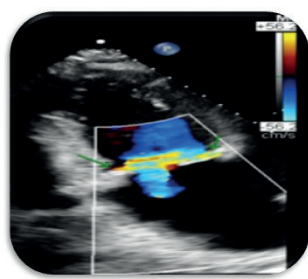
## Como Eu Faço a Avaliação da Insuficiência Mitral com Splay: O que Significa na Gravidade?

*My Approach to Assessing Mitral Regurgitation with Splay: What Does It Mean for Severity?*

Gustavo Nishida,<sup>1</sup>  Natasha Soares Simões dos Santos,<sup>1</sup>  Jorge Eduardo Assef,<sup>1</sup>  Andrea de Andrade Vilela<sup>1</sup> 

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia,<sup>1</sup> São Paulo, SP – Brasil

**Figura Central:** Como Eu Faço a Avaliação da Insuficiência Mitral com Splay: O que Significa na Gravidade?



**Artefato de lobo lateral**

**Red flag para IM importante**

**Nem todo *splay* indica IM importante; nem toda IM importante gera *splay*.**

**Revisão/complementação: cuidado na subestimação da graduação da IM**

**Potencial valor diagnóstico e prognóstico**



Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2026;39(2):e20260024

IM: insuficiência mitral.

### Resumo

A avaliação ecocardiográfica da insuficiência mitral (IM) é multiparamétrica e frequentemente desafiadora. O artefato conhecido como *splay* tem sido descrito como uma ferramenta adicional para estimar a gravidade da regurgitação. O termo significa “espalhar” e refere-se a um

### Palavras-chave

Índice de Gravidade de Doença; Insuficiência da Valva Mitral; Ecocardiografia

**Correspondência:** Gustavo Nishida •

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Avenida Dr Dante Pazzanese, 500.

CEP: 04012-909. São Paulo, SP – Brasil

E-mail: [gustavonishida@yahoo.com.br](mailto:gustavonishida@yahoo.com.br)

Artigo recebido em 12/03/2026; revisado em 23/03/2026; aceito em 25/03/2026

Editor responsável pela revisão: Marcelo Tavares

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abcimg.20260024>

artefato de lobo lateral que forma um arco horizontal no Doppler colorido. Esse mesmo fenômeno também pode ser observado em outras valvopatias, como a insuficiência aórtica. Em 2020, Wiener et al. descreveram que o *splay* esteve presente em 81% dos casos de IM importante, chegando a 93% em jatos excêntricos, com prevalência de apenas 16% na IM discreta. Verbeke et al. associaram o artefato a maiores volumes regurgitantes. Uma largura de *splay* superior a 29 mm foi identificada como preditor independente de desfechos cardiovasculares adversos. Embora sua presença isoladamente não denote IM grave, o *splay* atua como um sinal de alerta (*red flag*). Ele sugere que a regurgitação pode ser maior do que a aparente, indicando a necessidade de uma revisão cuidadosa do exame transtorácico ou, eventualmente, complementação com ecocardiograma transesofágico. Maiores evidências e avaliações sistematizadas são necessárias para estudar a melhor estratégia de incorporação desse dado na abordagem multiparamétrica da IM.

### O desafio da graduação da insuficiência mitral

A avaliação ecocardiográfica da insuficiência mitral (IM) é multiparamétrica e frequentemente desafiadora. Principalmente na presença de jatos múltiplos, excêntricos, não homogêneos ao longo do ciclo cardíaco ou com orifícios regurgitantes não circulares, o uso combinado de dados qualitativos e quantitativos que possam direcionar a graduação da regurgitação valvar é primordial.<sup>1,2</sup> Nesse contexto, um artefato tem sido descrito como um dado adicional na avaliação da IM.

### Splay: um artefato valioso

O termo *splay* (“espalhar”) é um artefato de lobo lateral e remete a um arco horizontal formado pelo Doppler colorido, que se dispersa, sendo usualmente observado ao nível do plano valvar atrial, sem respeito aos limites anatômicos<sup>3</sup> (Figura 1).

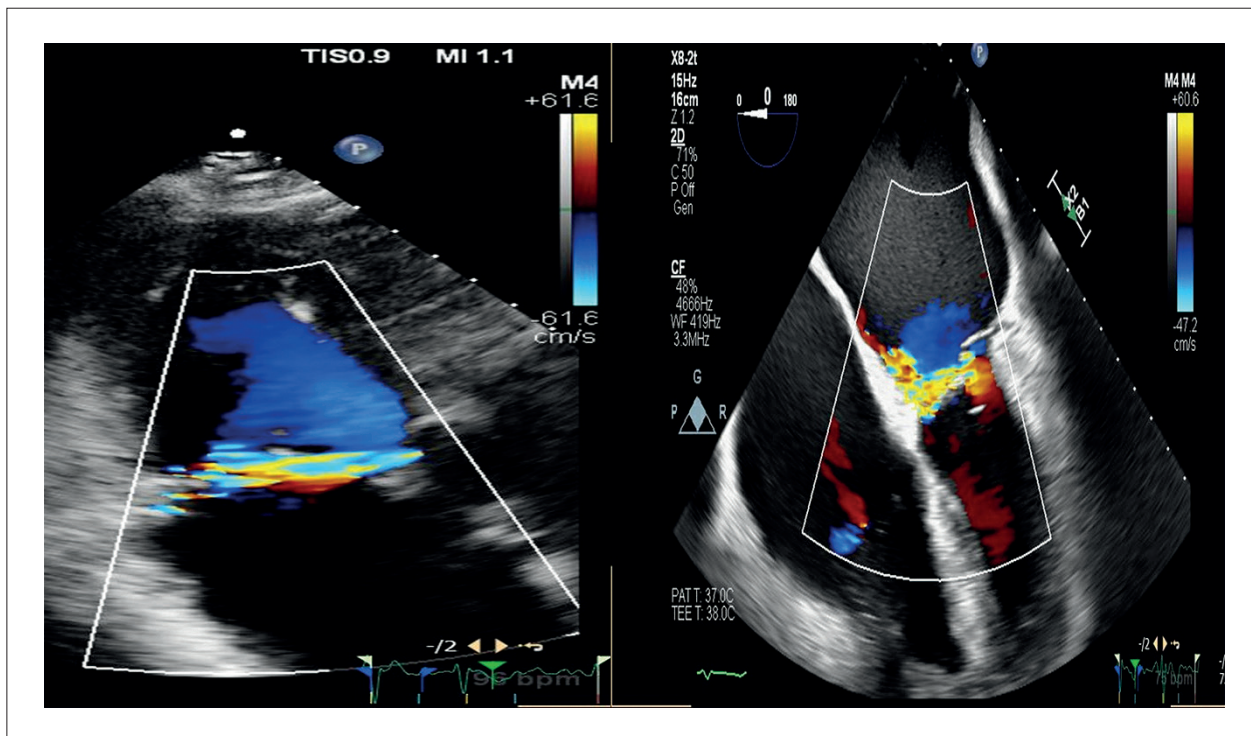
O transdutor de ultrassom não emite energia apenas na direção principal (eixo central do feixe), mas também em direções laterais, formando lobos secundários de menor intensidade. Quando esses lobos laterais encontram estruturas altamente refletoras, como paredes cardíacas ou válvulas, podem gerar ecos que são erroneamente posicionados pelo sistema de imagem como se fossem oriundos do eixo principal, resultando em artefatos visuais na imagem ecocardiográfica.<sup>4</sup>

Considerado o mecanismo que origina esse artefato, faz-se possível documentar o *splay* em outras regurgitações valvares, por exemplo, na insuficiência aórtica (Figura 2).

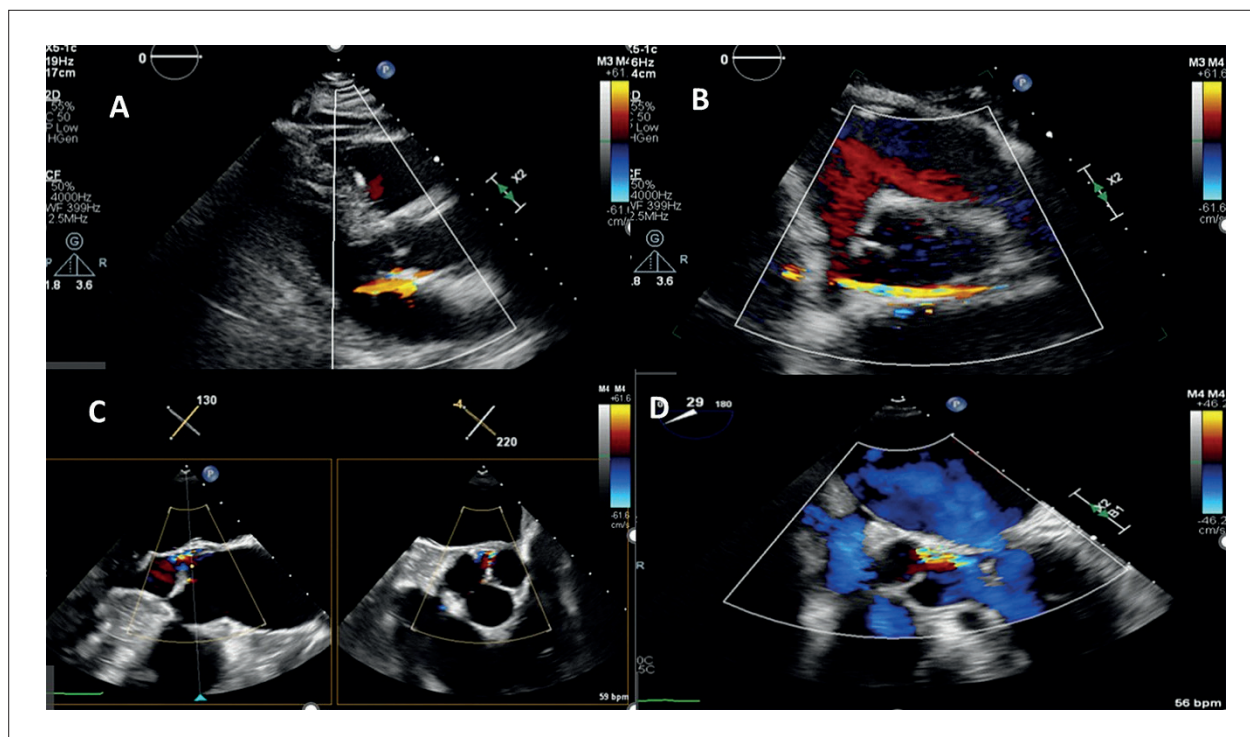
### Evidências de valor diagnóstico e prognóstico

Em 2020, Wiener et al.<sup>3</sup> descreveram esse artefato como uma pista para a detecção de IM significativa. Em análise de 200 casos de IM documentados ao ecocardiograma transtorácico, metade com regurgitação importante e metade com regurgitação discreta, a prevalência do *splay* foi de 81% e 16%, respectivamente. Sobretudo nos jatos excêntricos, a prevalência atingiu 93% dos casos. Tal sinal foi observado em jatos proto, meso, tele ou holossistólicos, em face atrial ou ventricular do anel mitral, na fração de ejeção ventricular esquerda preservada ou reduzida, nas diferentes etiologias (prolapso, doença reumática, calcificação do anel mitral, funcional) e em diferentes marcas de ecocardiograma comercialmente disponíveis. Documentou-se mais frequentemente nas janelas apicais, mas foi observado também na janela paraesternal em eixo longo e eixo curto. A origem do sinal parece estar relacionada à taxa de fluxo sanguíneo por unidade de área. Na presença de maior ganho, menor frequência ultrassonográfica e menor limite de Nyquist, observam-se maior prevalência e extensão desse artefato. Nesse estudo, a imagem harmônica teve pouco efeito no *splay*.

Em registro unicêntrico de Verbeke et al.<sup>5</sup> em Ghent, Bélgica, documentou-se prevalência de 27% do *splay* no Doppler colorido em 469 pacientes, correlacionando-se com valores mais elevados de orifício regurgitante efetivo, volume regurgitante e *vena contracta*. Foi utilizado um sistema ecocardiográfico Vivid E9, GE Healthcare, equipado com transdutor M5Sc-D para todos os exames. Para a avaliação com Doppler colorido, foram aplicados parâmetros padronizados em todos os pacientes: frequência de transmissão de 2,2 MHz, escala de velocidade de



**Figura 1** – Splay na IM. À esquerda, exame transtorácico em janela apical de 3 câmaras com evidência do splay no Doppler colorido ao nível do anel mitral. À direita, exame transesofágico revela IM significativa com jato excêntrico direcionado medialmente.



**Figura 2** – Splay na insuficiência aórtica. Nos quadros superiores, exame transtorácico em janela paraesternal de eixo longo (A) e de eixo curto (B) com evidência do splay, sem respeito aos limites anatômicos. Nos quadros inferiores (C e D), exame transesofágico revela jato regurgitante aórtico excêntrico de origem comissural.

3,5 kHz (velocidade de *aliasing* de 63 cm/s) e ganho ajustado para  $-5$  dB. O *splay* foi mais prevalente e apresentou maior largura nos pacientes com IM importante. Nessa coorte, a largura do *splay* acima de 29 mm foi preditora independente de desfechos cardiovasculares e apresentou valor prognóstico adicional.

### Considerações finais

Trata-se de uma descrição relativamente recente de um sinal ecocardiográfico que demanda evidências adicionais e estudos que nos indiquem como integrá-lo de forma sistemática na prática ecocardiográfica. Apesar de não indicar necessariamente uma IM importante, nem ser indispensável para definir tal gravidade, o *splay* se apresenta como uma ferramenta potencial que sinaliza a possibilidade de uma regurgitação maior que a aparente. Esse sinal de alerta (*red flag*) nos direciona para uma cuidadosa revisão do exame transtorácico e, eventualmente, para uma complementação transesofágica na presença de outros dados que nos levem à suspeita de uma IM significativa (Figura Central).

Como referido por Bertrand et al.,<sup>6</sup> o *splay* é o artefato que pode nos mostrar a realidade, ao sinalizar a possibilidade de uma IM significativa.

### Contribuição dos Autores

Concepção e desenho da pesquisa, redação do manuscrito: Nishida G; obtenção de dados e análise e interpretação de dados: Nishida G, Santos NSS; e revisão crítica do manuscrito

quanto ao conteúdo intelectual importante: Nishida G, Santos NSS, Assef JE, Vilela AA.

### Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação acadêmica desse trabalho a programas de pós-graduação.

### Aprovação Ética e Consentimento Informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

### Uso de Inteligência Artificial

Os autores não utilizaram ferramentas de inteligência artificial no desenvolvimento deste trabalho.

### Disponibilidade de Dados

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

## Referências

1. 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):303-71. doi: 10.1016/j.echo.2017.01.007.
2. Grayburn PA, Thomas JD. Basic Principles of the Echocardiographic Evaluation of Mitral Regurgitation. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2021;14(4):843-53. doi: 10.1016/j.jcmg.2020.06.049.
3. Wiener PC, Friend EJ, Bhargav R, Radhakrishnan K, Kadem L, Pressman GS. Color Doppler Splay: A Clue to the Presence of Significant Mitral Regurgitation. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020;33(10):1212-9.e1. doi: 10.1016/j.echo.2020.05.002.
4. Bertrand PB, Levine RA, Isselbacher EM, Vandervoort PM. Fact or Artifact in Two-Dimensional Echocardiography: Avoiding Misdiagnosis and Missed Diagnosis. *J Am Soc Echocardiogr.* 2016;29(5):381-91. doi: 10.1016/j.echo.2016.01.009.
5. Verbeke J, Kamoen V, Calle S, De Buyzere M, Timmermans F. Color Doppler Splay in Mitral Regurgitation: Hemodynamic Correlates and Outcomes in a Clinical Cohort. *J Am Soc Echocardiogr.* 2022;35(9):933-9. doi: 10.1016/j.echo.2022.04.006.
6. Bertrand PB, Nagata Y, Namasivayam M, Levine RA. The Artifact that Tells the Truth: Color Doppler Splay Unmasking Significant Mitral Regurgitation. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020;33(10):1220-2. doi: 10.1016/j.echo.2020.08.003.

