



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO FRAGA FILHO

MARIA TOLET BARRETO DE ALVARENGA

IMPORTÂNCIA DA ECOCARDIOGRAFIA NA ABORDAGEM DA ESTENOSE
AÓRTICA GRAVE ASSOCIADA À SÍNDROME DE HEYDE: RELATO DE CASO

Rio de Janeiro

2025

MARIA TOLET BARRETO DE ALVARENGA

IMPORTÂNCIA DA ECOCARDIOGRAFIA NA ABORDAGEM DA ESTENOSE
AÓRTICA GRAVE ASSOCIADA À SÍNDROME DE HEYDE: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
(especialização) apresentado, ao Programa de
Residência Médica em Ecocardiografia do
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
da Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito parcial para obtenção do título
de Especialista em Ecocardiografia.

Orientador: Dr. Marcelo Iorio Garcia

Rio de Janeiro

2025

MARIA TOLET BARRETO DE ALVARENGA

IMPORTÂNCIA DA ECOCARDIOGRAFIA NA ABORDAGEM DA ESTENOSE
AÓRTICA GRAVE ASSOCIADA À SÍNDROME DE HEYDE: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
(especialização) apresentado, ao Programa de
Residência Médica em Ecocardiografia do
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
da Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito parcial para obtenção do título
de Especialista em Ecocardiografia.

Aprovada em: 28/11/2025.

Dr. Marcelo Iorio Garcia (Orientador)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Me. Juliano Carvalho Gomes de Almeida
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Me. Pedro Paulo Nogueires Sampaio
Universidade Federal do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, João Bôsko e Ádima, por todo amor, exemplo e dedicação, que me ensinaram a acreditar nos meus sonhos e a seguir com coragem. Aos meus irmãos, João Victor e José Vinícius, ao meu afilhado-irmão Hélio, à minha madrinha Graça, e ao meu tio Hélio, pela presença constante, carinho e apoio em cada etapa desta caminhada. Às minhas avós, Maria e Tolet (*in memoriam*), cuja lembrança e ensinamentos permanecem vivos e me inspiram diariamente. Aos meus familiares e amigos, pela amizade e incentivo nos momentos de desafio. Aos meus professores, pelo conhecimento compartilhado e pela contribuição essencial à minha formação. E aos pacientes, por confiarem em meu cuidado e por me lembrarem, todos os dias, do verdadeiro propósito da medicina. Com gratidão, dedico este trabalho a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada.

“A boa sorte costuma procurar o homem
que acredita nas oportunidades.”

— George S. Clason

RESUMO

Paciente masculino de 89 anos, portador de estenose aórtica grave, com histórico de angiodisplasia gástrica e episódios recorrentes de sangramento digestivo, foi internado por hemorragia digestiva alta e sintomas de insuficiência cardíaca. O ecocardiograma transtorácico evidenciou função sistólica biventricular preservada, valva aórtica calcificada, com restrição de abertura – gradiente VE/AO máximo de 76 mmHg e médio de 47 mmHg, área valvar indexada de 0,5 cm²/m² e velocidade de jato de 4,3 m/s, confirmando estenose aórtica grave. Diante da limitação funcional e do risco cirúrgico elevado, foi indicada substituição valvar percutânea – implante transcater da valva aórtica (TAVI). O caso ilustra a interrelação entre estenose aórtica e angiodisplasia gastrointestinal (síndrome de Heyde), destacando o papel fundamental da ecocardiografia no diagnóstico e manejo dessa condição.

Palavras-chave: Estenose aórtica; Ecocardiografia; Síndrome de Heyde; TAVI; Relato de caso.

ABSTRACT

An 89-year-old male patient with severe aortic stenosis, a history of gastric angiodysplasia, and recurrent episodes of gastrointestinal bleeding was admitted due to upper gastrointestinal hemorrhage and symptoms of heart failure. Transthoracic echocardiography revealed preserved biventricular systolic function, a calcified aortic valve with restricted opening, a maximum left ventricle–aortic gradient of 76 mmHg and a mean gradient of 47 mmHg, an indexed valve area of 0.5 cm²/m², and a jet velocity of 4.3 m/s, confirming severe aortic stenosis. Given the patient’s functional limitation and high surgical risk, transcatheter aortic valve implantation (TAVI) was indicated. This case illustrates the interrelationship between aortic stenosis and gastrointestinal angiodysplasia (Heyde’s syndrome), emphasizing the fundamental role of echocardiography in the diagnosis and management of this condition.

Keywords: Aortic stenosis; Echocardiography; Heyde’s syndrome; TAVI; Case report.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Estenose grave da valva aórtica.....	13
Figura 2 -	Calcificação dos folhetos da valva aórtica.....	13
Figura 3 -	Estenose grave da valva aórtica.....	14
Figura 4 -	Fluxo turbilhonar ao Doppler em cores através da valva aórtica.....	14
Figura 5 -	Expansão da endoprótese do tipo balão expansível.....	15
Figura 6 -	Prótese valvar <i>Myval</i> liberada.....	15
Figura 7 -	Redução do fluxo turbilhonar ao Doppler em cores e mínimo refluxo paraprotético ao final do procedimento.....	16
Figura 8 -	Gradientes sistólicos trasnsvalvares aórticos ao final do procedimento...	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Área valvar aórtica
AVAi	Área valvar indexada
EAO	Estenose aórtica
TAVI	Implante transcater da valva aórtica
TEE	Ecocardiograma transesofágico
TEE 2D	Ecocardiograma transesofágico no modo bidimensional
VE/AO	Ventrículo esquerdo/Aorta
V _{max}	Velocidade máxima do jato transvalvar
vWF	Fator de von Willebrand

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	RELATO DO CASO.....	12
3	DISCUSSÃO.....	17
4	CONCLUSÃO.....	20
5	REFERÊNCIAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

A estenose aórtica (EAo) é a valvopatia adquirida mais prevalente em idosos, resultante do processo progressivo de calcificação e remodelamento fibrótico da valva aórtica. Sua gravidade é definida primariamente por critérios ecocardiográficos, incluindo velocidade máxima do jato transvalvar (V_{max}), gradiente médio, área valvar aórtica (AVA) e área valvar indexada (AVA_i), conforme estabelecido pelas diretrizes do *European Society of Cardiology* (2025)¹, *American College of Cardiology/American Heart Association* (2020)² e *Sociedade Brasileira de Cardiologia* (2020)³.

A síndrome de Heyde, descrita inicialmente na década de 1950, corresponde à associação entre EAo grave, angiodisplasia gastrointestinal e sangramento digestivo recorrente. A fisiopatologia envolve a perda dos multímeros de alto peso molecular do fator de von Willebrand (vWF) devido ao intenso cisalhamento do fluxo através da valva estenótica, caracterizando uma coagulopatia adquirida (síndrome de von Willebrand adquirida tipo 2A). Estudos demonstram que entre 20 - 30% dos pacientes com EAo grave apresentam alguma forma de alteração do vWF⁴, e até 10 - 15% manifestam sangramento gastrointestinal recorrente⁵. A correção da estenose valvar — sobretudo com o implante transcaterter da valva aórtica (TAVI) — restabelece o perfil funcional do vWF e reduz significativamente os episódios hemorrágicos⁶. O ecocardiograma tem papel central no diagnóstico da estenose aórtica, na quantificação precisa da gravidade, na avaliação morfológica valvar e no suporte ao planejamento terapêutico, incluindo indicação e execução da TAVI. Além disso, o ecocardiograma transesofágico (TEE) mantém papel essencial em pacientes de alta complexidade, naqueles com janelas transtorácicas limitadas e durante procedimentos intervencionistas.

Relatamos aqui o caso de um paciente idoso com estenose aórtica grave associada a angiodisplasia gástrica com sangramentos recorrentes, internado por hemorragia digestiva alta, em que a ecocardiografia desempenhou papel essencial no diagnóstico, decisão terapêutica e no acompanhamento pós-tratamento.

2. RELATO DO CASO

Paciente masculino, 89 anos, portador de EAo grave previamente conhecida e angiodisplasia de antro gástrico, com episódios recorrentes de sangramento digestivo e síncope. Internado por hemorragia digestiva alta, relatando dispneia aos pequenos esforços, palpitações, dor precordial típica, ortopneia e edema de membros inferiores. Durante a internação, evoluiu com edema agudo de pulmão, com melhora após manejo clínico com diurético.

O ecocardiograma transtorácico evidenciou função sistólica biventricular preservada, valva aórtica intensamente calcificada, com restrição de abertura – gradiente VE/AO máximo de 76 mmHg e médio de 47 mmHg, AVAi de 0,5 cm²/m² e Vmax de 4,3 m/s, confirmando estenose aórtica grave. Os achados morfológicos e funcionais foram corroborados pelo TEE, que demonstrou calcificação acentuada e restrição importante da abertura dos folhetos valvares (Figuras 1, 2 e 3), além de fluxo turbilhonar acentuado através da valva estenosada (Figura 4).

Devido à recorrência de sangramentos, gravidade da estenose valvar, sintomas refratários ao tratamento clínico e elevado risco cirúrgico para cirurgia convencional - idade avançada, comorbidades, fragilidade clínica e episódios de anemia e sangramento recorrente - foi indicada substituição valvar percutânea (TAVI).

Neste período o paciente apresentou nova descompensação clínica, com dor torácica típica e queda hematócritica, associadas a alterações eletrocardiográficas sugestivas de isquemia coronariana (padrão *plus-minus* em V2). A angiotomografia revelou lesões obstrutivas em artérias coronárias. Após estabilização clínica, realizou-se coronariografia, que confirmou lesões obstrutivas graves em artéria coronária direita, descendente anterior e circunflexa. Foi então submetido à angioplastia das artérias coronária direita e descendente anterior com *stents* farmacológicos.

Posteriormente, realizou-se TAVI com implante de prótese *Myval* 26 mm por via femoral direita, sob anestesia geral e com TEE intraoperatório, o procedimento transcorreu sem intercorrências. Durante o procedimento, o TEE documentou claramente a etapa de expansão da prótese (Figura 5) e, em seguida a prótese posicionada e normofuncionante após a liberação (Figura 6), com mínimo refluxo protético e paraprotético (Figura 7) e gradiente

VE/AO máximo de 15 mmHg e médio de 9 mmHg (Figura 8), caracterizando resultado hemodinamicamente satisfatório. Evoluiu sem novos episódios de sangramento gastrointestinal durante a internação.

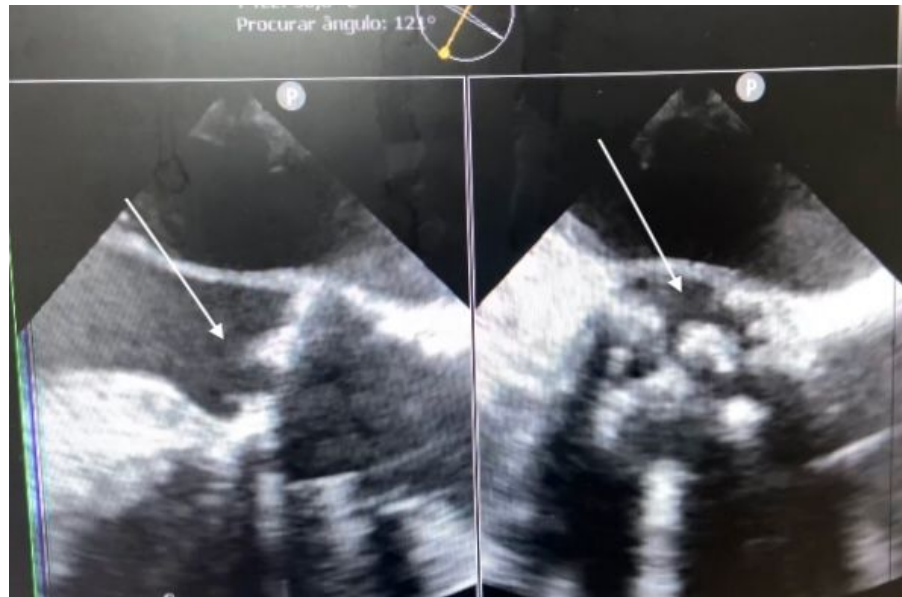


Figura 1. TEE 2D - Estenose grave da valva aórtica. Em esôfago médio, através de planos ortogonais biplanares simultâneos dos eixos longo e curto da valva aórtica, evidencia-se valva aórtica com intensa calcificação de seus folhetos e restrição de abertura (seta).

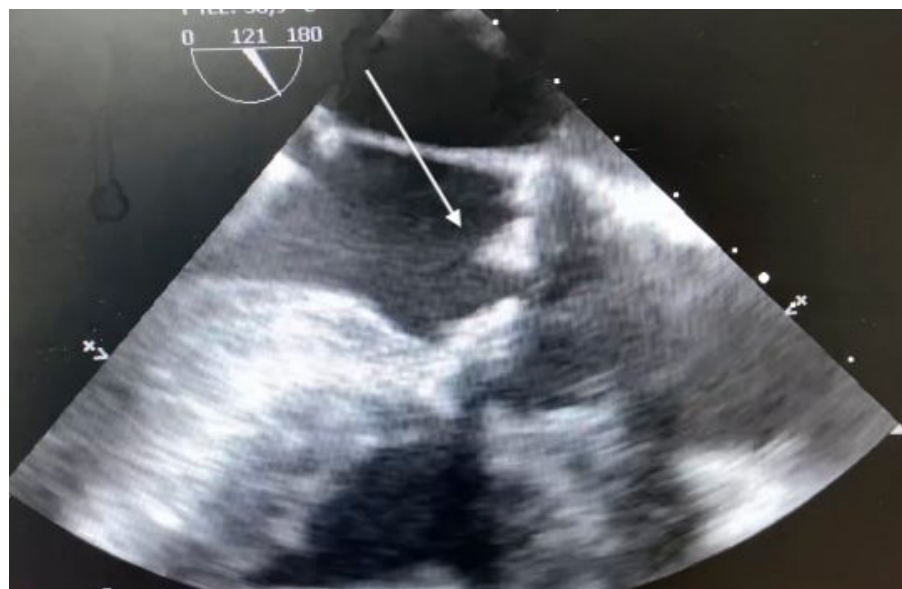


Figura 2. TEE 2D - Em esôfago médio, plano longitudinal da valva aórtica em 121°, evidencia-se importante calcificação dos folhetos da valva aórtica (seta).



Figura 3. TEE 2D - Estenose grave da valva aórtica. Em esôfago médio, plano eixo curto da valva aórtica em 74°, evidencia-se redução importante da abertura da valva aórtica (seta).

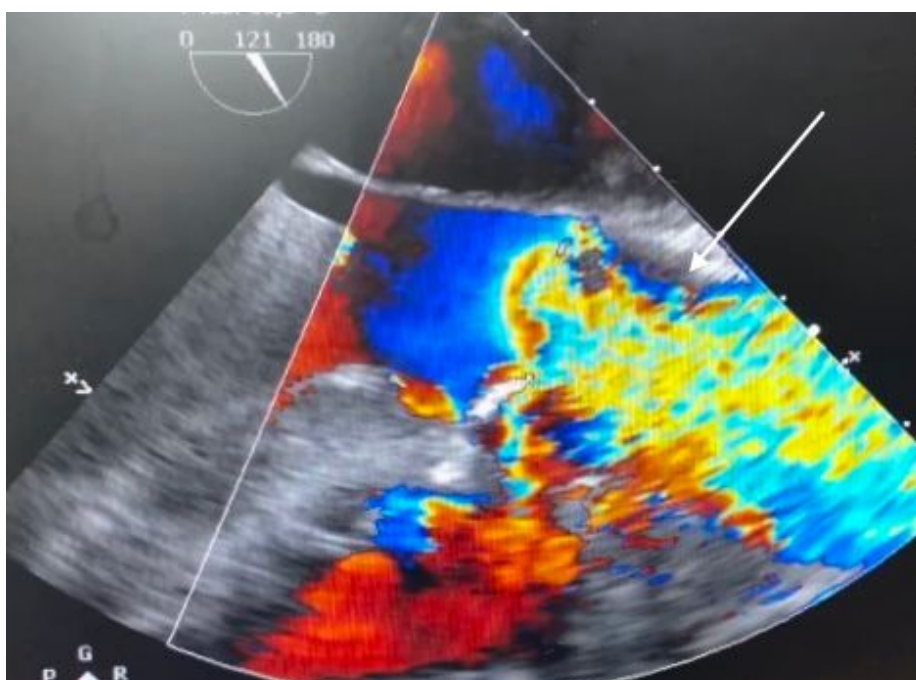


Figura 4. TEE 2D - Em esôfago médio, plano longitudinal da valva aórtica em 121°, o Doppler em cores evidencia fluxo turbilhonar através dos folhetos estenosados da valva aórtica (seta).



Figura 5. TEE 2D - Expansão da endoprótese valvar aórtica do tipo balão expansível (*Myval*). Em esôfago médio, eixo longo da valva aórtica, em 121°, mostra o momento em que ocorre a expansão por balão da endoprótese valvar (seta), durante estimulação por marcapasso.

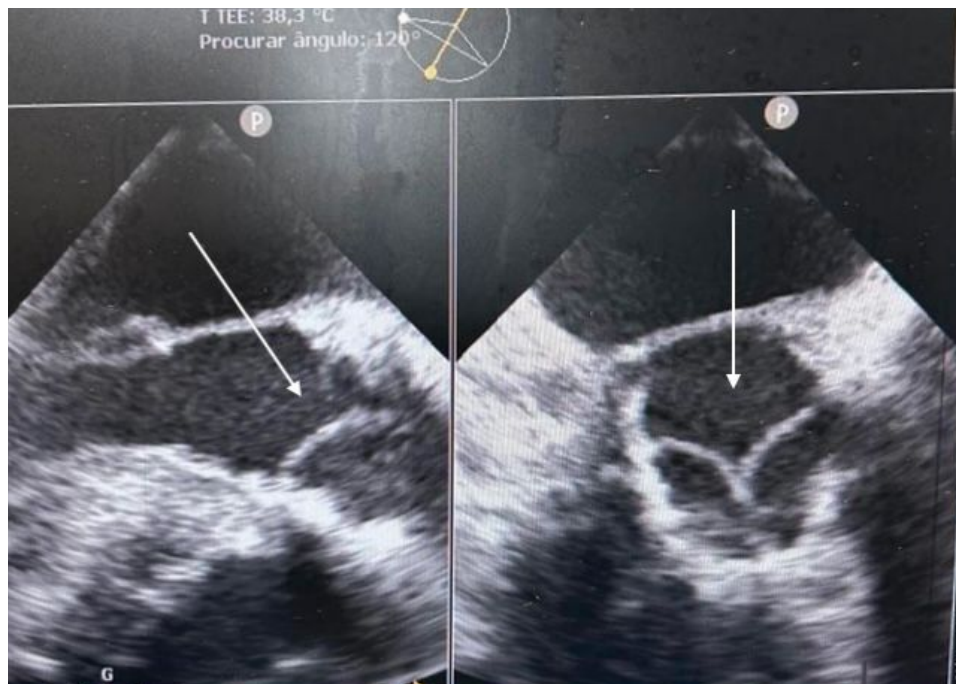


Figura 6. TEE 2D - Prótese valvar tipo balão expansível (*Myval*) liberada. Em esôfago médio, através de planos ortogonais biplanares simultâneos dos eixos longo e curto da valva aórtica, evidencia-se endoprótese valvar do tipo balão expansível, após retirada de cateter-guia, bem posicionada e normofuncionante (seta).

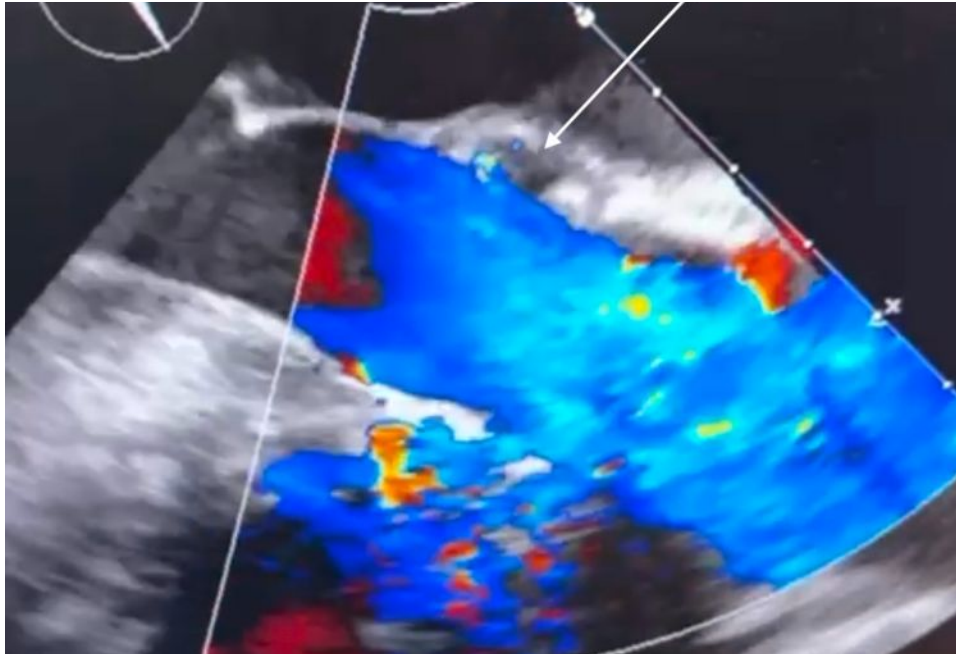


Figura 7. TEE 2D - Em esôfago médio, plano longitudinal da valva aórtica em 121°, o Doppler em cores evidencia redução expressiva do fluxo turbilhonar observado previamente e mínimo refluxo paraprotético ao final do procedimento de TAVI (seta).

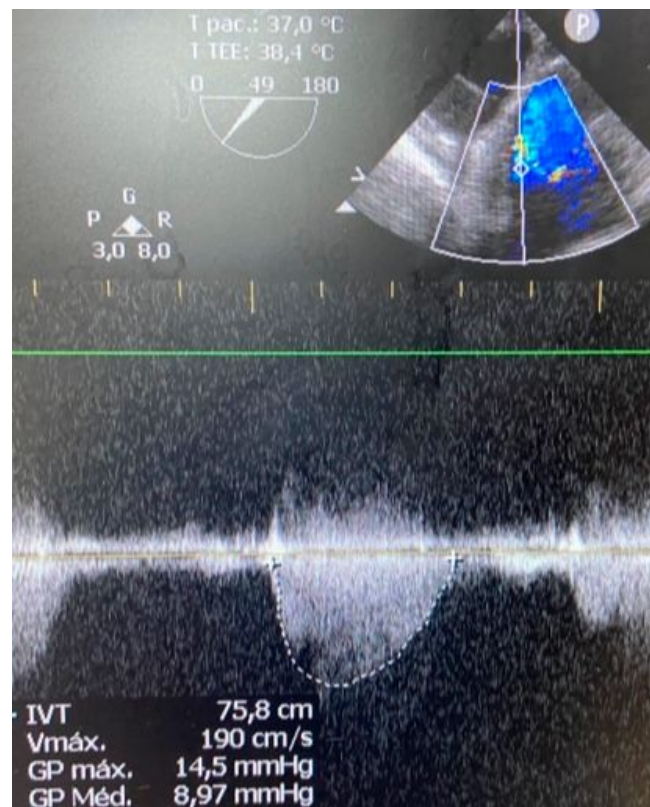


Figura 8. TEE 2D - Gradientes sistólicos transvalvares aórticos. Através do plano apical 5 câmaras, com o Doppler contínuo da valva aórtica, foram adquiridos gradientes sistólicos máximo de 15 mmHg e médio de 9 mmHg, V_{max} 190 cm/s ao final do procedimento de TAVI.

3. DISCUSSÃO

A evolução deste caso ilustra a complexidade da síndrome de Heyde, frequentemente subdiagnosticada, e reforça a necessidade de uma abordagem integrada em pacientes idosos com EAo grave, sangramentos digestivos recorrentes e doença coronariana concomitante. O mecanismo fisiopatológico da síndrome decorre do estresse de cisalhamento exercido sobre o vWF ao atravessar o orifício valvar estenótico, resultando na fragmentação dos multímeros de alto peso molecular e na consequente redução de sua capacidade de adesão plaquetária. Esse fenômeno mimetiza a doença de von Willebrand tipo 2A. A prevalência das alterações funcionais do vWF pode atingir 68% nos pacientes com EAo grave⁴, embora nem todos apresentem manifestações clínicas evidentes. Estudos observacionais demonstram que a correção da estenose — especialmente por meio da TAVI — restaura rapidamente a função do vWF⁵, com normalização laboratorial entre 24 e 72 horas e redução significativa dos episódios de sangramento nos meses subsequentes.

No caso relatado, o alto risco cirúrgico justificou a escolha da TAVI em detrimento da cirurgia convencional. A idade avançada constitui fator determinante, e a presença de comorbidades cardiológicas e não cardiológicas agrava substancialmente o prognóstico cirúrgico. As diretrizes da *European Society of Cardiology* (2025)¹, do *American College of Cardiology/American Heart Association* (2020)² e da *Sociedade Brasileira de Cardiologia* (2020)³ recomendam a TAVI como primeira opção em pacientes com idade ≥ 75 anos ou com alto ou muito alto risco cirúrgico, definidos por escores como *STS-PROM* $\geq 8\%$ (alto risco) e *EuroSCORE II* $\geq 4-8\%$, além de fatores adicionais como fragilidade e comorbidades relevantes (insuficiência renal, sangramentos recorrentes, doença pulmonar crônica e doença arterial coronariana extensa). No presente caso, os múltiplos sangramentos, a anemia recorrente, a doença coronariana significativa e a idade avançada consolidam o perfil de risco elevado.

As mesmas diretrizes definem EAo grave pelos seguintes critérios: $V_{max} \geq 4,0$ m/s; gradiente médio ≥ 40 mmHg; $AVA \leq 1,0$ cm²; $AVA_i \leq 0,6$ cm²/m²; e volume sistólico indexado < 35 mL/m², sugerindo baixo fluxo. O paciente apresentou V_{max} de 4,3 m/s, gradiente médio de 47 mmHg e AVA_i de 0,5 cm²/m², preenchendo critérios inequívocos de EAo grave de alto gradiente¹⁻³.

A doença arterial coronariana significativa é frequentemente observada em pacientes com EAo grave, com prevalência entre 40% e 75%⁶. Lesões obstrutivas proximais aumentam o risco de instabilidade hemodinâmica durante a TAVI. As diretrizes recomendam a revascularização de lesões coronarianas proximais relevantes antes do procedimento (recomendação IIa), com o objetivo de reduzir risco isquêmico durante períodos de *pacing* rápido e manipulação da prótese, além de otimizar a perfusão miocárdica diante das oscilações pressóricas do procedimento⁷⁻⁸. No presente caso, a presença de lesões coronarianas graves e sintomas compatíveis com isquemia — incluindo dor torácica e alterações eletrocardiográficas — justificaram a realização prévia de angioplastia.

O papel da ecocardiografia é central em todas as etapas do manejo: diagnóstico, quantificação da estenose, planejamento da TAVI e avaliação imediata pós-implante, em conjunto com a angiotomografia que permite análise detalhada do anel aórtico, da raiz da aorta, dos acessos vasculares e da altura das coronárias, parâmetros essenciais para a escolha adequada do tamanho da prótese⁹⁻¹⁰. No intraoperatório, a ecocardiografia transesofágica torna-se fundamental quando janelas transtorácicas são inadequadas, quando há necessidade de detalhamento anatômico mais preciso ou quando se exige orientação contínua durante o implante da prótese. Neste caso, optou-se por anestesia geral devido ao alto risco cirúrgico, e o TEE assumiu papel determinante, orientando todas as etapas críticas do procedimento, especialmente o posicionamento da prótese. Para dispositivos balão-expansíveis, como a prótese *Myval*, o posicionamento adequado exige alinhamento milimétrico entre o anel aórtico e as marcações radiopacas do dispositivo, idealmente com 50% a 60% da prótese no ventrículo esquerdo e 40% a 50% na aorta⁹. O TEE foi fundamental para evitar mal posicionamento, identificar regurgitações e descartar obstrução coronariana. O procedimento foi realizado por via femoral e suas etapas estão descritas de forma sequencial na Tabela 1.

Tabela 1 – Etapas do procedimento de TAVI com prótese *Myval*

Etapas	Descrição
1. Acesso vascular	Punção da artéria femoral direita com técnica de pré-fechamento percutâneo guiado por ultrassonografia.
2. Cateterização inicial	Posicionamento do cateter <i>pigtail</i> na aorta ascendente para avaliação angiográfica inicial.

3. Cruzamento da valva aórtica	Passagem do cateter e fio hidrofílico através da valva estenótica, posteriormente substituído por fio de alto suporte.
4. Preparação da prótese	Montagem da prótese <i>Myval</i> no sistema <i>Navigator</i> .
5. Posicionamento da prótese	Posicionamento fluoroscópico com auxílio contínuo do ecocardiograma transesofágico (TEE).
6. Liberação da prótese	Liberação sob <i>pacing</i> rápido, garantindo alinhamento e expansão adequados.
7. Avaliação pós-implante	Avaliação imediata por TEE para checar gradiente residual, posicionamento e presença de regurgitação.

Fonte: Elaborado pela autora.

A prótese *Myval*, composta por estrutura de cobalto-cromo e folhetos de pericárdio bovino, apresenta excelente perfil de expansão e ampla variedade de tamanhos, inclusive intermediários, o que favorece o ajuste preciso ao anel aórtico. A escolha do tamanho de 26 mm foi adequada, resultando em expansão completa e mínima regurgitação. Após o implante, observou-se expressiva redução dos gradientes transvalvares e manutenção da função ventricular, com refluxos mínimos, confirmando o sucesso técnico e hemodinâmico¹¹.

A correção da EAo tende a reverter os distúrbios adquiridos do vWF, reduzindo significativamente os sangramentos gastrointestinais — achado consistente com registros internacionais, como *PARTNER* e *CoreValve*⁵⁻¹². Este relato destaca a importância da ecocardiografia no manejo contemporâneo da EAo e reforça o reconhecimento da síndrome de Heyde como entidade clínica relevante, cujo tratamento efetivo depende da correção da valvopatia subjacente.

4. CONCLUSÃO

O caso ilustra a complexidade da síndrome de Heyde e destaca a relevância do seu reconhecimento em pacientes portadores de estenose aórtica grave associada a sangramento gastrointestinal recorrente. A ecocardiografia demonstrou papel fundamental em todas as etapas do manejo, desde a caracterização da gravidade da valvopatia até o planejamento detalhado do implante percutâneo da prótese aórtica em conjunto com a angiotomografia, além da avaliação hemodinâmica imediata após o procedimento. A correção percutânea da estenose aórtica possibilitou rápida restauração da função do fator de von Willebrand, contribuindo para a redução dos episódios de sangramento subsequentes. Observou-se, ainda, que a condução do caso reforça a necessidade de abordagem multidisciplinar envolvendo equipes clínica, hemodinâmica, anestésica e ecocardiográfica, especialmente em pacientes idosos, fragilizados e com múltiplas comorbidades, nos quais a TAVI se apresenta como alternativa terapêutica adequada e respaldada pelas diretrizes vigentes. Dessa forma, o relato enfatiza que a identificação precoce da síndrome de Heyde, aliada ao manejo integrado entre os diferentes setores assistenciais, é essencial para a otimização dos desfechos clínicos, a redução de complicações e a implementação de uma terapêutica individualizada e baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

1. Praz F, Borger MA, Lanz J, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2025;46(44):4635-4736.
2. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. *Circulation*. 2021;143:e72-e227.
3. Tarasoutchi F, Montera MW, Ramos AIO, et al. Diretriz Brasileira de Valvopatias – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020;115(3):720-775.
4. Vincentelli A, Susen S, Le Tourneau T, et al. Acquired von Willebrand syndrome in aortic stenosis. *N Engl J Med*. 2003;349:343-9.
5. Spangenberg T, Budde U, Schewel D, et al. Resolution of acquired von Willebrand syndrome after transcatheter aortic valve implantation. *Clin Res Cardiol*. 2014;103:127-34.
6. Loscalzo J. From clinical observation to mechanism — Heyde’s syndrome. *N Engl J Med*. 2012;367:1954-6.
7. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al. Transcatheter or surgical aortic-valve replacement in intermediate-risk patients (PARTNER 2). *N Engl J Med*. 2016;374:1609-20.
8. Adams DH, Popma JJ, Reardon MJ, et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a self-expanding prosthesis. *N Engl J Med*. 2014;370:1790-8.
9. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, et al. Surgical or transcatheter aortic-valve replacement in intermediate-risk patients (CoreValve). *N Engl J Med*. 2017;376:1321-31.
10. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients (PARTNER 1). *N Engl J Med*. 2011;364:2187-98.
11. Faroux L, Guimaraes L, Wintzer-Wehekind J, et al. Coronary artery disease and transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:362-72.
12. Tarantini G, Nai Fovino L, Gersh BJ. Management of coronary artery disease in TAVI candidates. *Circulation*. 2021;143:1046-61.