



## Trombose em Válvula Mecânica Aórtica: Uma Revisão da Literatura

### *Thrombosis in Mechanical Aortic Valve: A Literature Review*

Amábille de Assis Cesário

Diego Souza de Oliveira

Bruno Ferraz Simões Júnior

Rafael Luiz da Silva Neves

Caroline Lacerda Alves de Oliveira

**Resumo:** A substituição valvar aórtica é uma intervenção essencial no tratamento de valvopatias graves, especialmente em decorrência do envelhecimento populacional e da maior detecção de cardiopatias estruturais. As próteses mecânicas, embora mais duráveis, requerem anticoagulação contínua, aumentando o risco de complicações trombóticas. Este estudo teve como objetivo revisar os principais fatores de risco associados à trombose em próteses mecânicas aórticas e discutir as implicações clínicas dessa condição. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura nas bases SciELO, PubMed e LILACS, incluindo estudos publicados entre 2013 e 2024. A seleção considerou ensaios clínicos, revisões sistemáticas e estudos observacionais com dados relevantes sobre fatores de risco, diagnóstico e prognóstico da trombose em válvulas mecânicas. Os principais fatores de risco identificados foram: tabagismo, anticoagulação inadequada (com variações no INR), insuficiência renal crônica e baixa adesão ao tratamento. Comorbidades como hipertensão, diabetes e dislipidemia também contribuem, embora com menor impacto isolado. A escolha entre prótese mecânica e biológica deve ser individualizada, considerando idade, comorbidades, risco de sangramento e preferências do paciente. Diretrizes internacionais recomendam válvulas mecânicas para pacientes mais jovens e biológicas para idosos, com decisão personalizada para indivíduos entre 60 e 70 anos. Conclui-se que a prevenção da trombose em próteses mecânicas aórticas exige abordagem multidisciplinar, controle rigoroso da anticoagulação e manejo adequado dos fatores de risco. Avanços em tecnologia e terapias minimamente invasivas têm ampliado as opções terapêuticas, contribuindo para melhores desfechos clínicos.

**Palavras-chave:** trombose valvar; próteses mecânicas; cirurgia cardíaca.

**Abstract:** Aortic valve replacement is a key intervention in the treatment of severe valvular heart diseases, especially due to population aging and improved detection of structural heart disorders. Mechanical prostheses offer greater durability but require lifelong anticoagulation, increasing the risk of thrombotic complications. This study aimed to review the main risk factors associated with thrombosis in mechanical aortic valve prostheses and discuss their clinical implications. A narrative literature review was conducted using the SciELO, PubMed, and LILACS databases, covering studies published from 2013 to 2024. Selected studies included clinical trials, systematic reviews, and observational studies with relevant data on risk factors, diagnosis, and prognosis of prosthetic valve thrombosis. The main risk factors identified were: smoking, inadequate anticoagulation (with fluctuating INR levels), chronic kidney disease, and poor treatment adherence. Other comorbidities, such as hypertension, diabetes, and dyslipidemia, also contribute, although with less individual impact. The choice between mechanical and biological prostheses should be individualized, considering patient age,

comorbidities, bleeding risk, and personal preferences. International guidelines recommend mechanical valves for younger patients and biological ones for the elderly, with personalized decision-making for those aged 60 to 70 years. In conclusion, preventing thrombosis in mechanical aortic prostheses requires a multidisciplinary approach, rigorous anticoagulation control, and effective management of modifiable risk factors. Technological advances and less invasive therapies have expanded treatment options, contributing to improved clinical outcomes.

**Keywords:** valve thrombosis; mechanical prostheses; cardiac surgery.

## INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca passou por avanços ao longo do século XX, a partir da introdução da circulação extracorpórea por John Gibbon, em 1953, que viabilizou intervenções intracardíacas complexas com maior segurança para o paciente. No Brasil, a consolidação dessa especialidade teve forte contribuição do cirurgião Euryclides de Jesus Zerbini, responsável por importantes marcos na história da medicina cardiovascular nacional, como a realização do primeiro transplante cardíaco da América Latina, em 1968.<sup>1</sup>

As doenças valvares cardíacas se apresentam como um problema crescente de saúde pública, o que se relaciona ao crescimento do envelhecimento populacional e à maior detecção de cardiopatias estruturais. Entre as valvopatias, a estenose e a insuficiência da válvula aórtica merecem destaque pela frequência e gravidade. A substituição valvar representa, em muitos casos, o tratamento definitivo. As próteses mecânicas têm maior durabilidade, mas exigem o uso contínuo de anticoagulantes, enquanto as biopróteses dispensam a anticoagulação, têm menor durabilidade, mas são indicadas nos casos de pacientes com idade superior a 65 anos.<sup>2</sup> As próteses biológicas, por outro lado, embora associadas a menor risco trombótico, têm vida útil limitada, sendo preferencialmente indicadas em pacientes idosos ou com contraindicações ao uso prolongado de anticoagulantes.<sup>3</sup>

A trombose em válvulas mecânicas, embora pouco frequente, constitui uma complicação de elevada gravidade. Quando localizada na posição aórtica, pode comprometer o funcionamento valvar, favorecer eventos tromboembólicos e aumentar o risco de mortalidade. Estima-se uma taxa de recorrência em torno de 1,1% nos primeiros cinco anos após o implante, segundo dados internacionais. Apesar da relevância clínica, os fatores de risco associados a essa condição ainda são pouco explorados na literatura, especialmente em contextos de países em desenvolvimento.<sup>1,3</sup>

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo revisar os principais fatores de risco associados à trombose em próteses mecânicas aórticas, discutir suas implicações clínicas e analisar como a escolha do tipo valvar pode interferir no risco trombótico e no prognóstico dos pacientes.

## METODOLOGIA

Foi conduzida uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de sintetizar evidências clínicas relevantes sobre trombose em próteses valvares mecânicas na posição aórtica. Para tanto, foram consultadas as bases de dados SciELO, PubMed e LILACS, bem como diretrizes e documentos técnicos emitidos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), considerando-se a credibilidade e a relevância dessas fontes na prática cardiológica.

A estratégia de busca bibliográfica envolveu a combinação de descritores controlados (DeCS/MeSH) e termos livres nos idiomas português e inglês. Os principais termos utilizados incluíram: “trombose em válvula mecânica”, “válvula aórtica”, “próteses cardíacas”, “fatores de risco” e “complicações valvares”. Os operadores booleanos “AND” e “OR” foram empregados para ampliar a sensibilidade e a especificidade da busca, otimizando a recuperação dos registros relevantes.

Foram incluídos estudos publicados entre janeiro de 2013 e 2024, redigidos em português ou inglês, que apresentassem dados clínicos relevantes sobre trombose em próteses mecânicas aórticas, incluindo fatores predisponentes, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e desfechos terapêuticos. Foram priorizados estudos clínicos originais, revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais com adequada robustez metodológica.

Foram excluídas publicações com conteúdo desatualizado, carência de rigor científico, duplicações, relatos de caso isolados ou provenientes de fontes sem revisão por pares. Essa estratégia visou garantir a consistência, confiabilidade e validade interna das evidências incluídas.

A seleção dos estudos foi realizada em três etapas sequenciais: (1) triagem inicial dos títulos; (2) leitura e análise crítica dos resumos; (3) leitura integral dos artigos elegíveis. A avaliação final baseou-se na leitura crítica e na síntese temática dos achados, organizados em categorias analíticas, a fim de facilitar a interpretação integrada e contextualizada das evidências disponíveis na literatura especializada.

Ao todo, a busca nas bases SciELO, PubMed e LILACS resultou em 60 artigos inicialmente identificados. Após a triagem dos títulos e resumos, 32 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, e 20 foram descartados após leitura completa por apresentarem limitações metodológicas, conteúdo desatualizado ou ausência de revisão por pares. Com isso, 9 artigos foram incluídos na análise final e utilizados na discussão dos achados clínicos e científicos sobre trombose em prótese valvar mecânica aórtica.

## DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados resultou na seleção de 9 estudos que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. As publicações incluídas apresentaram diversidade metodológica, com tamanhos amostrais variando entre 50 e 800

pacientes e períodos de seguimento de 1 a 10 anos. A maioria dos estudos envolveu pacientes submetidos à substituição da válvula aórtica por próteses mecânicas. Quanto ao tratamento, os participantes receberam anticoagulante oral com varfarina ou outros anticoagulantes, com ajuste baseado na razão internacional normalizada (INR). Alguns estudos também compararam diferentes estratégias anticoagulantes, com ênfase na eficácia e segurança entre os anticoagulantes tradicionais e os anticoagulantes orais diretos (DOACs).

## Fatores de Risco

Diversos fatores de risco têm sido associados à trombose em próteses valvares mecânicas aórticas, entre os quais o tabagismo destaca-se como um dos mais significativos. Conforme evidenciado por uma meta-análise realizada, o tabagismo está fortemente correlacionado a um aumento do risco de eventos tromboembólicos em pacientes portadores de válvulas mecânicas, indicando que fumantes apresentam maior predisposição a complicações trombóticas em comparação com não fumantes.<sup>1</sup>

Além disso, a anticoagulação inadequada, frequentemente caracterizada por variações subótimas do INR devido a falhas no monitoramento ou baixa adesão ao tratamento, continua sendo um fator determinante para o desenvolvimento de trombose protética. A insuficiência renal crônica também é reconhecida por agravar o risco trombótico, possivelmente em decorrência de alterações no metabolismo dos anticoagulantes e estados pró-inflamatórios crônicos.<sup>4</sup>

Outras comorbidades, como hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemia, apresentam associação menos robusta, porém ainda relevante, reforçando a importância do controle rigoroso dessas condições para a prevenção de eventos adversos em pacientes com próteses mecânicas. Dessa forma, a implementação de estratégias integradas para cessação do tabagismo, controle das comorbidades e monitoramento rigoroso da anticoagulação é fundamental para a redução do risco trombótico nessa população.<sup>1,4</sup>

## Escolha da Prótese

A escolha da prótese valvar cardíaca ideal é um dos maiores desafios enfrentados por cardiologistas e cirurgiões cardiovasculares. Esta decisão deve ser individualizada, levando em consideração aspectos clínicos, sociais e preferências pessoais do paciente. A literatura científica aponta que tanto as próteses biológicas quanto as mecânicas apresentam vantagens e desvantagens que devem ser criteriosamente avaliadas.

Uma revisão sistemática de estudos controlados randomizados realizada por Kiyose *et al.* (2019) demonstrou que não houve diferença significativa em termos de mortalidade tardia, tromboembolismo e endocardite entre os tipos de próteses. No entanto, pacientes com próteses biológicas apresentaram risco de sangramento aproximadamente um terço menor em comparação com os que receberam próteses mecânicas. Por outro lado, a necessidade de reoperação foi ao menos três vezes maior entre os usuários de biopróteses.<sup>5</sup>

Fatores clássicos devem guiar a decisão, como idade (próteses mecânicas para pacientes <50 anos; biológicas para >65 anos), desejo de gravidez (preferência por biológicas em mulheres em idade fértil), número de cirurgias cardíacas prévias, necessidade de anticoagulação contínua e condições socioeducacionais. A presença de contraindicação à anticoagulação, dificuldade no monitoramento do INR ou baixa adesão ao tratamento são argumentos fortes para a indicação de biopróteses.<sup>6</sup>

As diretrizes da AHA/ACC e da ESC/EACTS de 2017 reforçam essas recomendações, mas admitem que, na faixa etária entre 50 e 70 anos, a escolha deve ser individualizada, considerando-se durabilidade, qualidade de vida e avanços tecnológicos. Ainda segundo essas diretrizes, a durabilidade das biopróteses modernas tem melhorado, e a possibilidade de reintervenção percutânea (valve-in-valve) reforça sua escolha em pacientes mais jovens.<sup>7,8</sup>

Alguns estudos apontam uma tendência global crescente na escolha de biopróteses, mesmo em pacientes mais jovens. De 1990 a 2013, houve um aumento de três a quatro vezes nos implantes de biopróteses, tanto em posição aórtica quanto mitral<sup>6</sup>. Isso se deve, em parte, à introdução de novas técnicas como o implante transcater de válvulas, o que torna a recuperação menos invasiva e mais segura.<sup>9</sup>

No entanto, a durabilidade das biopróteses continua sendo uma preocupação, especialmente quando implantadas em pacientes mais jovens. Dados mostram que, em 15 anos, 50% das próteses implantadas aos 20 anos apresentam deterioração estrutural, índice que cai para 10% quando o implante ocorre após os 70 anos. Ainda assim, a evolução das tecnologias nas próteses mecânicas também tem contribuído, com perfis que permitem menores valores de INR e, conseqüentemente, menor risco de sangramento.<sup>10</sup>

## DISCUSSÃO

A escolha da prótese valvar ideal permanece um dos principais desafios no tratamento das valvopatias, especialmente na posição aórtica. As diretrizes mais recentes, como as da AHA/ACC (2017) e da ESC/EACTS (2017), recomendam válvulas mecânicas para pacientes com menos de 60 anos e válvulas biológicas para aqueles com mais de 70 anos, baseando-se principalmente em aspectos como durabilidade, risco tromboembólico e necessidade de anticoagulação crônica.<sup>1,3,5</sup>

O intervalo entre 60 e 70 anos ainda representa uma zona cinzenta na literatura. Nessa faixa etária, a escolha deve ser individualizada, considerando fatores como expectativa de vida, comorbidades, risco de sangramento, adesão ao tratamento e preferências do paciente.<sup>3,4</sup>

A deterioração estrutural das próteses biológicas é influenciada pela idade do paciente no momento do implante. Estudos apontam que, após 15 anos, aproximadamente 50% das próteses implantadas em pacientes com 20 anos apresentarão deterioração, enquanto esse número cai para 10% quando implantadas após os 70 anos.<sup>7</sup>

Tendências atuais revelam um aumento global no uso de biopróteses, inclusive em pacientes mais jovens. Dados populacionais dos Estados Unidos mostram que, entre 1990 e 2013, houve um crescimento de 3 a 4 vezes no uso de válvulas biológicas, impulsionado pela introdução de técnicas como o implante valve-in-valve, que oferece uma alternativa menos invasiva.<sup>8,10</sup>

Apesar das vantagens das válvulas mecânicas quanto à durabilidade, o risco de trombose valvar é uma preocupação significativa. Fatores como controle inadequado da anticoagulação, fibrilação atrial, disfunção hepática ou renal, histórico de eventos tromboembólicos e baixa adesão ao tratamento estão diretamente relacionados ao aumento desse risco.<sup>2,10</sup>

Assim, a escolha ideal da prótese valvar deve resultar de uma avaliação multidimensional, integrando fatores clínicos, anatômicos, sociais e preferências do paciente. Com os avanços tecnológicos, a durabilidade das biopróteses tende a aumentar, e novas válvulas mecânicas com menor exigência de anticoagulação já estão em estudo, o que pode modificar as diretrizes no futuro próximo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trombose em próteses valvares mecânicas aórticas representa uma complicação clínica importante, associada a fatores de risco como tabagismo, controle inadequado da anticoagulação e comorbidades. A escolha da prótese ideal deve ser individualizada, considerando a idade, condições clínicas, riscos de sangramento e preferências do paciente. Próteses mecânicas oferecem maior durabilidade, enquanto biopróteses apresentam menor risco hemorrágico, porém menor longevidade. Os avanços tecnológicos e novas técnicas minimamente invasivas ampliam as opções terapêuticas, contribuindo para melhores desfechos clínicos. Assim, a decisão compartilhada e o manejo multidisciplinar são essenciais para otimizar a qualidade de vida dos pacientes portadores de próteses valvares.

## REFERÊNCIAS

1. Tagliari AP, *et al.* Trombose de prótese valvar mecânica: fatores de risco e implicações clínicas. *Arq Bras Cardiol.* 2022;118(4):728–36. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/ZQhHYbGRF9RM5PTb8c8M8Xs>. Acesso em: 12 maio 2025.
2. Rakesh T. Mechanical vs. biological aortic valve prosthesis: decision making in elderly patients. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8(1):134–40.
3. Dantas RG. Escolha de prótese cardíaca: aspectos clínicos e cirúrgicos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2016;31(3):345–50.
4. Lim WY, Lloyd G, Bhattacharyya S. Mechanical and surgical bioprosthetic valve thrombosis. *Heart.* 2017;103(24):1934–41. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311856>.

5. Kiyose AT, *et al.* Comparação de próteses biológicas e mecânicas para cirurgia de válvula cardíaca: revisão sistemática de estudos controlados randomizados. *Arq Bras Cardiol.* 2019;112(3):292–301.
6. Tarasoutchi F, *et al.* Atualização das Diretrizes Brasileiras de Valvopatias: abordagem das lesões anatomicamente importantes. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(6 Suppl 2):1–34.
7. Nishimura RA, *et al.* 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. *Circulation.* 2017;135(25):e1159–95.
8. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, *et al.* 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2017;38(36):2739–91. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx391>.
9. Sampaio RO, Paixão MR, Miranda TT, Veronese ET, Palma JHA, Tarasoutchi F. Combined Mitral and Aortic Valvar Bioprosthesis Transcatheter Transapical Implant: First Description in Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(5):491–4. <https://doi.org/10.5935/abc.20170118>.