




CAPÍTULO 1

INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA ENDOCARDITE INFECCIOSA PÓS-TROCA VALVAR: UMA ANÁLISE INTEGRATIVA

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.208182514101>

Matheus Sathler de Souza

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

Ramon Fraga de Souza Lima

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

Clarissa Laurindo de Oliveira

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

Matheus Lins Ferreira Alchorne

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

Nelson Marques da Silva Junior

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

Raphael de Oliveira Silva Santos

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

Júlia Silvestre dos Santos do Nascimento

Universidade de Vassouras Vassouras - Rio de Janeiro

RESUMO: A endocardite infecciosa após cirurgia de troca valvar permanece um desafio clínico complexo, influenciado por múltiplos fatores, incluindo tipo de prótese, via de acesso, manejo perioperatório, comorbidades e presença de dispositivos intracardíacos. A análise evidenciou que a degeneração estrutural da prótese e o tempo cirúrgico aumentam a suscetibilidade à infecção. Estratégias preventivas, como antibioticoprofilaxia, técnicas assépticas e vigilância prolongada, são essenciais. A intervenção cirúrgica precoce em casos de endocardite ativa mostrou melhores desfechos. O manejo deve ser multidisciplinar e individualizado, visando reduzir a incidência e melhorar a sobrevida.

PALAVRAS-CHAVE: Endocarditis, treatment, incidence.

INCIDENCE AND RISK FACTORS FOR INFECTIVE ENDOCARDITIS AFTER VALVE REPLACEMENT: AN INTEGRATIVE ANALYSIS

ABSTRACT: Infective endocarditis after heart valve replacement remains a complex clinical challenge influenced by multiple factors, including prosthesis type, access route, perioperative management, comorbidities, and the presence of intracardiac devices. Analysis revealed that prosthesis structural degeneration and surgical time increase infection susceptibility. Preventive strategies such as antibiotic prophylaxis, aseptic techniques, and long-term surveillance are essential. Early surgical intervention in active endocarditis cases demonstrated better outcomes. Management should be multidisciplinary and individualized to reduce incidence and improve survival.

KEYWORDS: Endocardite; tratamento; incidência.

INTRODUÇÃO

A endocardite infecciosa (EI) pós-cirurgia de troca valvar é uma das complicações mais temidas no cenário cardiovascular, devido à elevada morbimortalidade, à complexidade do manejo e ao potencial de comprometer tanto a função cardíaca quanto a qualidade de vida a longo prazo. Essa condição pode ocorrer de forma precoce, geralmente nos primeiros meses após o implante, ou de forma tardia, até anos após a cirurgia, e está associada a múltiplos fatores, que incluem características do paciente, tipo e via de implante da prótese, condições perioperatórias e cuidados de acompanhamento. Estudos recentes indicam que, mesmo com avanços em técnicas cirúrgicas, materiais protéticos e regimes antimicrobianos, a incidência permanece significativa, variando entre 0,3% e 1,2% ao ano em pacientes com próteses valvares, sendo mais elevada nos casos com fatores predisponentes específicos (HAM, S.Y. et al., 2024; CALDERÓN-PARRA, J. et al., 2024).

O impacto da escolha do tipo de prótese é determinante na suscetibilidade à infecção. Prótese mecânica, por sua superfície artificial não degradável, tende a apresentar menor risco de degeneração estrutural, mas pode associar-se a maior risco trombótico e necessidade de anticoagulação vitalícia, que, em alguns contextos, pode predispor a complicações hemorrágicas e reintervenções. Por outro lado, próteses biológicas, sejam de pericárdio bovino ou porcina, oferecem melhor perfil hemodinâmico inicial e menor necessidade de anticoagulação, mas sofrem degeneração estrutural mais precoce, o que pode facilitar a colonização bacteriana tardia. Modelos mais recentes, como válvulas sutureless e dispositivos transcater,...

têm buscado combinar desempenho hemodinâmico otimizado e menor tempo de implante, reduzindo a exposição intraoperatória e potencialmente o risco infeccioso, embora estudos comparativos ainda apontem taxas variáveis de EI entre as opções (SABIK, J.F. 3rd et al., 2024; DAGENAIS, F. et al., 2020; FISCHLEIN, T. et al., 2016).

A via de acesso para a substituição valvar também é um determinante importante na epidemiologia da endocardite. A cirurgia aberta, com esternotomia e circulação extracorpórea, permite ampla visualização e controle do campo cirúrgico, mas implica maior tempo de manipulação e exposição dos tecidos, o que pode ser um fator de risco para contaminação bacteriana. Já as técnicas percutâneas, como TAVR (Transcatheter Aortic Valve Replacement), minimizam a invasão cirúrgica e a manipulação direta do coração, reduzindo o trauma tecidual, mas podem introduzir risco infeccioso relacionado a dispositivos de acesso e manipulação endovascular prolongada. Dados de Lanz et al. (2021) e McElhinney et al. (2018) sugerem que, embora a incidência global de EI após TAVR seja semelhante à da cirurgia convencional, a apresentação clínica e o perfil microbiológico podem diferir, indicando que a via de acesso influencia não apenas a frequência, mas também o padrão da doença (LANZ, J. et al., 2021; McELHINNEY, D.B. et al., 2018).

O manejo perioperatório desempenha papel crítico na prevenção de complicações infecciosas e, conseqüentemente, na redução do risco de EI. Estratégias incluem controle rigoroso da assepsia, administração adequada de antibioticoprofilaxia, otimização hemodinâmica e minimização do tempo de circulação extracorpórea. Intervenções farmacológicas, como o uso de dexmedetomidina estudado por Ham et al. (2024) e a administração de bicarbonato avaliada por Cho et al. (2017), ainda que focadas em parâmetros como função renal e estabilidade hemodinâmica, têm impacto indireto sobre a imunocompetência do paciente e a resposta inflamatória pós-operatória, podendo influenciar a suscetibilidade à infecção. A soma dessas medidas constitui parte essencial do pacote preventivo contra a endocardite pós-prótese (HAM, S.Y. et al., 2024; CHO, J.S. et al., 2017).

As comorbidades do paciente são outro fator central na avaliação do risco de EI. Condições como diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, imunossupressão e cardiopatias congênitas aumentam a vulnerabilidade do hospedeiro à colonização bacteriana. Barcelos et al. (2017) demonstraram que pacientes com histórico de EI apresentam disfunção microvascular persistente, mesmo após o tratamento, o que pode criar um ambiente endotelial propício para recidiva infecciosa. Além disso, Calderón-Parra et al. (2024) associaram complicações como aneurismas micóticos à piora do prognóstico, reforçando que a presença de comorbidades estruturais e vasculares intensifica a complexidade do manejo (BARCELOS, A. et al., 2017; CALDERÓN-PARRA, J. et al., 2024).

O timing da cirurgia em casos de endocardite ativa tem implicações diretas tanto na sobrevida quanto na prevenção de recorrências. Kang et al. (2012) demonstraram que a intervenção cirúrgica precoce, em vez de aguardar resolução completa da infecção com tratamento clínico, pode reduzir eventos embólicos e mortalidade. Matsuura et al. (2018) complementam que, em cenários de insuficiência cardíaca aguda decorrente de endocardite, a estratégia inicial influencia fortemente os desfechos. Esses achados sustentam que decisões cirúrgicas oportunas não apenas tratam a doença ativa, mas também impactam o risco de endocardite pós-prótese (KANG, D.H. et al., 2012; MATSUURA, R. et al., 2018).

No contexto do tratamento e prevenção da EI, as estratégias antimicrobianas são um pilar fundamental. O estudo de Olmos et al. (2020) sobre regimes antibióticos encurtados mostrou que, para casos selecionados de infecção por cocos Gram-positivos, a redução da duração terapêutica não compromete os resultados, permitindo menor toxicidade e custo. Fowler et al. (2020) exploraram terapias inovadoras como exebacase para infecções por *Staphylococcus aureus*, abrindo perspectivas para casos refratários ou recidivantes. A escolha do regime antimicrobiano, portanto, deve equilibrar eficácia contra o patógeno, perfil de segurança e prevenção de resistência (OLMOS, C. et al., 2020; FOWLER, V.G. Jr. et al., 2020).

A integridade estrutural e a durabilidade da prótese são variáveis que afetam diretamente o risco de infecção tardia. Deterioração mecânica ou biológica cria áreas de turbulência e estase sanguínea, favorecendo a adesão bacteriana. Estudos de Sabik et al. (2024) e Søndergaard et al. (2019) destacam que válvulas mais modernas apresentam desempenho hemodinâmico otimizado e menor taxa de degeneração, o que pode, em teoria, reduzir o risco de colonização tardia. No entanto, mesmo próteses de alta durabilidade não eliminam o risco, especialmente em pacientes com fatores predisponentes crônicos (SABIK, J.F. 3rd et al., 2024; SØNDERGAARD, L. et al., 2019).

O uso de dispositivos intracardíacos, como marcapassos, desfibriladores e cabos de estimulação, pode ser fonte primária ou secundária de infecção, especialmente quando coexistem com próteses valvares. Grubman et al. (2017) discutiram o dilema entre remover ou manter dispositivos em revisões, concluindo que a presença prolongada de hardware intracardíaco é fator de risco persistente para EI. Rodriguez et al. (2013) acrescentam que complicações mecânicas após remoção de cabos, como insuficiência tricúspide, podem levar a novas intervenções e reabrir o risco infeccioso (GRUBMAN, E. et al., 2017; RODRIGUEZ, Y. et al., 2013).

Por fim, a necessidade de vigilância de longo prazo é consenso na literatura. Pacientes submetidos à troca valvar devem manter acompanhamento clínico regular, com atenção para sinais precoces de infecção e avaliação periódica da função

protética. Estudos como o de Nakatani et al. (2013) e Waksman et al. (2019) mostram que o perfil epidemiológico da EI está em constante mudança, exigindo protocolos dinâmicos de rastreamento. A educação do paciente sobre higiene oral, profilaxia antibiótica em procedimentos de risco e reconhecimento de sintomas precoces é parte integrante dessa estratégia, visando prevenir complicações devastadoras (NAKATANI, S. et al., 2013; WAKSMAN, R. et al., 2019).

O objetivo deste estudo foi analisar, de forma integrativa, a incidência e os fatores de risco para endocardite infecciosa após cirurgia de troca valvar, correlacionando as evidências disponíveis na literatura científica com as possíveis implicações clínicas e cirúrgicas. A pesquisa buscou identificar como variáveis como tipo e via de implantação da prótese, manejo perioperatório, comorbidades, presença de dispositivos intracardíacos e integridade estrutural do implante influenciam a ocorrência dessa complicação, fornecendo subsídios para estratégias preventivas e otimização do acompanhamento a longo prazo.

MÉTODOS

A busca de artigos científicos foi feita a partir do banco de dados contidos no National Library of Medicine (PubMed). Os descritores foram “*Endocarditis, treatment, incidence*” considerando o operador booleano “AND” entre as respectivas palavras. As categorias foram: ensaio clínico e estudo clínico randomizado. Os trabalhos foram selecionados a partir de publicações entre 2010 e 2025, utilizando como critério de inclusão artigos no idioma inglês e português. Como critério de exclusão foi usado os artigos que acrescentavam outras patologias ao tema central, desconectado ao assunto proposto. A revisão dos trabalhos acadêmicos foi realizada por meio das seguintes etapas, na respectiva ordem: definição do tema; estabelecimento das categorias de estudo; proposta dos critérios de inclusão e exclusão; verificação e posterior análise das publicações; organização das informações; exposição dos dados.

RESULTADOS

Diante da associação dos descritores utilizados, obteve-se um total de 7374 trabalhos analisados da base de dados PubMed. A utilização do critério de inclusão: artigos publicados nos últimos 15 anos (2010-2025), resultou em um total de 3684 artigos. Em seguida foi adicionado como critério de inclusão os artigos do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado randomizado ou artigos de jornal, totalizando 75 artigos. Foram selecionados os artigos em português ou inglês, resultando em 75 artigos e depois adicionado a opção texto completo gratuito, totalizando 38 artigos. Após a leitura dos resumos foram excluídos aqueles que não se adequaram ao

tema abordado ou que estavam em duplicação, totalizando 25 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.

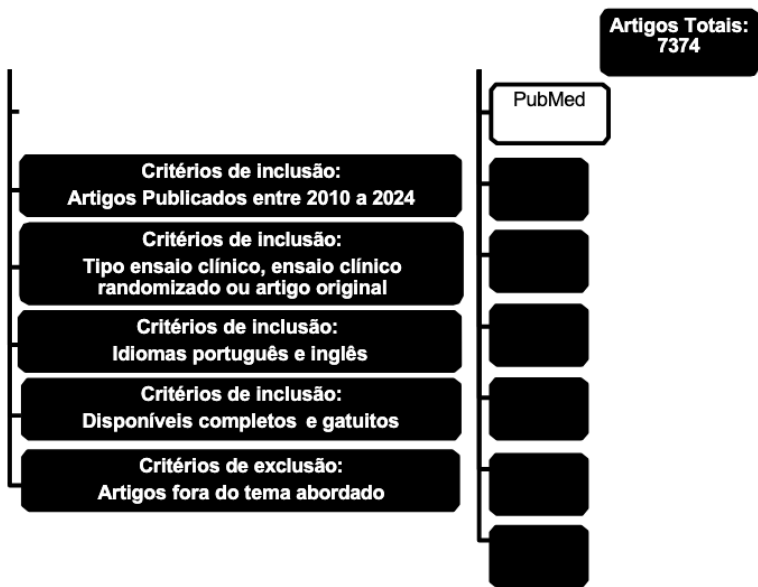


FIGURA 1: Fluxograma para identificação dos artigos no PubMed.

Fonte: Autores (2025)

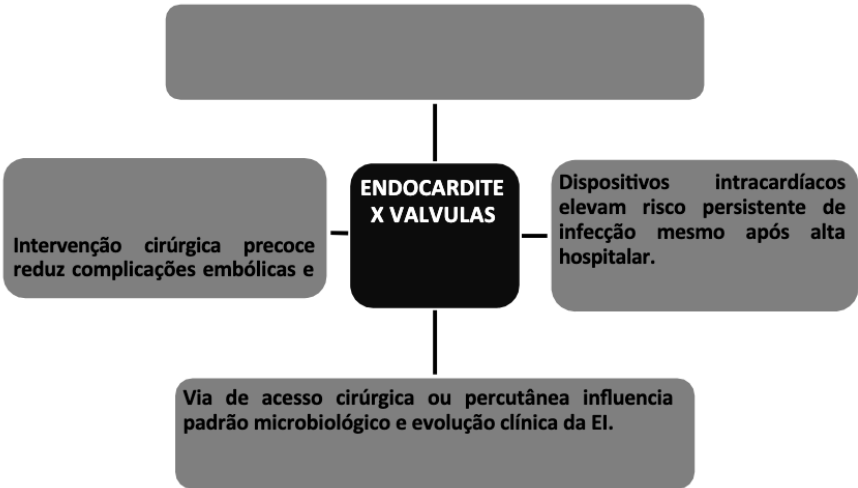


FIGURA 2: Síntese dos resultados mais encontrados de acordo com os artigos analisados.

Fonte: Autores (2025)

DISCUSSÃO

A endocardite infecciosa após cirurgia de troca valvar representa um desafio clínico e cirúrgico de elevada complexidade, tanto pela gravidade do quadro quanto pela diversidade de fatores de risco envolvidos. Estudos recentes têm ressaltado que a incidência desse evento varia de acordo com o tipo de prótese utilizada, técnica cirúrgica, características do paciente e presença de comorbidades pré-existentes. Trabalhos como o de Ham et al. (2024) destacam que o manejo perioperatório, incluindo o uso de agentes como dexmedetomidina, pode ter impacto indireto na função renal e, por conseguinte, na evolução pós-operatória, embora o efeito direto sobre a incidência de endocardite seja menos evidente. Já Calderón-Parra et al. (2024) abordam a relação entre complicações vasculares, como aneurismas micóticos, e a gravidade da endocardite, sugerindo que pacientes com complicações estruturais têm desfechos mais adversos, aumentando a mortalidade e piorando o prognóstico global, o que se integra ao panorama do texto base sobre a necessidade de vigilância de longo prazo em pacientes valvulados (HAM, S.Y. et al., 2024; CALDERÓN-PARRA, J. et al., 2024).

Ao se comparar diferentes modalidades de substituição valvar, observa-se que tanto a cirurgia convencional quanto o implante transcater têm riscos específicos de endocardite. Lanz et al. (2021) demonstraram que, embora a incidência geral de endocardite seja relativamente baixa, há diferenças sutis entre pacientes submetidos a troca cirúrgica e aqueles que receberam próteses via TAVR, com variações relacionadas à exposição a dispositivos intravasculares e ao perfil inflamatório pós-procedimento. Esse achado dialoga com o estudo de McElhinney et al. (2018) sobre substituição transcater pulmonar, que mostrou taxas relevantes de endocardite em seguimento prolongado, reforçando que o risco não é exclusivo da via cirúrgica tradicional. Assim, a discussão sobre fatores de risco não pode ser dissociada da via de implante, pois o tipo de acesso, tempo de circulação extracorpórea e grau de manipulação intracardiaca podem influenciar a ocorrência do evento infeccioso (LANZ, J. et al., 2021; McELHINNEY, D.B. et al., 2018).

O manejo antimicrobiano, tanto no tratamento quanto na profilaxia, também desempenha papel crítico. O trabalho de Olmos et al. (2020) explorou a possibilidade de encurtar o regime antibiótico para endocardite por cocos Gram-positivos, sugerindo que, em casos selecionados, esquemas mais curtos não comprometem a eficácia. Isso levanta implicações para pacientes submetidos à troca valvar, pois regimes mais breves podem reduzir toxicidade e custos, mas exigem criteriosa seleção e monitoramento. Em paralelo, Fowler et al. (2020) avaliaram o uso de novas terapias como exebacase para infecções por *Staphylococcus aureus*, patógeno frequentemente implicado em endocardites pós-cirurgia, evidenciando potencial benefício em casos refratários. Estes dados reforçam que a escolha e duração da

terapia antimicrobiana devem ser individualizadas, considerando risco de recidiva e resistência bacteriana (OLMOS, C. et al., 2020; FOWLER, V.G. Jr. et al., 2020).

Aspectos fisiopatológicos durante a cirurgia também se relacionam à propensão ao desenvolvimento de infecção. Diab et al. (2020) mostraram que pacientes com endocardite apresentam alterações inflamatórias e hemodinâmicas distintas durante a cirurgia valvar, com perfis de mediadores vasoativos alterados em relação a controles. Esses padrões, possivelmente, modulam a resposta imunológica pós-operatória e influenciam a suscetibilidade a infecções recorrentes. Matsuura et al. (2018) complementam esse raciocínio ao mostrar que a estratégia inicial em casos de endocardite ativa com insuficiência cardíaca aguda afeta a evolução clínica, reforçando que a abordagem precoce e direcionada é determinante para reduzir complicações, incluindo recidivas (DIAB, M. et al., 2020; MATSUURA, R. et al., 2018).

Estudos focados na função microvascular, como o proposto por Barcelos et al. (2017), indicam que alterações endoteliais podem estar presentes mesmo após resolução clínica da endocardite, sustentando um ambiente propício para complicações posteriores. Do ponto de vista renal, Cho et al. (2017) mostraram que intervenções perioperatórias, como a administração de bicarbonato, podem ter implicações para a função de órgãos-alvo, o que indiretamente impacta a recuperação e a resistência a novas infecções. Ambos os estudos reforçam que o risco de endocardite não se limita a fatores infecciosos diretos, mas se entrelaça com condições sistêmicas que comprometem a defesa orgânica (BARCELOS, A. et al., 2017; CHO, J.S. et al., 2017).

A epidemiologia da endocardite infecciosa varia conforme o contexto geográfico e os protocolos assistenciais. Nakatani et al. (2013), analisando dados de um registro japonês, observaram mudanças no perfil dos pacientes, com aumento de casos em idosos e maior uso de próteses biológicas, o que pode modificar a taxa de incidência pós-troca valvar. Kang et al. (2012) mostraram que a cirurgia precoce em endocardite ativa reduz complicações embólicas e mortalidade, influenciando diretamente os resultados e possivelmente prevenindo infecções futuras relacionadas a próteses. Tais dados sustentam que políticas institucionais e timing cirúrgico são componentes críticos na prevenção de recorrências (NAKATANI, S. et al., 2013; KANG, D.H. et al., 2012).

Nos últimos anos, surgiram investigações sobre fatores intraoperatórios menos tradicionais, como o efeito da hemoadsorção durante a cirurgia. Caldonazo et al. (2025) encontraram diferenças na resposta ao procedimento entre homens e mulheres, com implicações potenciais para a inflamação e, portanto, para a suscetibilidade infecciosa. Estudos sobre durabilidade e desempenho hemodinâmico das próteses, como os de Sabik et al. (2024) e Dagenais et al. (2020), indicam que a

integridade da prótese ao longo do tempo é um fator crucial: deterioração estrutural pode predispor a colonização bacteriana e desenvolvimento de endocardite tardia (CALDONAZO, T. et al., 2025; SABIK, J.F. 3rd et al., 2024; DAGENAIS, F. et al., 2020).

O advento e expansão do TAVR também trouxeram novos dados para comparação. Waksman et al. (2019) e Sønndergaard et al. (2019) mostraram que, embora a durabilidade seja comparável à da cirurgia em grupos de baixo risco, há particularidades no risco infeccioso associadas à manipulação percutânea e ao perfil do paciente. Suri et al. (2019) e Kenny et al. (2018) reforçam que, em dispositivos sutureless ou em posição pulmonar, a vigilância prolongada é essencial, pois a infecção pode ocorrer mesmo anos após o implante, sustentando a ideia de que fatores mecânicos e imunológicos coexistem na gênese da endocardite pós-prótese (WAKSMAN, R. et al., 2019; SØNDERGAARD, L. et al., 2019; SURI, R.M. et al., 2019; KENNY, D. et al., 2018).

No campo das próteses biológicas bovinas e suas variações, Sabik et al. (2018) e Fischlein et al. (2016) mostram que modelos mais recentes com design otimizado têm desempenho hemodinâmico superior e menor gradiente residual, o que pode reduzir áreas de estase e, teoricamente, o risco de colonização bacteriana. Van Hagen et al. (2018), ao estudar gestantes com valvopatia reumática, evidenciaram que situações especiais exigem protocolos preventivos específicos, pois o risco infeccioso se associa a mudanças fisiológicas temporárias, mas significativas (SABIK, J.F. 3rd et al., 2018; FISCHLEIN, T. et al., 2016; VAN HAGEN, I.M. et al., 2018).

Fatores adicionais incluem presença de dispositivos intracardíacos e uso de anticoagulação. Grubman et al. (2017) discutem a decisão sobre retirar ou manter marcapassos transcater em casos de revisão, apontando que a manutenção de hardware pode ser um foco persistente de infecção. Puskas et al. (2014) demonstram que regimes de anticoagulação reduzida em próteses mecânicas são viáveis, mas qualquer evento trombótico ou hemorrágico pode demandar reintervenção, reabrindo a possibilidade de infecção. Por fim, Rodriguez et al. (2013) alertam para complicações valvares, como insuficiência tricúspide pós-extração de cabos, que podem gerar necessidade de novos procedimentos e, consequentemente, aumentar o risco de endocardite (GRUBMAN, E. et al., 2017; PUSKAS, J. et al., 2014; RODRIGUEZ, Y. et al., 2013).

Assim, a análise comparativa dos 25 estudos evidencia que a incidência e os fatores de risco para endocardite infecciosa após troca valvar resultam de um complexo interplay entre técnica cirúrgica, tipo de prótese, manejo perioperatório, comorbidades do paciente e cuidados pós-operatórios de longo prazo. O texto base, ao abordar tais elementos, encontra respaldo e complementação nestes trabalhos, que, juntos, reforçam a necessidade de abordagens personalizadas e vigilância

contínua, dada a multiplicidade de vias pelas quais a infecção pode ocorrer e se perpetuar (HAM, S.Y. et al., 2024; CALDERÓN-PARRA, J. et al., 2024; LANZ, J. et al., 2021; McELHINNEY, D.B. et al., 2018).

CONCLUSÃO

A análise sobre a incidência e os fatores de risco para endocardite infecciosa após cirurgia de troca valvar evidencia a natureza multifatorial dessa complicação, que permanece como um desafio clínico relevante mesmo diante dos avanços cirúrgicos e tecnológicos recentes. A escolha do tipo de prótese, a via de acesso, o manejo perioperatório e as características individuais do paciente se interligam para determinar o risco global. Observou-se que a degeneração estrutural da prótese, o tempo cirúrgico e a manipulação intracardiaca desempenham papel importante na vulnerabilidade à infecção, assim como a presença de dispositivos intracardíacos e comorbidades sistêmicas, que comprometem a resposta imunológica e favorecem a colonização bacteriana. Os achados reforçam que a decisão terapêutica deve ser individualizada, integrando critérios clínicos, microbiológicos e estruturais, além de considerar a durabilidade e a performance hemodinâmica da prótese escolhida. O controle rigoroso no perioperatório, a antibioticoprofilaxia adequada e a atenção a medidas assépticas são componentes indispensáveis para minimizar o risco de EI. Ademais, a adoção de protocolos de vigilância a longo prazo, envolvendo acompanhamento clínico e ecocardiográfico periódico, é essencial para detecção precoce de complicações. A importância do timing cirúrgico foi evidenciada, com resultados superiores quando há intervenção precoce em casos de endocardite ativa, especialmente na prevenção de eventos embólicos e na redução de mortalidade. Além disso, o desenvolvimento de novas estratégias antimicrobianas e materiais protéticos mais resistentes podem contribuir para a redução da incidência de EI no futuro. Assim, prevenir e manejar a endocardite infecciosa pós-troca valvar exige abordagem integrada, multidisciplinar e contínua, unindo cardiologia, cirurgia cardíaca, infectologia e cuidados intensivos. Essa atuação conjunta, aliada ao acompanhamento prolongado e ao engajamento do paciente no autocuidado, constitui a chave para melhores desfechos clínicos e maior longevidade funcional das próteses.

REFERÊNCIAS

HAM, S. Y. et al. **Effects of dexmedetomidine on renal function after cardiac surgery for infective endocarditis: An interim analysis of a randomized controlled trial.** Asian Journal of Surgery, v. 47, n. 10, p. 4322-4329, 2024.

CALDERÓN-PARRA, J. et al. **Epidemiology and risk factors of mycotic aneurysm in patients with infective endocarditis and the impact of its rupture in outcomes. Analysis of a national prospective cohort.** Open Forum Infectious Diseases, v. 11, n. 3, p. ofae121, 2024.

LANZ, J. et al. **Incidence and outcomes of infective endocarditis after transcatheter or surgical aortic valve replacement.** Journal of the American Heart Association, v. 10, n. 19, p. e020368, 2021.

OLMOS, C. et al. **Short-course antibiotic regimen compared to conventional antibiotic treatment for gram-positive cocci infective endocarditis: Randomized clinical trial (SATIE).** BMC Infectious Diseases, v. 20, n. 1, p. 417, 2020.

FOWLER, V. G. Jr. et al. **Exebacase for patients with Staphylococcus aureus bloodstream infection and endocarditis.** Journal of Clinical Investigation, v. 130, n. 7, p. 3750-3760, 2020.

DIAB, M. et al. **Changes in inflammatory and vasoactive mediator profiles during valvular surgery with or without infective endocarditis: A case control pilot study.** PLoS One, v. 15, n. 2, p. e0228286, 2020.

MCELHINNEY, D. B. et al. **Endocarditis after transcatheter pulmonary valve replacement.** Journal of the American College of Cardiology, v. 72, n. 22, p. 2717-2728, 2018.

MATSUURA, R. et al. **Effect of the initial strategy for active endocarditis complicated with acute heart failure.** Circulation Journal, v. 82, n. 11, p. 2896-2904, 2018.

BARCELOS, A.; LAMAS, C.; TIBIRIÇA, E. **Evaluation of microvascular endothelial function in patients with infective endocarditis using laser speckle contrast imaging and skin video-capillaroscopy: Research proposal of a case control prospective study.** BMC Research Notes, v. 10, n. 1, p. 342, 2017.

CHO, J. S. et al. **Effect of perioperative sodium bicarbonate administration on renal function following cardiac surgery for infective endocarditis: A randomized, placebo-controlled trial.** Critical Care, v. 21, n. 1, p. 3, 2017.

NAKATANI, S. et al. **Recent picture of infective endocarditis in Japan - Lessons from cardiac disease registration (CADRE-IE).** Circulation Journal, v. 77, n. 6, p. 1558-1564, 2013.

KANG, D. H. et al. **Early surgery versus conventional treatment for infective endocarditis.** New England Journal of Medicine, v. 366, n. 26, p. 2466-2473, 2012.

CALDONAZO, T. et al. **Sex differences on the effect of hemoadsorption during cardiac surgery - A REMOVE trial post-hoc analysis.** International Journal of Cardiology, v. 435, p. 133371, 2025.

SABIK, J. F. 3rd et al. **Seven-year outcomes after surgical aortic valve replacement with a stented bovine pericardial bioprosthesis in over 1100 patients: A prospective multicentre analysis.** European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, v. 67, n. 1, p. ezae414, 2024.

DAGENAIS, F. et al. **Safety, efficacy, and hemodynamic performance of a stented bovine pericardial aortic valve bioprosthesis: Two-year analysis.** Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, v. 160, n. 2, p. 371-381.e4, 2020.

WAKSMAN, R. et al. **TAVR in low-risk patients: 1-year results from the LRT trial.** JACC: Cardiovascular Interventions, v. 12, n. 10, p. 901-907, 2019.

SØNDERGAARD, L. et al. **Durability of transcatheter and surgical bioprosthetic aortic valves in patients at lower surgical risk.** Journal of the American College of Cardiology, v. 73, n. 5, p. 546-553, 2019.

SURI, R. M. et al. **Prospective US investigational device exemption trial of a sutureless aortic bioprosthesis: One-year outcomes.** Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, v. 157, n. 5, p. 1773-1782.e3, 2019.

KENNY, D. et al. **3-year outcomes of the Edwards SAPIEN transcatheter heart valve for conduit failure in the pulmonary position from the COMPASSION multicenter clinical trial.** JACC: Cardiovascular Interventions, v. 11, n. 19, p. 1920-1929, 2018.

SABIK, J. F. 3rd et al. **One-year outcomes associated with a novel stented bovine pericardial aortic bioprosthesis.** Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, v. 156, n. 4, p. 1368-1377.e5, 2018.

VAN HAGEN, I. M. et al. **Pregnancy outcomes in women with rheumatic mitral valve disease: Results from the registry of pregnancy and cardiac disease.** Circulation, v. 137, n. 8, p. 806-816, 2018.

GRUBMAN, E. et al. **To retrieve, or not to retrieve: System revisions with the Micra transcatheter pacemaker.** Heart Rhythm, v. 14, n. 12, p. 1801-1806, 2017.

FISCHLEIN, T. et al. **The sutureless aortic valve at 1 year: A large multicenter cohort study.** Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, v. 151, n. 6, p. 1617-1626.e4, 2016.

PUSKAS, J. et al. **Reduced anticoagulation after mechanical aortic valve replacement: Interim results from the prospective randomized On-X valve anticoagulation clinical trial randomized Food and Drug Administration investigational device exemption trial.** Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, v. 147, n. 4, p. 1202-1210, 2014.

RODRIGUEZ, Y. et al. **Tricuspid insufficiency after laser lead extraction.** Pacing and Clinical Electrophysiology, v. 36, n. 8, p. 939-944, 2013.