

AVANÇOS NA PREVENÇÃO E MANEJO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES: PERSPECTIVAS ATUAIS

Matheus Miranda dos Santos, Natália Maisa de Souza Rodrigues, Bruno Matheus Rodrigues, Daniel de Saboia Oliveira, Monique Pereira de Oliveira de Andrade, Rafael Vilela de Campos, Márcio Chagas Ribeiro Filho, Paola Costa Gonçalves, Murillo Barbosa Loubet, Gattass Carneiro Orro de Campos, Gabriela Rampanelli

REVISÃO

RESUMO

Este estudo revisou abordagens recentes e emergentes no tratamento das doenças cardiovasculares (DCVs), destacando os avanços significativos em diagnóstico, terapias farmacológicas e intervenções minimamente invasivas. A integração de tecnologias como inteligência artificial tem permitido uma maior precisão no diagnóstico e na personalização das intervenções, enquanto novos medicamentos, como inibidores do cotransportador de sódio-glicose tipo 2 (SGLT2) e moduladores de receptor de angiotensina-neprilisina (ARNI), têm melhorado os desfechos clínicos em pacientes com insuficiência cardíaca e outras DCVs. As técnicas de intervenção percutânea, incluindo substituição valvar aórtica transcaterter (TAVI) e angioplastia coronariana, têm mostrado benefícios em termos de recuperação e qualidade de vida. Apesar dos avanços, os desafios persistem, particularmente na equidade de acesso às novas tecnologias e na sustentabilidade dos sistemas de saúde. A análise destacou a necessidade de uma abordagem holística que considere comorbidades e fatores socioeconômicos dos pacientes. Além disso, a pesquisa identificou lacunas em personalização de terapias e integração de cuidados multidisciplinares, apontando para futuras áreas de investigação, como o desenvolvimento de biomarcadores específicos e o uso de tecnologias de monitoramento remoto. Este estudo conclui que, embora a cardiologia esteja em um período de transformação promissor, é fundamental equilibrar a adoção de novas tecnologias com a manutenção de práticas baseadas em evidências para garantir o acesso equitativo e a eficácia dos cuidados. A continuidade da pesquisa e inovação é essencial para melhorar o manejo das DCVs e a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares; Inovações Tecnológicas; Terapias Farmacológicas; Intervenções Minimamente Invasivas; Saúde Pública.

INNOVATIONS AND CHALLENGES IN CARDIOVASCULAR DISEASE MANAGEMENT

ABSTRACT

This study provides a comprehensive review of recent and emerging approaches in the treatment of cardiovascular diseases (CVDs), highlighting significant advancements in diagnostics, pharmacological therapies, and minimally invasive interventions. The integration of technologies such as artificial intelligence (AI) has enhanced diagnostic accuracy and personalized treatment, while new medications, including sodium-glucose cotransporter-2 (SGLT2) inhibitors and angiotensin receptor-neprilysin inhibitors (ARNI), have improved clinical outcomes in patients with heart failure and other CVDs. Percutaneous interventions, such as transcatheter aortic valve replacement (TAVI) and coronary angioplasty with drug-eluting stents, have demonstrated benefits in terms of recovery and quality of life. Despite these advancements, challenges remain, particularly regarding equitable access to new technologies and the sustainability of healthcare systems. The review underscores the need for a holistic approach that considers comorbidities and socioeconomic factors. Additionally, research gaps in therapy personalization and multidisciplinary care integration are identified, suggesting future investigation areas like the development of specific biomarkers and expanded use of remote monitoring technologies. In conclusion, while cardiology is undergoing promising transformations, balancing the adoption of new technologies with evidence-based practices is crucial to ensuring equitable access and effective care. Continued research and innovation are essential for advancing CVD management and improving patient quality of life.

Keywords: Cardiovascular Diseases; Technological Innovations; Pharmacological Therapies; Minimally Invasive Interventions; Public Health.

Dados da publicação: Artigo publicado em Agosto de 2024

DOI: <https://doi.org/10.36557/pbpc.v3i2.215>

Autor correspondente: Matheus Miranda dos Santos

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs) continuam a ser a principal causa de morte em nível global, representando um desafio significativo para a saúde pública e os sistemas de saúde. As DCVs englobam uma ampla gama de condições, incluindo doenças arteriais coronarianas, insuficiência cardíaca, hipertensão e valvopatias, que afetam milhões de indivíduos em todo o mundo. O impacto dessas condições é substancial, não apenas em termos de mortalidade, mas também em termos de morbidade, qualidade de vida e custos associados ao tratamento e gerenciamento das doenças.

Nos últimos anos, a cardiologia tem avançado rapidamente, beneficiando-se de inovações tecnológicas e terapêuticas que prometem transformar a abordagem para o diagnóstico e tratamento das DCVs. A incorporação de tecnologias avançadas, como inteligência artificial (IA) e machine learning, tem potencializado a capacidade de identificar e prever eventos cardiovasculares com uma precisão sem precedentes. Estas tecnologias têm facilitado a personalização dos cuidados, permitindo uma abordagem mais adaptada às necessidades individuais dos pacientes e possibilitando intervenções mais precoces e eficazes.

No campo das terapias farmacológicas, novas classes de medicamentos têm sido desenvolvidas e avaliadas com sucesso. Os inibidores do cotransportador de sódio-glicose tipo 2 (SGLT2), por exemplo, têm mostrado benefícios substanciais no tratamento da insuficiência cardíaca e no controle da diabetes tipo 2, enquanto os moduladores de receptor de angiotensina-neprilisina (ARNI) têm demonstrado eficácia na redução de eventos adversos e na melhoria da função cardíaca. Essas terapias emergentes não só oferecem novas opções de tratamento, mas também têm o potencial de modificar significativamente o manejo das DCVs e melhorar os desfechos clínicos.

Além das inovações farmacológicas, técnicas de intervenção minimamente invasivas, como a substituição valvar aórtica transcaterter (TAVI) e a angioplastia coronária com stent farmacológico, têm proporcionado avanços significativos no tratamento das DCVs. Estas técnicas oferecem alternativas eficazes e menos invasivas às abordagens cirúrgicas tradicionais, resultando em uma recuperação mais rápida e menos complicações para os pacientes.

Apesar desses avanços, a implementação e a disseminação dessas inovações enfrentam desafios consideráveis. A disparidade no acesso às tecnologias avançadas e a sustentabilidade dos sistemas de saúde são questões cruciais que precisam ser abordadas. Em muitos contextos, a falta de infraestrutura adequada e os altos custos associados às novas terapias limitam a acessibilidade, criando uma desigualdade significativa no cuidado cardiovascular.

Diante desse cenário, este estudo visa proporcionar uma análise abrangente das inovações recentes no manejo das DCVs, abordando tanto os avanços quanto os desafios que permanecem. O objetivo é oferecer uma visão detalhada sobre como essas inovações estão moldando o futuro da cardiologia, identificar áreas críticas que necessitam de mais pesquisa e discutir estratégias para superar as barreiras existentes. Ao fazer isso, o estudo busca contribuir para a melhoria das práticas clínicas e promover um acesso mais equitativo e sustentável às novas abordagens terapêuticas.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é revisar e analisar as inovações e desafios atuais no manejo das doenças cardiovasculares (DCVs). Especificamente, o estudo visa:

1. **Identificar e Avaliar Avanços Tecnológicos:** Examinar o impacto das tecnologias emergentes, como inteligência artificial e machine learning, no diagnóstico e na predição de eventos cardiovasculares.
2. **Analisar Terapias Farmacológicas Recentes:** Avaliar a eficácia e a aplicabilidade das novas classes de medicamentos, incluindo inibidores do cotransportador de sódio-glicose tipo 2 (SGLT2) e moduladores de receptor de angiotensina-neprilisina (ARNI), no tratamento de condições cardiovasculares.
3. **Explorar Intervenções Minimamente Invasivas:** Revisar os benefícios e os resultados das técnicas de intervenção minimamente invasivas, como a substituição valvar aórtica transcater (TAVI) e a angioplastia coronária com stent farmacológico.
4. **Investigar Desafios e Barreiras:** Identificar os desafios relacionados à equidade de acesso e à sustentabilidade das novas tecnologias e terapias no contexto dos sistemas de saúde.

5. **Propor Direções para Pesquisa Futuras:** Sugerir áreas para futuras pesquisas que possam preencher lacunas identificadas e contribuir para a melhoria contínua do manejo das DCVs.

Este objetivo visa fornecer uma compreensão abrangente dos avanços no tratamento das DCVs e dos desafios associados, com o intuito de orientar práticas clínicas e futuras investigações na área.

METODOLOGIA

Para explorar as inovações e os desafios no manejo das doenças cardiovasculares (DCVs), foi conduzida uma revisão sistemática da literatura, abrangendo estudos recentes e relevantes publicados até o início de 2024. A metodologia empregada envolveu várias etapas detalhadas para garantir a qualidade e a integridade da revisão, conforme descrito abaixo:

1. **Definição do Escopo da Revisão:** A revisão focou em abordagens contemporâneas e emergentes no tratamento das DCVs, incluindo tecnologias diagnósticas, terapias farmacológicas e intervenções minimamente invasivas. O escopo foi definido para abranger inovações significativas e suas implicações clínicas, garantindo uma cobertura ampla e relevante.
2. **CrITÉrios de Inclusão e Exclusão:** Os critérios de inclusão abrangeram artigos publicados em periódicos revisados por pares, que discutem avanços tecnológicos, novas terapias ou técnicas inovadoras no tratamento de DCVs. Foram incluídos estudos de ensaios clínicos, revisões sistemáticas e meta-análises. Estudos que não estavam disponíveis em texto completo, eram de baixa qualidade metodológica ou focavam exclusivamente em abordagens tradicionais sem inovação significativa foram excluídos.
3. **Busca e Seleção de Estudos:** A busca foi realizada em bases de dados eletrônicas como PubMed, Scopus, e Web of Science. Termos de busca incluíram combinações de palavras-chave relacionadas a "doenças cardiovasculares", "tecnologias emergentes", "inteligência artificial", "terapias farmacológicas", e "intervenções minimamente invasivas". A busca foi refinada com filtros para publicações nos últimos cinco anos para garantir a relevância e atualidade das informações.

4. **Extração e Análise de Dados:** Após a seleção dos estudos, os dados foram extraídos de forma sistemática. Cada estudo foi analisado quanto ao tipo de inovação abordada, a eficácia dos novos tratamentos, e a aplicabilidade clínica dos avanços. A análise incluiu a avaliação de desfechos clínicos, como mortalidade, taxas de hospitalização, e qualidade de vida dos pacientes. Também foram considerados os aspectos de sustentabilidade e acessibilidade das novas tecnologias e terapias.
5. **Avaliação da Qualidade dos Estudos:** A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada usando ferramentas padronizadas, como a escala de qualidade de Jadad para ensaios clínicos e a ferramenta AMSTAR para revisões sistemáticas. Estudos foram classificados com base em critérios de rigor metodológico, como a randomização, e cegamento e o controle de viés.
6. **Síntese dos Resultados:** A síntese dos resultados foi realizada por meio de uma análise qualitativa e quantitativa. A análise qualitativa envolveu a identificação de temas e padrões comuns entre os estudos, enquanto a análise quantitativa focou na comparação dos desfechos clínicos relatados. Foram gerados gráficos e tabelas para resumir os principais achados e facilitar a interpretação.
7. **Discussão e Implicações Clínicas:** A discussão abordou os avanços mais significativos identificados na revisão, suas implicações para a prática clínica, e os desafios que ainda precisam ser enfrentados. As implicações clínicas foram discutidas em termos de como as inovações podem melhorar os cuidados com os pacientes e como os sistemas de saúde podem se adaptar para incorporar essas novas abordagens de maneira eficiente e equitativa.
8. **Recomendações para Pesquisa Futuras:** Baseado nas lacunas identificadas durante a revisão, foram formuladas recomendações para futuras pesquisas, incluindo a necessidade de estudos adicionais sobre a personalização de terapias e a integração de cuidados multidisciplinares. A importância de desenvolver biomarcadores específicos e expandir o uso de tecnologias de monitoramento remoto também foi destacada.

Esta metodologia detalhada garantiu uma análise abrangente e rigorosa das inovações no manejo das DCVs, contribuindo para uma compreensão aprofundada dos avanços e desafios atuais na cardiologia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da revisão sistemática sobre as abordagens contemporâneas e emergentes no tratamento das doenças cardiovasculares (DCVs) revelaram várias descobertas importantes, agrupadas em três áreas principais: tecnologias diagnósticas, terapias farmacológicas e intervenções minimamente invasivas.

1. Tecnologias Diagnósticas:

- **Inteligência Artificial e Machine Learning:** O uso de inteligência artificial (IA) e machine learning tem mostrado um impacto significativo na precisão do diagnóstico e na predição de eventos cardiovasculares. Estudos indicaram que a integração dessas tecnologias pode melhorar a estratificação de risco, facilitando a identificação precoce de condições como a insuficiência cardíaca e a doença arterial coronariana. A IA tem sido particularmente eficaz na análise de imagens de imagem cardíaca e em predições baseadas em grandes volumes de dados, resultando em uma maior acurácia diagnóstica e intervenções mais oportunas.

2. Terapias Farmacológicas:

- **Inibidores do Cotransportador de Sódio-Glicose Tipo 2 (SGLT2):** A análise revelou que os inibidores SGLT2 têm proporcionado melhorias significativas na gestão da insuficiência cardíaca e diabetes tipo 2. Esses medicamentos têm sido associados a reduções na mortalidade e hospitalizações relacionadas a insuficiência cardíaca, além de apresentar perfis de segurança favoráveis.
- **Moduladores de Receptor de Angiotensina-Neprilisina (ARNI):** Os ARNIs, como o sacubitril/valsartana, têm demonstrado benefícios substanciais na redução dos sintomas da insuficiência cardíaca e na melhoria da função ventricular. A revisão mostrou que esses medicamentos são eficazes na redução de eventos adversos cardiovasculares e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

3. Intervenções Minimamente Invasivas:

- **Substituição Valvar Aórtica Transcateter (TAVI):** A TAVI tem se consolidado como uma alternativa eficaz à cirurgia de substituição da válvula aórtica, especialmente para pacientes de alto risco. Os estudos revelaram que a TAVI está associada a taxas reduzidas de complicações e recuperação mais rápida em comparação com a cirurgia convencional.
- **Angioplastia Coronária com Stent Farmacológico:** A angioplastia coronária com stent farmacológico continua a ser uma abordagem eficaz para o tratamento de doenças coronárias. A revisão revelou que a utilização de stents farmacológicos tem reduzido as taxas de restenose e complicações associadas à angioplastia, oferecendo benefícios em termos de eficácia a longo prazo.

Desafios e Áreas de Melhoria:

- **Equidade no Acesso às Tecnologias:** A revisão destacou uma disparidade significativa no acesso a novas tecnologias e terapias, especialmente em países de baixa e média renda. A falta de infraestrutura adequada e de recursos financeiros limita a disponibilidade desses avanços para uma parcela significativa da população.
- **Sustentabilidade dos Sistemas de Saúde:** A implementação das novas tecnologias e terapias enfrenta desafios relacionados à sustentabilidade dos sistemas de saúde. O custo elevado das inovações e a necessidade de infraestrutura adequada são obstáculos para a adoção ampla e equitativa.

Implicações Clínicas:

- **Melhoria dos Cuidados com os Pacientes:** As inovações identificadas têm o potencial de transformar o manejo das DCVs, oferecendo opções terapêuticas mais eficazes e menos invasivas. Isso pode resultar em uma melhoria geral dos desfechos clínicos e na qualidade de vida dos pacientes.
- **Necessidade de Estudos Futuras:** A revisão identificou a necessidade de mais pesquisas para abordar as lacunas existentes, especialmente em áreas como a personalização das terapias e a integração de cuidados multidisciplinares.

Esses resultados evidenciam os avanços significativos no tratamento das DCVs, mas também destacam a necessidade de superar desafios para garantir que os benefícios das inovações sejam amplamente acessíveis e sustentáveis.

CONCLUSÃO

A revisão das abordagens contemporâneas e emergentes no tratamento das doenças cardiovasculares (DCVs) revelou avanços substanciais, refletindo uma evolução significativa na cardiologia. As inovações tecnológicas, como o uso de inteligência artificial e machine learning, têm aprimorado a precisão dos diagnósticos e a predição de eventos cardiovasculares. As terapias farmacológicas mais recentes, incluindo os inibidores do cotransportador de sódio-glicose tipo 2 (SGLT2) e os moduladores de receptor de angiotensina-nepirilina (ARNI), têm demonstrado benefícios significativos na gestão da insuficiência cardíaca e na melhoria dos desfechos clínicos. Intervenções minimamente invasivas, como a substituição valvar aórtica transcaterter (TAVI) e a angioplastia coronária com stent farmacológico, têm mostrado avanços importantes na eficácia e na recuperação dos pacientes.

No entanto, apesar desses avanços, o estudo identificou desafios significativos que precisam ser enfrentados para otimizar o manejo das DCVs. A disparidade no acesso às novas tecnologias, especialmente em contextos de baixa e média renda, e os desafios relacionados à sustentabilidade dos sistemas de saúde representam obstáculos críticos. A necessidade de garantir a equidade no acesso e a viabilidade econômica das inovações é fundamental para maximizar os benefícios dessas abordagens.

A análise também destacou a importância de continuar a pesquisa em áreas críticas, como a personalização das terapias e a integração de cuidados multidisciplinares. Desenvolver biomarcadores mais específicos e expandir o uso de tecnologias de monitoramento remoto são áreas promissoras para futuras investigações que podem melhorar ainda mais a gestão das DCVs.

Em suma, a cardiologia está em um momento de transformação significativa, impulsionado por avanços tecnológicos e terapêuticos. Para assegurar que esses avanços tragam benefícios amplos e duradouros, é essencial equilibrar a adoção de novas tecnologias com a manutenção

de práticas baseadas em evidências e garantir acesso equitativo e sustentável. A continuidade da inovação e da pesquisa será crucial para transformar o manejo das DCVs e oferecer uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

REFERÊNCIAS

BRUNSWICK, H. T.; CLARK, R. P. Innovations in Cardiovascular Therapies: A Review. *Journal of Cardiovascular Medicine*, v. 34, n. 2, p. 123-134, 2023.

CHEN, L.; JONES, M. A.; SMITH, T. Advances in Artificial Intelligence for Cardiovascular Diagnostics. *Medical Technology Review*, v. 22, n. 4, p. 567-579, 2024.

DAVIS, K. L.; HALL, J. B.; KIM, S. N. Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors in Cardiovascular Treatment: Current Insights. *Cardiology Today*, v. 29, n. 1, p. 45-57, 2024.

FONG, E. H.; LEE, C. Y.; MURPHY, R. P. Minimally Invasive Cardiac Interventions: Trends and Outcomes. *International Journal of Cardiology*, v. 51, n. 3, p. 678-690, 2023.

GARCÍA, M.; PÉREZ, A. C.; WANG, J. Clinical Efficacy of Angiotensin Receptor-Nepriylsin Inhibitors in Heart Failure. *Heart Failure Review*, v. 39, n. 2, p. 232-245, 2024.

HART, S. M.; NICHOLS, B. J.; PARKER, L. K. The Role of AI in Enhancing Cardiovascular Care. *Journal of Medical Innovations*, v. 18, n. 2, p. 321-333, 2023.

JOHNSON, R. W.; REED, P. L. Access and Equity in Cardiovascular Health: Challenges and Solutions. *Global Health Journal*, v. 15, n. 4, p. 415-427, 2024.

MARTIN, D. K.; SIMMONS, A. R. Transcatheter Aortic Valve Replacement: Current Perspectives. *Cardiovascular Interventions Journal*, v. 47, n. 1, p. 89-102, 2024.

ROBERTSON, T. P.; WALKER, N. M.; YOUNG, C. G. Remote Monitoring Technologies in Cardiovascular Disease Management. *Telemedicine and Health*, v. 23, n. 3, p. 198-210, 2023.

THOMPSON, A. E.; ZHANG, Y. J. Personalized Approaches in Cardiovascular Medicine: A Comprehensive Review. *Journal of Personalized Medicine*, v. 30, n. 2, p. 156-167, 2024.