

EFICÁCIA DO CARDIODESFIBRILADOR IMPLANTÁVEL NA REDUÇÃO DA MORTE SÚBITA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA NÃO ISQUÊMICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFICACY OF IMPLANTABLE CARDIOVERTER-DEFIBRILLATORS IN REDUCING SUDDEN CARDIAC DEATH IN PATIENTS WITH NON-ISCHEMIC HEART FAILURE: A LITERATURE REVIEW

EFICACIA DEL CARDIODESFIBRILADOR IMPLANTABLE EN LA REDUCCCIÓN DE LA MUERTE SÚBITA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA NO ISQUÉMICA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Victoria Matos Carvalho¹
Eduarda Azevedo Teixeira²
Maria Eduarda Carvalho Lobo³
Emílio Conceição de Siqueira⁴

RESUMO: Introdução: A insuficiência cardíaca não isquêmica está associada a elevada morbimortalidade, sendo a morte súbita cardíaca uma importante causa de óbito nessa população. O cardiodesfibrilador implantável (CDI) é utilizado como estratégia de prevenção primária em pacientes selecionados, embora seu benefício, especialmente sobre a mortalidade global, permaneça controverso. Objetivo: Avaliar a eficácia do cardiodesfibrilador implantável na prevenção da morte súbita cardíaca e seu impacto sobre a mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca não isquêmica. Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura de acordo com as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020). A busca foi realizada em abril de 2026 nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), considerando estudos publicados entre janeiro de 2021 e março de 2026, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos estudos clínicos randomizados, observacionais e de coorte que avaliaram pacientes adultos com insuficiência cardíaca ou cardiomiopatia não isquêmica submetidos ao uso de CDI em prevenção primária, com desfechos relacionados à morte súbita cardíaca, morte arritmica ou mortalidade por todas as causas. A seleção dos estudos e a avaliação metodológica foram realizadas independentemente por dois avaliadores, sendo as divergências resolvidas por discussão e consenso. Resultados: Os estudos incluídos apresentaram resultados heterogêneos quanto aos desfechos avaliados. De modo geral, foram observadas evidências de benefício do CDI na prevenção da morte súbita cardíaca e de eventos arritmicos fatais. Entretanto, os resultados referentes à mortalidade por todas as causas não foram uniformes, com estudos demonstrando benefício e outros não identificando redução estatisticamente significativa. A magnitude do benefício pareceu variar de acordo com características clínicas, como idade, presença de comorbidades, risco competitivo de morte não arritmica e marcadores associados ao risco

¹ Discente do curso de medicina na Universidade de Vassouras.

² Discente do curso de medicina na Universidade de Vassouras.

³ Discente do curso de medicina na Universidade de Vassouras.

⁴ Docente do curso de medicina de graduação na Universidade de Vassouras.

arrítmico. Conclusão: O cardiodesfibrilador implantável apresenta potencial benefício na prevenção da morte súbita cardíaca em pacientes com insuficiência cardíaca não isquêmica. Entretanto, a heterogeneidade dos resultados relacionados à mortalidade global não permite afirmar que o dispositivo produza redução uniforme da mortalidade por todas as causas. Os achados reforçam a importância da seleção individualizada dos pacientes e da adequada estratificação do risco arrítmico no contexto das terapias contemporâneas para insuficiência cardíaca.

Palavras-chave: Cardioversor-desfibrilador implantável. Insuficiência cardíaca. Cardiomiopatia não isquêmica. Morte súbita cardíaca. Prevenção primária.

ABSTRACT: Introduction: Nonischemic heart failure is associated with high morbidity and mortality, with sudden cardiac death representing an important cause of death in this population. The implantable cardioverter-defibrillator (ICD) is used as a primary prevention strategy in selected patients, although its benefit, particularly regarding overall mortality, remains controversial. Objective: To evaluate the efficacy of the implantable cardioverter-defibrillator in preventing sudden cardiac death and its impact on mortality in patients with nonischemic heart failure. Methods: A systematic literature review was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) recommendations. The search was performed in April 2026 in the PubMed and Virtual Health Library (VHL) databases, considering studies published between January 2021 and March 2026 in Portuguese and English. Randomized clinical trials, observational studies, and cohort studies evaluating adult patients with nonischemic heart failure or cardiomyopathy treated with an ICD for primary prevention, with outcomes related to sudden cardiac death, arrhythmic death, or all-cause mortality, were included. Study selection and methodological assessment were independently performed by two reviewers, with disagreements resolved through discussion and consensus. Results: The included studies showed heterogeneous findings across the evaluated outcomes. Overall, evidence suggested a potential benefit of ICD therapy in preventing sudden cardiac death and fatal arrhythmic events. However, findings regarding all-cause mortality were inconsistent, with some studies demonstrating benefit while others did not identify a statistically significant reduction. The magnitude of benefit appeared to vary according to clinical characteristics, including age, comorbidities, competing risk of non-arrhythmic death, and markers associated with arrhythmic risk. Conclusion: The implantable cardioverter-defibrillator may provide benefit in preventing sudden cardiac death in patients with nonischemic heart failure. However, the heterogeneity of findings regarding overall mortality does not support the conclusion that ICD therapy uniformly reduces all-cause mortality. These findings reinforce the importance of individualized patient selection and appropriate arrhythmic risk stratification in the context of contemporary heart failure therapies.

Keywords: Implantable cardioverter-defibrillator. Heart failure. Nonischemic cardiomyopathy. Sudden cardiac death. Primary prevention.

RESUMEN: Introducción: La insuficiencia cardíaca no isquémica se asocia con una elevada morbimortalidad, siendo la muerte súbita cardíaca una causa importante de muerte en esta población. El cardiodesfibrilador implantable (CDI) se utiliza como estrategia de prevención

primaria en pacientes seleccionados, aunque su beneficio, especialmente sobre la mortalidad global, continúa siendo controvertido. **Objetivo:** Evaluar la eficacia del cardiodesfibrilador implantable en la prevención de la muerte súbita cardíaca y su impacto sobre la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca no isquémica. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura de acuerdo con las recomendaciones del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020). La búsqueda se realizó en abril de 2026 en las bases de datos PubMed y Biblioteca Virtual en Salud (BVS), considerando estudios publicados entre enero de 2021 y marzo de 2026, en los idiomas portugués e inglés. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales y estudios de cohorte que evaluaron pacientes adultos con insuficiencia cardíaca o miocardiopatía no isquémica tratados con CDI para prevención primaria, con desenlaces relacionados con muerte súbita cardíaca, muerte arrítmica o mortalidad por todas las causas. La selección de los estudios y la evaluación metodológica fueron realizadas de forma independiente por dos evaluadores, y las discrepancias se resolvieron mediante discusión y consenso. **Resultados:** Los estudios incluidos mostraron resultados heterogéneos en los desenlaces evaluados. En general, se observaron evidencias de un posible beneficio del CDI en la prevención de la muerte súbita cardíaca y de eventos arrítmicos fatales. Sin embargo, los resultados relacionados con la mortalidad por todas las causas fueron inconsistentes, con algunos estudios que demostraron beneficio y otros que no identificaron una reducción estadísticamente significativa. La magnitud del beneficio pareció variar según características clínicas, como la edad, las comorbilidades, el riesgo competitivo de muerte no arrítmica y los marcadores asociados con el riesgo arrítmico. **Conclusión:** El cardiodesfibrilador implantable puede proporcionar beneficios en la prevención de la muerte súbita cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca no isquémica. Sin embargo, la heterogeneidad de los resultados relacionados con la mortalidad global no permite afirmar que el CDI reduzca de manera uniforme la mortalidad por todas las causas. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la selección individualizada de los pacientes y de una adecuada estratificación del riesgo arrítmico en el contexto de las terapias contemporáneas para la insuficiencia cardíaca.

Palabras clave: Cardiodesfibrilador implantable. Insuficiencia cardíaca. Miocardiopatía no isquémica. Muerte súbita cardíaca. Prevención primaria.

INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) constitui importante problema de saúde pública, associando-se a elevada morbidade e mortalidade e permanecendo relacionada a significativo impacto clínico, mesmo diante dos avanços no tratamento farmacológico e das estratégias de intervenção disponíveis. Entre os principais desfechos adversos associados à IC, destaca-se a morte súbita cardíaca (MSC), frequentemente relacionada à ocorrência de arritmias ventriculares malignas, especialmente em pacientes com disfunção ventricular esquerda e fração de ejeção reduzida. Nesse contexto, o cardiodesfibrilador implantável (CDI) consolidou-se como uma das principais estratégias para prevenção primária da morte súbita em pacientes

selecionados com insuficiência cardíaca e maior risco de eventos arrítmicos. A capacidade do dispositivo de reconhecer e interromper arritmias ventriculares potencialmente fatais constitui o principal fundamento para sua utilização. Entretanto, a demonstração de benefício sobre a morte súbita não implica necessariamente redução proporcional da mortalidade por todas as causas.

A questão assume particular relevância nos pacientes com insuficiência cardíaca de etiologia não isquêmica. Embora estudos tenham demonstrado redução de eventos arrítmicos e de morte súbita associada ao uso do CDI, os resultados referentes à mortalidade global apresentam maior variabilidade. Ensaio clínico e análises subsequentes, incluindo diferentes subgrupos de pacientes com cardiomiopatia não isquêmica, sugerem que o benefício do dispositivo pode ser influenciado por características clínicas e pelo perfil de risco individual. Entre os fatores potencialmente relacionados à magnitude desse benefício destacam-se idade, presença de comorbidades, função ventricular, carga de doença não arrítmica e risco competitivo de morte por outras causas. Em pacientes com maior probabilidade de morte não arrítmica, a capacidade do CDI de prevenir eventos arrítmicos pode não se traduzir em redução equivalente da mortalidade global. Por outro lado, indivíduos com maior risco arrítmico e menor probabilidade de morte por causas não arrítmicas podem apresentar maior benefício absoluto com a utilização do dispositivo.

Além disso, a evolução do tratamento contemporâneo da insuficiência cardíaca modificou o cenário no qual as indicações do CDI foram inicialmente estabelecidas. A utilização de terapias farmacológicas baseadas em evidências e de estratégias como a terapia de ressincronização cardíaca pode modificar o risco de morte e a ocorrência de eventos arrítmicos, tornando necessária a reavaliação contínua do benefício absoluto proporcionado pelo CDI nas diferentes populações.

Estudos derivados do ensaio DANISH e outras investigações contemporâneas contribuíram para ampliar essa discussão. Embora o CDI esteja associado à redução da morte súbita cardíaca, a ausência de benefício uniforme sobre a mortalidade por todas as causas demonstra que a indicação do dispositivo não deve ser interpretada exclusivamente a partir da fração de ejeção ou do risco arrítmico isoladamente. Nesse sentido, estratégias de estratificação de risco podem contribuir para identificar pacientes com maior probabilidade de benefício clínico. Diante desse cenário, permanece relevante avaliar de maneira sistemática as evidências contemporâneas acerca do papel do cardiodesfibrilador implantável na insuficiência cardíaca

não isquêmica. A heterogeneidade dos resultados disponíveis, particularmente em relação à mortalidade global, reforça a necessidade de uma análise crítica que considere tanto a prevenção da morte súbita quanto os fatores que podem modificar o benefício clínico do dispositivo.

Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do cardiodesfibrilador implantável na prevenção da morte súbita cardíaca e seu impacto sobre a mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca não isquêmica, por meio de uma revisão sistemática da literatura recente.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida de acordo com as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) com o objetivo de avaliar as evidências disponíveis acerca da eficácia do cardiodesfibrilador implantável (CDI) na prevenção da morte súbita cardíaca e nos desfechos de mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca de etiologia não isquêmica. A definição da questão de pesquisa, dos critérios de elegibilidade e das etapas de identificação, seleção, avaliação e síntese dos estudos foi realizada previamente à análise dos resultados.

A busca bibliográfica foi realizada em abril de 2026, nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram considerados estudos publicados entre janeiro de 2021 e março de 2026, com o objetivo de contemplar evidências recentes e relacionadas ao contexto contemporâneo do tratamento da insuficiência cardíaca. A estratégia de busca foi estruturada a partir de descritores controlados e termos livres relacionados à intervenção, à população e aos desfechos de interesse, combinados por operadores booleanos. Foram utilizados os seguintes termos: (“Implantable Cardioverter Defibrillator” OR “ICD”) AND (“Nonischemic Cardiomyopathy” OR “Nonischemic Heart Failure”) AND (“Sudden Cardiac Death” OR “Arrhythmic Death”). Foram considerados estudos publicados nos idiomas português e inglês. Após a realização das buscas, os registros identificados foram organizados para posterior identificação e remoção de duplicidades.

Foram estabelecidos previamente critérios de inclusão e exclusão para orientar a seleção dos estudos. Foram considerados elegíveis estudos clínicos randomizados, estudos observacionais e estudos de coorte que avaliassem pacientes adultos com insuficiência cardíaca ou cardiomiopatia de etiologia não isquêmica, nos quais o cardiodesfibrilador implantável fosse

utilizado como estratégia de prevenção primária, e que apresentassem pelo menos um desfecho relacionado à mortalidade por todas as causas, morte súbita cardíaca, morte arritmica ou outros desfechos clínicos diretamente relacionados à eficácia ou ao benefício do dispositivo. Foram considerados estudos publicados em português ou inglês e dentro do período definido para a busca. Foram excluídos estudos realizados exclusivamente em pacientes com cardiomiopatia isquêmica, estudos que não apresentassem dados relacionados aos desfechos de interesse, revisões sistemáticas, meta-análises, artigos de revisão, editoriais, cartas ao editor, protocolos de estudos e outras publicações sem apresentação de resultados clínicos pertinentes à questão de pesquisa. Estudos referentes exclusivamente ao cardiodesfibrilador vestível, sem avaliação do cardiodesfibrilador implantável, também foram considerados inelegíveis.

A seleção dos estudos foi realizada em etapas sucessivas. Inicialmente, todos os registros identificados nas bases de dados foram analisados quanto à duplicidade, sendo os registros duplicados removidos. Em seguida, foi realizada a triagem dos títulos e resumos, com exclusão dos trabalhos que apresentavam temática incompatível com a questão de pesquisa ou que não atendiam aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Os artigos considerados potencialmente relevantes foram então selecionados para leitura do texto completo. Nessa etapa, cada publicação foi analisada integralmente para verificar sua adequação aos critérios de inclusão e exclusão. A seleção dos estudos foi realizada de forma independente por dois avaliadores. Cada avaliador realizou individualmente a análise dos títulos, resumos e textos completos, sem que a decisão inicial de um pesquisador determinasse a decisão do outro. Após essa etapa, as avaliações foram comparadas. Nos casos de divergência quanto à inclusão ou exclusão de determinado estudo, os avaliadores realizaram discussão conjunta do artigo e dos critérios de elegibilidade, buscando resolver a discordância por consenso. Dessa forma, somente os estudos que atenderam aos critérios estabelecidos após essa avaliação foram incluídos na síntese final. O processo de identificação, triagem, avaliação de elegibilidade e inclusão dos estudos foi apresentado por meio do fluxograma PRISMA 2020.

Após a definição dos estudos elegíveis, foi realizada a extração dos dados de maneira padronizada. Foram coletadas informações referentes ao autor e ano de publicação, desenho do estudo, características da população avaliada, etiologia da insuficiência cardíaca ou cardiomiopatia, tamanho da amostra, características relacionadas ao uso do cardiodesfibrilador implantável, tempo de seguimento e principais desfechos clínicos. Foram priorizados os dados

referentes à mortalidade por todas as causas, morte súbita cardíaca, morte arritmica, mortalidade cardiovascular, eventos relacionados à atuação do dispositivo e fatores associados à maior ou menor magnitude do benefício do CDI. Quando disponíveis, também foram considerados dados referentes às características clínicas capazes de modificar o efeito do dispositivo, como idade, presença de comorbidades, função ventricular, fibrose miocárdica e outros marcadores de risco arritmico.

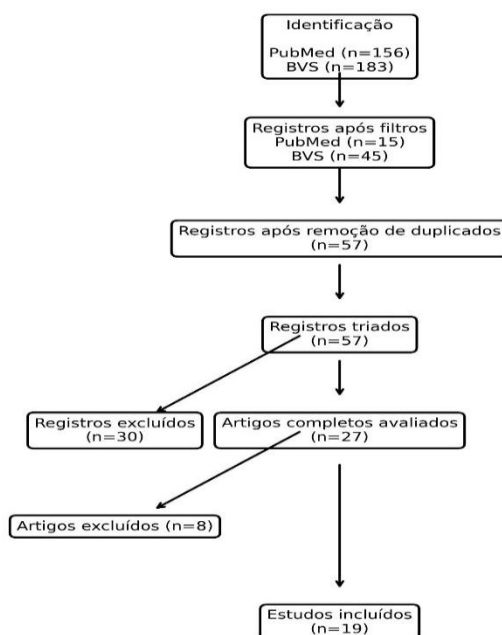
A avaliação do risco de viés foi realizada de forma independente pelos dois avaliadores, considerando o delineamento e as características metodológicas de cada estudo incluído. Foram analisados aspectos relacionados à qualidade do desenho do estudo, seleção da população, definição das intervenções e comparadores, mensuração dos desfechos, presença de perdas de seguimento, possibilidade de fatores de confusão e completude e transparência dos resultados apresentados. Após a avaliação individual, os julgamentos dos dois avaliadores foram comparados e as eventuais divergências foram discutidas até que fosse alcançado consenso. A avaliação do risco de viés foi considerada na interpretação dos resultados e na análise da consistência das evidências encontradas.

A síntese dos dados foi realizada de forma qualitativa e descritiva. Considerando a heterogeneidade observada entre os estudos quanto ao delineamento, características das populações, critérios de indicação do CDI, presença de terapia de ressincronização, duração do seguimento, definição dos desfechos e estratégias terapêuticas contemporâneas, os resultados foram organizados e comparados de maneira narrativa, sem realização de meta-análise. A síntese concentrou-se na avaliação da associação entre o uso do cardiodesfibrilador implantável e a ocorrência de morte súbita cardíaca e mortalidade global, bem como na identificação de características clínicas associadas à magnitude do benefício observado. Os resultados foram interpretados considerando-se a possibilidade de heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos, além da influência de riscos competitivos, especialmente a mortalidade por causas não arritmicas.

Por fim, os achados foram integrados de maneira crítica, considerando a qualidade metodológica dos estudos, o risco de viés, a consistência dos resultados e a aplicabilidade das evidências à população com insuficiência cardíaca não isquêmica no contexto das terapias contemporâneas. Essa abordagem permitiu avaliar não apenas a ocorrência de redução da morte

súbita cardíaca associada ao CDI, mas também a possível variação do benefício sobre a mortalidade global de acordo com as características clínicas e o perfil de risco dos pacientes.

Figure 1. PRISMA 2020 Flow Diagram of Study Selection



Fonte: elaboração própria

Fluxograma PRISMA 2020 ilustrando o processo de seleção dos estudos. Um total de 339 registros foi identificado por meio das bases de dados (PubMed, n=156; BVS, n=183). Após a aplicação dos filtros (últimos 5 anos, humanos, adultos ≥ 19 anos) e remoção de duplicatas, 57 registros foram triados. Destes, 30 foram excluídos com base na leitura de título e resumo. Um total de 27 artigos foi avaliado na íntegra para elegibilidade, dos quais 8 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Ao final, 19 estudos foram incluídos na síntese qualitativa.

RESULTADOS

Seleção dos estudos incluídos

A busca na base de dados PubMed identificou inicialmente 156 artigos sem aplicação de filtros. Após a aplicação dos filtros de população (humanos), faixa etária (adultos ≥ 19 anos) e período de publicação (últimos 5 anos, de 2021 a 2026), restaram 15 artigos para leitura e avaliação de elegibilidade. Destes, 5 foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, 3

foram identificados como duplicados já incluídos na busca da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e 2 artigos atenderam plenamente aos critérios, sendo incluídos na análise final.

Na BVS, a busca inicial resultou em 183 artigos sem aplicação de filtros. Após a aplicação do filtro de período (últimos 5 anos), permaneceram 45 artigos para leitura completa. Desses, 28 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, resultando em 17 estudos incluídos.

Ao final do processo de seleção, foram incluídos 19 estudos elegíveis para compor a presente revisão sistemática. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos está apresentado conforme o fluxograma PRISMA.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos.

Autor/Ano	Tipo de Estudo	População	Amostra	Seguimento	Principais Desfechos
Butt et al., 2025	Coorte	IC não isquêmica (FE reduzida)	—	Longo prazo	Mortalidade global, MSC
Demir et al., 2025	Observacional	IC isquêmica vs não isquêmica	—	Médio prazo	Mortalidade, eventos arrítmicos
Doi et al., 2024	Subanálise (DANISH)	IC não isquêmica	—	Longo prazo	Mortalidade, função renal
Doran et al., 2021	Coorte	IC não isquêmica + TRC	—	Médio prazo	Mortalidade
Goldenberg et al., 2026	Protocolo de estudo	IC com baixo risco arrítmico	—	Médio prazo	Desfechos planejados
Goldstein et al., 2025	Observacional	Portadores de CDI	—	Médio prazo	Morte súbita
Kiang et al., 2025	Observacional	IC não isquêmica	—	Médio prazo	Terapias apropriadas do CDI
Ma et al., 2025	Coorte	IC isquêmica vs não isquêmica	—	Médio prazo	Mortalidade
Narins et al., 2021	Observacional	IC com CDI	—	Médio prazo	Mortalidade, arritmias
Omara et al., 2025	Observacional	IC não isquêmica	—	Médio prazo	Mortalidade
Rav-Acha et al., 2024	Observacional	IC com CDI	—	Médio prazo	Estratificação de risco

Vandenberg et al., 2025	Survey	IC contemporânea	—	Médio prazo	Uso do CDI
Waks et al., 2021	Observacional	IC com CDI	—	Médio prazo	Mortalidade
Wang et al., 2024	Coorte	IC com CDI	—	Longo prazo	Sobrevida
Younis et al., 2023	Coorte	IC com CDI	—	Médio prazo	Mortalidade
Boas et al., 2021	Subestudo (DANISH)	IC não isquêmica	—	Médio prazo	Mortalidade
Abumayyaleh et al., 2022	Registro	Uso de CDI vestível	—	Curto prazo	Adesão
Flett et al., 2023	Protocolo	IC não isquêmica	—	Médio prazo	Planejamento
Boas et al., 2021	Subanálise DANISH	IC não isquêmica	—	Médio prazo	Identificação de respondedores ao CDI

DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática avaliou as evidências contemporâneas acerca do uso do cardiodesfibrilador implantável (CDI) em pacientes com insuficiência cardíaca não isquêmica, com ênfase na prevenção da morte súbita cardíaca e nos desfechos de mortalidade. De maneira geral, os estudos analisados apresentaram resultados heterogêneos, porém com tendência mais consistente de benefício do CDI na prevenção de eventos arrítmicos e morte súbita cardíaca do que na redução da mortalidade por todas as causas.

A maior consistência dos resultados relacionados à morte súbita pode ser explicada pelo próprio mecanismo de ação do dispositivo. O CDI é capaz de identificar e tratar arritmias ventriculares potencialmente fatais, atuando diretamente sobre um dos principais mecanismos responsáveis pela morte súbita em pacientes com disfunção ventricular. Dessa forma, a redução de eventos arrítmicos observada em diferentes estudos apresenta coerência fisiopatológica e reforça o papel do dispositivo na prevenção desse desfecho específico. Entretanto, a redução da morte súbita não necessariamente se traduz em redução proporcional da mortalidade global. Os estudos avaliados apresentaram resultados divergentes quanto à mortalidade por todas as causas, com algumas investigações demonstrando associação favorável ao uso do CDI,

enquanto outras não identificaram diferença estatisticamente significativa. Essa heterogeneidade indica que o benefício do dispositivo sobre a sobrevida global não pode ser considerado uniforme em todos os pacientes com insuficiência cardíaca não isquêmica.

Os achados de estudos relacionados ao ensaio DANISH contribuem para compreender essa diferença entre os desfechos. Embora a utilização do CDI esteja relacionada à redução de morte súbita, o efeito sobre a mortalidade global pode ser atenuado pela ocorrência de óbitos por causas não arrítmicas. Dessa forma, pacientes que apresentam maior risco de morte decorrente de progressão da insuficiência cardíaca, comorbidades ou outras condições clínicas podem obter proteção contra eventos arrítmicos sem que isso resulte necessariamente em redução significativa da mortalidade por todas as causas.

A idade parece constituir outro fator relevante na interpretação do benefício do CDI. Pacientes mais jovens tendem a apresentar maior expectativa de vida e, em determinados contextos, menor carga de comorbidades e menor risco competitivo de morte não arrítmica. Consequentemente, a prevenção de eventos arrítmicos pode apresentar maior impacto absoluto sobre a sobrevida. Em indivíduos mais idosos ou com maior carga de doenças associadas, por outro lado, a contribuição relativa das causas não arrítmicas de morte pode reduzir o benefício absoluto esperado do dispositivo.

Outro aspecto relevante é a evolução do tratamento da insuficiência cardíaca. O cenário terapêutico contemporâneo inclui múltiplas estratégias farmacológicas e dispositivos capazes de modificar a evolução da doença e o risco de morte. A utilização dessas terapias pode alterar a proporção de mortes arrítmicas e não arrítmicas e, consequentemente, modificar o benefício absoluto associado à implantação do CDI. Assim, resultados obtidos em diferentes períodos devem ser interpretados considerando as diferenças no tratamento clínico recebido pelas populações estudadas.

A identificação de pacientes com maior probabilidade de benefício constitui, portanto, um dos principais desafios atuais. Alguns dos estudos analisados investigaram marcadores capazes de aprimorar a estratificação do risco arrítmico, incluindo características clínicas, parâmetros eletrofisiológicos e achados relacionados à presença de fibrose miocárdica. Esses dados sugerem que a fração de ejeção, embora permaneça um importante parâmetro na avaliação de candidatos ao CDI, pode não ser suficiente para determinar isoladamente quais pacientes apresentam maior benefício.

A presença de marcadores associados ao substrato arritmico pode assumir particular importância nesse contexto. A fibrose miocárdica identificada por técnicas de imagem, por exemplo, tem sido investigada como possível marcador de maior risco de arritmias ventriculares e de terapias apropriadas pelo dispositivo. Entretanto, esses achados devem ser interpretados como elementos complementares de estratificação de risco e não como evidência isolada de benefício do CDI sobre a mortalidade.

A associação entre CDI e terapia de ressincronização cardíaca também merece consideração. Estudos envolvendo pacientes com cardiomiopatia não isquêmica submetidos à terapia de ressincronização sugerem que a combinação das estratégias pode produzir resultados distintos daqueles observados com o CDI isoladamente. Entretanto, por se tratarem de intervenções com mecanismos e indicações próprias, os resultados desses estudos devem ser interpretados separadamente ao se avaliar o efeito específico do CDI.

A heterogeneidade observada nesta revisão também pode ser explicada pelas diferenças metodológicas entre os estudos. Foram identificadas variações no desenho das pesquisas, características basais das populações, critérios de indicação do dispositivo, presença de terapia de ressincronização, duração do seguimento e definição dos desfechos. Além disso, estudos observacionais estão sujeitos a fatores de confusão e diferenças na seleção dos pacientes, o que pode influenciar as associações observadas entre o uso do CDI e os desfechos clínicos. Outra limitação importante é a ausência de meta-análise. A diversidade metodológica e clínica dos estudos incluídos dificultou a combinação quantitativa dos resultados. Dessa forma, a presente revisão priorizou uma síntese qualitativa, permitindo discutir as tendências gerais encontradas sem atribuir uma estimativa única de efeito que poderia não representar adequadamente a heterogeneidade existente entre as populações e intervenções avaliadas. Apesar dessas limitações, a análise conjunta das evidências permite identificar uma tendência consistente em favor do CDI na prevenção da morte súbita e de eventos arritmicos em pacientes selecionados com insuficiência cardíaca não isquêmica. Em contraste, os resultados referentes à mortalidade global permanecem heterogêneos e devem ser interpretados de acordo com o perfil clínico individual, particularmente considerando idade, comorbidades, risco de morte não arritmica e características relacionadas ao substrato arritmico.

Dessa forma, os achados desta revisão não sustentam uma interpretação de benefício uniforme do CDI sobre todos os desfechos de mortalidade. Em vez disso, reforçam a

necessidade de uma abordagem individualizada, na qual o risco arritmico seja analisado em conjunto com a expectativa de vida, as comorbidades, o risco competitivo e as terapias contemporâneas para insuficiência cardíaca.

Futuras pesquisas devem priorizar estratégias capazes de aprimorar a estratificação do risco arritmico e identificar subgrupos nos quais o benefício absoluto do CDI seja maior. Estudos realizados no contexto das terapias contemporâneas para insuficiência cardíaca, com acompanhamento prolongado e definição padronizada dos desfechos, poderão contribuir para estabelecer com maior precisão quais pacientes com cardiomiopatia não isquêmica apresentam maior probabilidade de benefício com a prevenção primária por CDI.

CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão sistemática indicam que o cardiodesfibrilador implantável apresenta potencial benefício na prevenção da morte súbita cardíaca e de eventos arritmicos em pacientes com insuficiência cardíaca não isquêmica. Entretanto, as evidências referentes à mortalidade por todas as causas mostraram-se heterogêneas, não permitindo afirmar que o uso do dispositivo proporcione redução uniforme da mortalidade global nessa população.

A magnitude do benefício parece variar de acordo com características clínicas individuais, incluindo idade, presença de comorbidades, risco de morte por causas não arritmicas e marcadores associados ao risco arritmico. Além disso, a evolução das terapias contemporâneas para insuficiência cardíaca pode modificar o benefício absoluto proporcionado pelo cardiodesfibrilador implantável.

Dessa forma, os achados reforçam a importância de uma avaliação individualizada dos pacientes candidatos à prevenção primária com cardiodesfibrilador implantável. Embora o dispositivo permaneça uma importante estratégia para prevenção de eventos arritmicos fatais, a heterogeneidade dos resultados relacionados à mortalidade global evidencia a necessidade de melhor estratificação de risco e de novos estudos que identifiquem os pacientes com maior probabilidade de obter benefício clínico.

REFERÊNCIAS

1. ABUMAYYALEH M, et al. Sex Differences and Adherence of Patients Treated with Wearable Cardioverter-Defibrillator: Insights from an International Multicenter Register. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2022 Nov;33(11):2243–2249. DOI: 10.1111/jce.15648.
2. BOAS R, et al. Atrial Fibrillation Is a Marker of Increased Mortality Risk in Nonischemic Heart Failure—Results from the DANISH Trial. *Am Heart J*. 2021 Feb;232:61–70. DOI: 10.1016/j.ahj.2020.10.073.
3. BOAS R, et al. Periodic Repolarization Dynamics Identifies ICD Responders in Nonischemic Cardiomyopathy: A DANISH Substudy. *Circulation*. 2021 Dec 10;145(10):754–764. DOI: 10.1161/circulationaha.121.056464.
4. BUTT JH, et al. Long-Term Effect of ICDs in Nonischemic Heart Failure with Reduced Ejection Fraction. *JACC*. 2025 Dec;86(24):2402–2414. DOI: 10.1016/j.jacc.2025.08.089.
5. DEMIR E, et al. Comparative Analysis of Implantable Cardioverter-Defibrillator Efficacy in Ischemic and Non-Ischemic Cardiomyopathy in Patients with Heart Failure. *Sci Rep*. 2025 Jul 9;15(1). DOI: 10.1038/s41598-025-09074-z.
6. DOI SN, et al. Estimated Glomerular Filtration Rate and Implantable Cardioverter-Defibrillator in Nonischemic Systolic Heart Failure: Extended Follow-up of DANISH. *J Am Heart Assoc*. 2024 Jun;13(3):e031977. DOI: 10.1161/JAHA.123.031977.
7. DORAN B, et al. The Addition of a Defibrillator to Resynchronization Therapy Decreases Mortality in Patients with Nonischemic Cardiomyopathy. *JACC Heart Fail*. 2021 Jun 1;9(6):439–449. DOI: 10.1016/j.jchf.2021.02.013.
8. FLETT A, et al. Rationale and Study Protocol for the BRITISH Randomized Trial. *Am Heart J*. 2023 Dec 1;266:149–158. DOI: 10.1016/j.ahj.2023.09.008.
9. GOLDENBERG I, et al. Rationale and Design of the Comparative Effectiveness of ICD vs Non-ICD Therapy in Contemporary Heart Failure Patients at a Low Risk for Arrhythmic Death (CONTEMP-ICD) Trial. *Am Heart J*. 2026 Jan;291:162–174. DOI: 10.1016/j.ahj.2025.08.020.
10. GOLDSTEIN RE, et al. Sudden Unexpected Death in Patients with Implanted Cardiac Defibrillators. *JACC Clin Electrophysiol*. 2025 Apr;11(4):685–693. DOI: 10.1016/j.jacep.2024.11.015.
11. KIANG A, et al. Late-Gadolinium Enhancement Predicts Appropriate Device Therapies in Nonischemic Recipients of Primary Prevention Implantable Cardioverter-Defibrillators. *Heart Rhythm*. 2025 Jan;22(5). DOI: 10.1016/j.hrthm.2025.01.003.

12. MA F, et al. Implantable Cardioverter Defibrillator in Nonischemic versus Ischemic Cardiomyopathy: Real-World Primary Prevention Study. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2025 Jan 27;48(2):169–179. DOI: 10.1111/pace.15142.
13. NARINS CR, et al. Arrhythmic and Mortality Outcomes among Ischemic versus Nonischemic Cardiomyopathy Patients Receiving Primary Implantable Cardioverter-Defibrillator Therapy. *JACC Clin Electrophysiol.* 2021 Aug;8(1). DOI: 10.1016/j.jacep.2021.06.020.
14. OMARA S, et al. Ventricular Tachycardia Predicts All-Cause Mortality and Nonsudden Cardiac Death in Nonischemic Cardiomyopathy. *JACC Adv.* 2025 Sep;4(9):102063. DOI: 10.1016/j.jacadv.2025.102063.
15. RAV-ACHA M, et al. Evaluation of MADIT-II Risk Stratification Score among Nationwide Registry of Heart Failure Patients with Primary Prevention Implantable Cardiac Defibrillators or Resynchronization Therapy Devices. *Am J Cardiol.* 2024 Jan;211(3):17–28. DOI: 10.1016/j.amjcard.2023.10.044.
16. VANDENBERK B, et al. Contemporary Use of Implantable Cardioverter-Defibrillators in the Era of 4-Pillar Heart Failure Therapy---an International Survey. *CJC Open.* 2025 Jun 27;7(11):1454–1460. DOI: 10.1016/j.cjco.2025.06.016.
17. WAKS JW, et al. Competing Risks in Patients with Primary Prevention Implantable Cardioverter-Defibrillators: Global Electrical Heterogeneity and Clinical Outcomes Study. *Heart Rhythm.* 2021 Jun;18(6):977–986. DOI: 10.1016/j.hrthm.2021.03.006.
18. WANG CN, et al. Predicting Long-Term Survival after de Novo Cardioverter-Defibrillator Implantation for Primary Prevention: A Population Based Study. *Heliyon.* 2024 Jan;10(1):e23355. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e23355.
19. YOUNIS A, et al. Arrhythmia and Survival Outcomes among Black Patients and White Patients with a Primary Prevention Defibrillator. *Circulation.* 2023 Jul 17;148(3):241–252. DOI: 10.1161/circulationaha.123.065367.