



EFICÁCIA DA TERAPIA COM FERRO INTRAVENOSO EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA E DEFICIÊNCIA DE FERRO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

EFFICACY OF INTRAVENOUS IRON THERAPY IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND IRON DEFICIENCY: AN INTEGRATIVE REVIEW

DOI: 10.5281/zenodo.23376450



Igor Holanda Fernandes da Silva¹

Gabriel Honorato Holanda²

Matheus Henrique Ribeiro³

João Carlos Ruiz de Campos Lima⁴

Kamilly Cardoso Entreportes⁵

Sergiorlando Santa Cruz da Silva Neto⁶

Guilherme Henrique de Ataíde Melo⁷

Caio Augusto Dias Carneiro⁸

Carlos Augusto de Senna Azevedo⁹

1 Graduando em Medicina. Centro Universitário UNIFACISA. E-mail: igorholandafs@gmail.com.

2 Graduando em Medicina. Centro Universitário UNIFACISA. E-mail: gabriel.honorato@maisunifacisa.com.br.

3 Graduado em Farmácia. Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: mhribeiro99@gmail.com

4 Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. E-mail: joao.ruizlima@gmail.com

5 Graduanda em Medicina. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: kamillycardoso561@gmail.com

6 Graduando em Medicina. Universidade de Pernambuco. E-mail: sergiorlando.santacruz@upe.br

7 Graduado em Medicina. Centro Universitário Maurício de Nassau. E-mail: guilhermehmmelo@gmail.com

8 Graduando em Medicina. Universidade Municipal de São Caetano do Sul. E-mail: caio.carneiro4863@uscsonline.com.br

9 Graduado em Biotecnologia. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: carlos.azevedo@alunos.ufersa.edu.br

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 10 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





Thamires de Sousa Morais¹⁰

José Henrique Arrabal¹¹

RESUMO

INTRODUÇÃO: A deficiência de ferro (DF) é uma condição frequente em pacientes com insuficiência cardíaca (IC), podendo ocorrer independentemente da presença de anemia e estando associada à redução da capacidade funcional, da qualidade de vida e a um pior prognóstico clínico. Sua elevada prevalência, especialmente em pacientes com IC aguda descompensada, evidencia sua relevância como comorbidade associada à maior ocorrência de hospitalizações e mortalidade. Apesar de seu impacto clínico, a DF permanece subdiagnosticada e subtratada, em razão de limitações relacionadas ao reconhecimento da condição, acesso ao tratamento, custos e disponibilidade das terapias intravenosas. **OBJETIVO:** Analisar a eficácia da terapia com ferro intravenoso em pacientes com insuficiência cardíaca e deficiência de ferro. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa dos últimos 15 anos, do período de 2011 a 2026. Os sites utilizados para a pesquisa foram PubMed/MEDLINE e o Cochrane. Os descritores em ciências da saúde (DECS) que foram utilizados: "Heart Failure", "Iron Deficiency", "Intravenous Iron", "Ferric Carboxymaltose", "Iron Therapy". Foram selecionados 15 artigos, sendo eles analisados conforme os critérios de inclusão e exclusão. **CONCLUSÃO:** A terapia intravenosa com ferro mostrou benefícios na capacidade funcional, nos sintomas, na qualidade de vida e na redução de hospitalizações em pacientes com IC e DF, mesmo na ausência de anemia. Entretanto, seu impacto sobre a mortalidade ainda não está definido, sendo necessários novos estudos para esclarecer seus benefícios a longo prazo e estabelecer os melhores esquemas terapêuticos.

Palavras-chave: Insuficiência cardíaca; Ferro intravenoso; Deficiência de ferro.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Iron deficiency (ID) is a common condition in patients with heart failure (HF), occurring independently of the presence of anemia and being associated with reduced functional capacity, impaired quality of life, and poorer clinical outcomes. Its high prevalence, particularly among patients with acute decompensated HF, highlights its relevance as a comorbidity associated with increased rates of hospitalization and mortality. Despite its clinical impact, ID remains underdiagnosed and undertreated due to limitations related to disease recognition, access to treatment, costs, and the availability of intravenous therapies. **OBJECTIVE:** To analyze the efficacy of intravenous iron therapy in patients with heart failure and iron deficiency. **METHODS:** This was an integrative review of studies published over the past 15 years, from 2011 to 2026. The databases searched were PubMed/MEDLINE and the Cochrane Library. The following Health Sciences Descriptors (DeCS) were used: "Heart Failure," "Iron Deficiency," "Intravenous Iron," "Ferric Carboxymaltose," and "Iron Therapy." Fifteen articles were selected and analyzed according to the established inclusion and exclusion criteria. **CONCLUSION:** Intravenous iron therapy has been shown to improve functional capacity, symptoms, and quality of life, while reducing hospitalizations

10 Graduanda em Medicina. Faculdade de Medicina de Jundiaí. E-mail: thamiressousa01@outlook.com

11 Graduando em Medicina. Centro Universitário Integrado. E-mail: josehenriquearrabal2004@gmail.com





in patients with heart failure and iron deficiency, even in the absence of anemia. However, its impact on mortality remains uncertain, and further studies are needed to clarify its long-term benefits and establish the optimal treatment regimens.

Keywords: Heart Failure; Intravenous Iron; Iron Deficiency.

INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro (DF), identificada por meio de parâmetros laboratoriais, é uma condição frequente em pacientes com insuficiência cardíaca (IC) crônica. Independentemente da presença de anemia, sua ocorrência está associada à redução da qualidade de vida, da capacidade funcional para o exercício e a um pior prognóstico clínico (von Haehling S., Gremmler U., Krumm M., et al. 2017).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define DF como níveis de ferritina sérica inferiores a 15 ng/mL, enquanto a maioria dos laboratórios clínicos adota o ponto de corte de <30 ng/mL. Entretanto, em pacientes com IC, esses valores apresentam limitações devido ao caráter inflamatório da doença. Por esse motivo, as principais diretrizes internacionais definem DF como ferritina sérica <100 ng/mL ou quando os níveis de ferritina se situam entre 100 e 299 ng/mL e a saturação de transferrina está <20% (Klip IT, Comin-Colet J., Voors AA, et al. 2013).

A IC, por seu caráter crônico e incapacitante, constitui uma das principais causas de hospitalizações recorrentes e de elevados custos para os sistemas de saúde em todo o mundo. A presença de múltiplas comorbidades modifica desfavoravelmente a evolução clínica da síndrome, contribuindo para a progressão da doença e para o aumento da morbimortalidade. Nesse contexto, o reconhecimento e o tratamento dessas condições tornaram-se componentes essenciais da abordagem terapêutica da IC. Entre elas, a DF tem recebido crescente atenção devido ao seu impacto independente sobre os desfechos clínicos. Evidências demonstram que a DF exerce efeitos mais pronunciados na evolução da IC do que a própria anemia, estando fortemente associada à redução da capacidade funcional, à diminuição do consumo máximo





de oxigênio, ao aumento das taxas de hospitalização e à maior mortalidade (Kurz, Katharina et al. 2020)

Nos episódios de IC aguda descompensada, a prevalência DF pode alcançar até 80% dos pacientes avaliados, ressaltando a sua elevada frequência ao longo da evolução da síndrome e a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre seus mecanismos fisiopatológicos e implicações clínicas. (Allain, Florent et al. 2020)

Apesar das evidências consistentes que demonstram os efeitos deletérios da DF, essa condição permanece amplamente subdiagnosticada e subtratada na prática clínica. Diversos fatores contribuem para esse cenário, incluindo o elevado custo da terapia, limitações no acesso aos serviços de infusão e heterogeneidade na cobertura pelos sistemas de saúde, além de lacunas no conhecimento dos profissionais de saúde quanto ao rastreamento e manejo da DF na IC. Adicionalmente, a escolha da formulação de ferro intravenoso é frequentemente condicionada à disponibilidade local e a aspectos econômicos. Embora diretrizes internacionais e revisões recentes forneçam recomendações consistentes para o diagnóstico e tratamento da DF na IC, sua incorporação à prática clínica cotidiana ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura, ao acesso aos recursos terapêuticos e à implementação de protocolos assistenciais. (Kido, Kazuhiko et al. 2024).

METODOLOGIA

A presente revisão integrativa foi conduzida com o objetivo de sintetizar as evidências científicas disponíveis acerca da eficácia da terapia com ferro intravenoso em pacientes com IC e DF. Inicialmente, foram consultados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os Medical Subject Headings (MeSH) para a identificação dos termos mais adequados à estratégia de busca, incluindo "Heart Failure", "Iron Deficiency", "Intravenous Iron", "Ferric Carboxymaltose", "Iron Therapy". Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos **AND** e **OR**, a fim de ampliar a sensibilidade e a especificidade da busca.





A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE e Cochrane. Foram considerados estudos publicados entre janeiro de 2011 e julho de 2026, nos idiomas inglês, português e espanhol, período que contempla os principais ensaios clínicos randomizados e as atualizações das diretrizes internacionais referentes ao tratamento da DF na IC. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes clínicas que abordassem a utilização de ferro intravenoso em pacientes adultos com IC e DF, avaliando desfechos como capacidade funcional, qualidade de vida, hospitalizações, mortalidade, parâmetros laboratoriais e segurança da terapia. Foram excluídos relatos de caso, séries de casos, cartas ao editor, resumos de congressos, estudos experimentais, artigos duplicados e publicações que não apresentassem relação direta com a temática proposta.

A seleção dos estudos ocorreu por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da avaliação dos textos completos dos artigos potencialmente elegíveis, considerando sua relevância científica, qualidade metodológica e adequação aos objetivos da revisão. Posteriormente, os dados foram organizados e analisados de forma descritiva e comparativa, permitindo a síntese das evidências disponíveis sobre a eficácia da terapia com ferro intravenoso em pacientes com IC e DF. Finalmente, 15 estudos compuseram a amostra da revisão, enquanto duas publicações anteriores ao recorte temporal foram utilizadas exclusivamente para fundamentação teórica.

REFERENCIAL TEÓRICO

A IC representa uma síndrome clínica complexa, decorrente de alterações estruturais e/ou funcionais do coração que comprometem sua capacidade de manter um débito cardíaco adequado ou de fazê-lo apenas às custas de pressões de enchimento elevadas. Clinicamente, caracteriza-se pela presença de sinais e sintomas típicos, sendo o diagnóstico corroborado pela elevação dos peptídeos natriuréticos e/ou por evidências objetivas de congestão pulmonar ou sistêmica. (Bozkurt et al., 2021) Embora a incidência da IC tenha apresentado discreta redução ao longo das últimas décadas, sua prevalência continua em ascensão. Esse cenário é atribuído,





principalmente, aos avanços no tratamento da doença, que têm proporcionado maior sobrevida aos pacientes, bem como ao aumento da expectativa de vida da população (Savarese et al., 2023)

De acordo com as diretrizes da American Heart Association (AHA) e do American College of Cardiology (ACC), a DF acomete cerca de 40% a 70% dos pacientes com IC, sendo reconhecida como uma das comorbidades mais prevalentes nessa população e um importante fator associado à pior evolução clínica (Anand e Gupta, 2018)

A DF pode ser classificada em absoluta ou funcional, de acordo com o mecanismo fisiopatológico envolvido. A deficiência absoluta resulta da redução efetiva das reservas corporais de ferro, geralmente decorrente de ingestão insuficiente, absorção inadequada ou perdas sanguíneas crônicas. Em contrapartida, a deficiência funcional caracteriza-se pela indisponibilidade do ferro para utilização pelos tecidos, apesar da preservação ou até mesmo do aumento dos estoques corporais. Esse fenômeno ocorre principalmente em estados inflamatórios crônicos, nos quais há aumento da produção de hepcidina, hormônio responsável por inibir a liberação de ferro dos macrófagos e hepatócitos, reduzindo sua disponibilidade para processos metabólicos essenciais. Embora apresentem mecanismos distintos, ambas as formas de deficiência culminam na diminuição da oferta de ferro aos tecidos, comprometendo funções celulares dependentes desse micronutriente. (Nanas et al., 2006; Grote Beverborg et al., 2018)

O padrão-ouro para o diagnóstico da DF é a demonstração da redução dos estoques de ferro na medula óssea por meio de biópsia com coloração específica, uma vez que a eritropoiese representa o principal processo fisiológico consumidor de ferro no organismo. Entretanto, devido ao caráter invasivo desse procedimento, sua utilização é restrita à prática clínica. Assim, o diagnóstico é habitualmente estabelecido por meio de marcadores laboratoriais, como ferritina sérica, ferro sérico e saturação da transferrina, parâmetros amplamente empregados na avaliação do estado do metabolismo do ferro. (Wish, J.B., 2006; Lopez et al., 2016)





RESULTADOS E DISCUSSÃO

A DF constitui uma alteração frequente e clinicamente relevante em pacientes com IC, estando associada à redução da capacidade funcional e a um pior prognóstico, independentemente da presença de anemia. Nesse contexto, a correção da DF representa uma estratégia potencialmente importante para complementar o tratamento convencional da IC, especialmente diante da persistência de hospitalizações e eventos cardiovasculares mesmo com os avanços na terapêutica farmacológica (Wang, Haiming et al. 2024). A identificação e o tratamento dessa alteração tornam-se, portanto, relevantes não apenas para a correção de parâmetros laboratoriais, mas também como uma possível intervenção capaz de influenciar a evolução clínica desses pacientes.

Inicialmente, a reposição oral de ferro foi considerada uma alternativa de fácil administração e menor complexidade; entretanto, seus resultados clínicos mostraram-se limitados. O estudo IRONOUT HF não demonstrou melhora significativa da capacidade de exercício ou dos desfechos clínicos após a suplementação oral de ferro em pacientes com IC e DF (Loncar, Goran et al. 2021).

Diante dessas limitações, a reposição intravenosa passou a receber maior atenção como estratégia terapêutica, particularmente por permitir uma reposição mais efetiva dos estoques de ferro. Nesse sentido, estudos como AFFIRM-AHF e IRONMAN observaram redução de eventos relacionados à descompensação da IC após a administração intravenosa de ferro, sugerindo um potencial benefício clínico dessa abordagem (Vukadinović, Davor et al. 2023).

Apesar dos resultados favoráveis, a evidência disponível não demonstra benefício uniforme sobre todos os desfechos clínicos. As análises agrupadas sugerem que a terapia intravenosa com ferro pode reduzir principalmente as hospitalizações relacionadas à IC e outros eventos cardiovasculares, enquanto o efeito sobre a mortalidade isoladamente permanece menos consistente. Essa interpretação é reforçada pelos resultados do estudo HEART-FID, que, apesar de envolver uma ampla população de pacientes com IC e DF, não demonstrou redução significativa do desfecho composto de mortalidade e hospitalização





(Ponikowski, Piotr et al. 2023). Dessa forma, os achados disponíveis apontam para um potencial benefício da reposição intravenosa de ferro, sobretudo na redução da morbidade e das hospitalizações, embora a magnitude desse efeito possa variar conforme as características da população estudada, a gravidade da DF e o protocolo de reposição empregado.

Além disso, os estudos demonstram que a importância clínica da DF independe da coexistência de anemia. Em uma análise internacional com 1.506 pacientes, a DF foi encontrada em aproximadamente 50% dos indivíduos, incluindo 45,6% daqueles sem anemia, e permaneceu associada ao aumento do risco de mortalidade após o ajuste para outros fatores prognósticos. Também foi relacionada à redução da capacidade de exercício, independentemente dos valores de hemoglobina, demonstrando que sua investigação deve ser realizada mesmo em pacientes não anêmicos (Klip IT, Comin-Colet J., Voors AA, et al. 2013; von Haehling S., Gremmler U., Krumm M., et al. 2017).

A DF também foi identificada nos diferentes fenótipos da IC, com prevalência de aproximadamente 50% nos pacientes com fração de ejeção reduzida, 61% naqueles com fração de ejeção intermediária e 64% nos indivíduos com fração de ejeção preservada. Em todos os grupos, esteve associada à menor capacidade funcional. No entanto, as evidências sobre o tratamento intravenoso ainda se concentram principalmente nos pacientes sintomáticos com fração de ejeção reduzida ou levemente reduzida, limitando a extrapolação dos resultados para aqueles com fração de ejeção preservada (Martens et al., 2017; Kido, Kazuhiko et al. 2024).

Em relação aos benefícios funcionais, os estudos FAIR-HF, CONFIRM-HF e EFFECT-HF demonstraram que a administração intravenosa de ferro esteve relacionada à melhora da classe funcional, da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, da capacidade de exercício e da qualidade de vida. Esses resultados mostram que os efeitos da terapia não se limitam à correção dos parâmetros laboratoriais, alcançando desfechos percebidos diretamente pelos pacientes (Loncar, Goran et al. 2021).

As metanálises mais recentes reforçam principalmente a redução das hospitalizações. A análise de Wang et al., envolvendo 11 ensaios clínicos randomizados e 6.511 participantes,





demonstrou redução de 21% no desfecho composto por hospitalização por IC e morte cardiovascular, além de redução de 24% nas hospitalizações por IC. Resultados semelhantes foram encontrados por Vukadinović et al., com redução de aproximadamente 19% nas hospitalizações recorrentes combinadas à morte cardiovascular. Na análise individual de 4.501 participantes realizada por Ponikowski et al., os efeitos favoráveis também foram impulsionados principalmente pela diminuição das internações. Entretanto, nenhuma dessas análises demonstrou redução consistente da mortalidade cardiovascular ou por todas as causas (Wang, Haiming et al. 2024; Vukadinović, Davor et al. 2023; Ponikowski, Piotr et al. 2023).

Sendo assim, a interpretação dos resultados deve considerar as diferenças entre os critérios diagnósticos, as formulações utilizadas, as doses, as populações estudadas e o período de acompanhamento. Como a ferritina pode apresentar níveis normais ou elevados durante processos inflamatórios, sua avaliação deve ser associada à saturação de transferrina para melhorar a identificação dos pacientes elegíveis ao tratamento. As formulações intravenosas apresentaram perfil de segurança aceitável, sem aumento significativo de infecções ou eventos adversos graves, mas devem ser administradas com acompanhamento clínico e laboratorial. (Grote Beverborg et al., 2018; Allain, Florent et al. 2020; Kido, Kazuhiko et al. 2024).

CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, a terapia com ferro intravenoso é eficaz no tratamento de pacientes com IC e DF, principalmente por melhorar a capacidade funcional, a tolerância ao exercício, os sintomas e a qualidade de vida, além de reduzir as hospitalizações relacionadas à doença. Esses benefícios podem ocorrer mesmo na ausência de anemia, demonstrando que a investigação da DF não deve depender exclusivamente dos valores de hemoglobina. Em comparação com a reposição oral, a administração intravenosa proporciona correção mais rápida e efetiva, com perfil de segurança aceitável. Entretanto, as evidências disponíveis ainda não demonstram redução consistente da mortalidade cardiovascular ou por todas as causas.





Dessa forma, é recomendada a avaliação sistemática da ferritina e da saturação de transferrina no diagnóstico e no acompanhamento dos pacientes com IC permitindo a identificação precoce daqueles que poderão se beneficiar do tratamento. A decisão terapêutica deve ser individualizada e acompanhada da investigação das causas da deficiência e da reavaliação periódica dos parâmetros clínicos e laboratoriais. Novos estudos são necessários para esclarecer os efeitos da terapia em longo prazo, o melhor esquema de reposição e sua eficácia em pacientes com fração de ejeção preservada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. VON HAEHLING, Stephan *et al.* Prevalence and clinical impact of iron deficiency and anaemia among outpatients with chronic heart failure: The PrEP Registry. **Clinical Research in Cardiology**, v. 106, n. 6, p. 436–443, 22 fev. 2017. DOI: 10.1007/s00392-016-1073-y
2. KLIP, IJsbrand T. *et al.* Iron deficiency in chronic heart failure: An international pooled analysis. *American Heart Journal*, v. 165, n. 4, p. 575–582.e3, abr. 2013. DOI: 10.1016/j.ahj.2013.01.017
3. KURZ, Katharina *et al.* Anaemia, iron status, and gender predict the outcome in patients with chronic heart failure. *ESC Heart Failure*, v. 7, n. 4, p. 1880–1890, 27 maio 2020. DOI:10.1002/ehf2.12755
4. ALLAIN, Florent *et al.* Usefulness of a personalized algorithm-based discharge checklist in patients hospitalized for acute heart failure. **ESC heart failure**, v. 7, n. 3, p. 1217–1223, jun. 2020. DOI:10.1002/ehf2.12604
5. KIDO, Kazuhiko *et al.* Management of Iron Deficiency in Heart Failure: Practical Considerations and Implementation of Evidence-Based Iron Supplementation. **JACC. Heart failure**, p. S2213–1779(24)00433–5, 28 jun. 2024. DOI: 10.1016/j.jchf.2024.05.014
6. MARTENS, Pieter *et al.* Impact of iron deficiency on exercise capacity and outcome in heart failure with reduced, mid-range and preserved ejection fraction. **Acta Cardiologica**, v. 73, n. 2, p. 115–123, 21 jul. 2017. DOI: 10.1080/00015385.2017.1351239
7. BOZKURT, Biykem; COATS, Andrew; TSUTSUI, Hiroyuki. A Report of the Heart Failure Society of America, Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, Japanese Heart Failure Society and Writing Committee of the Universal





- Definition of Heart Failure Consensus Conference. *European Journal of Heart Failure*, v. 23, n. 3, 19 fev. 2021. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2115>
8. SAVARESE, Gianluigi et al. Global Burden of Heart failure: a Comprehensive and Updated Review of Epidemiology. *Cardiovascular Research*, v. 118, n. 17, 12 fev. 2023. DOI: 10.1093/cvr/cvac013
 9. ANAND, Inder S.; GUPTA, Pankaj. Anemia and Iron Deficiency in Heart Failure. *Circulation*, v. 138, n. 1, p. 80–98, 3 jul. 2018. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.030099>
 10. GROTE BEVERBORG, Niels et al. Definition of Iron Deficiency Based on the Gold Standard of Bone Marrow Iron Staining in Heart Failure Patients. *Circulation: Heart Failure*, v. 11, n. 2, fev. 2018. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.117.004519
 11. NANAS, John N. *et al.* Etiology of Anemia in Patients With Advanced Heart Failure. ***Journal of the American College of Cardiology***, v. 48, n. 12, p. 2485–2489, dez. 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.08.034>
 12. WISH, Jay B. Assessing Iron Status: Beyond Serum Ferritin and Transferrin Saturation. ***Clinical Journal of the American Society of Nephrology***, v. 1, n. Supplement 1, p. S4–S8, 1 set. 2006. <https://doi.org/10.2215/CJN.01490506>
 13. LOPEZ, Anthony *et al.* Iron deficiency anaemia. ***Lancet (London, England)***, v. 387, n. 10021, p. 907–16, 2016. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60865-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60865-0)
 14. WANG, Haiming et al. Impact of Intravenous Iron in patients with heart failure and Iron Deficiency: an updated Meta-analysis of Randomized controlled trials. *BMC Cardiovascular Disorders*, v. 24, n. 1, 3 dez. 2024. DOI: 10.1186/s12872-024-04368-y
 15. LONCAR, Goran et al. Iron deficiency in heart failure. *ESC Heart Failure*, v. 8, n. 4, p. 2368–2379, maio 2021. DOI:10.1002/ehf2.13265
 16. DAVOR VUKADINOVIĆ et al. Efficacy and safety of intravenous iron repletion in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. v. 112, n. 7, p. 954–966, 19 abr. 2023. DOI:10.1007/s00392-023-02207-2
 17. PONIKOWSKI, Piotr et al. Efficacy of ferric carboxymaltose in heart failure with iron deficiency: an individual patient data meta-analysis. *European Heart Journal*, v. 44, n. 48, p. 5077–5091, 26 ago. 2023. DOI:10.1093/eurheartj/ehad586

Recebido em: 15/09/2026

Aprovado em: 29/09/2026

Publicado em: 14/10/2026

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 10 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)

