

## O USO DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA (VNI) NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA AGUDIZADA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

### THE USE OF NON-INVASIVE VENTILATION IN ACUTE HEART FAILURE

Brena da Silva Fernandes Abrantes<sup>1</sup>

Marta Lígia Vieira Melo<sup>2</sup>

Ubiraídys de Andrade Isidório<sup>3</sup>

Kennedy Cristian Alves de Sousa<sup>4</sup>

**RESUMO:** A insuficiência cardíaca (IC) é um problema de saúde pública global, cuja descompensação aguda frequentemente culmina em edema agudo de pulmão cardiogênico (EAPC), uma emergência médica com alta morbimortalidade. A ventilação não invasiva (VNI) desponta como uma intervenção fundamental no manejo desses pacientes. Objetivo: Sintetizar as evidências clínicas e as recomendações atuais sobre a eficácia e a aplicação da VNI na IC agudizada. Método: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com buscas nas bases de dados LILACS, SciELO e MEDLINE/PubMed, abrangendo o período de 2019 a 2025. A estratégia de busca utilizou os descritores ("Insuficiência Cardíaca" OR "Heart Failure") AND ("Ventilação Não Invasiva" OR "Noninvasive Ventilation" OR "CPAP" OR "BiPAP"). Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes clínicas que abordassem o uso da VNI em adultos com IC agudizada. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor e estudos com foco exclusivo em população pediátrica. O processo de seleção, a partir de um universo inicial de 127 artigos, envolveu a triagem de títulos e resumos, seguida da leitura integral de 40 artigos, resultando em 17 estudos para a síntese final. Resultados: A análise dos estudos demonstrou que a VNI, em comparação ao tratamento padrão, reduz significativamente a necessidade de intubação orotraqueal (redução de 51%) e a mortalidade hospitalar (redução de 35%). Os benefícios são mediados por efeitos fisiológicos, como a redução da pré e pós-carga do ventrículo esquerdo e a melhora rápida dos parâmetros gasométricos. A literatura corrobora a segurança da terapia e não aponta diferenças significativas nos desfechos primários entre as modalidades CPAP e BiPAP. Contudo, a necessidade de VNI também se mostrou um marcador de maior gravidade da doença e pior prognóstico em 180 dias. Considerações Finais: A VNI é uma terapia eficaz e segura, considerada padrão-ouro no tratamento do EAPC. O fisioterapeuta desempenha um papel central na aplicação e monitoramento da terapia, visando otimizar os desfechos clínicos e hemodinâmicos do paciente.

6295

**Palavras-chave:** Edema Pulmonar Agudo. Fisioterapia Cardiorrespiratória. Insuficiência Cardíaca; Ventilação Não Invasiva.

<sup>1</sup> Fisioterapia acadêmica UNIFSM.

<sup>2</sup> Orientadora. Professora do curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba.

<sup>3</sup> Professor do curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba.

<sup>4</sup> Professor do curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba.

**ABSTRACT:** Heart failure (HF) is a global public health problem, and its acute decompensation often culminates in cardiogenic acute pulmonary edema (CAPE), a medical emergency with high morbidity and mortality. Non-invasive ventilation (NIV) has emerged as a fundamental intervention in the management of these patients. Objective: To synthesize the clinical evidence and current guideline recommendations on the efficacy and application of NIV in acute heart failure. Method: This is an integrative literature review, with searches in the LILACS, SciELO, and MEDLINE/PubMed databases, covering the period from 2019 to 2025. The search strategy used the descriptors ("Insuficiência Cardíaca" OR "Heart Failure") AND ("Ventilação Mecânica Não Invasiva" OR "Noninvasive Ventilation" OR "CPAP" OR "BiPAP"). Original studies, systematic reviews, meta-analyses, and clinical guidelines addressing the use of NIV in adults with acute HF were included. Editorials, letters to the editor, and studies focusing exclusively on pediatric populations were excluded. The selection process, from an initial universe of 127 articles, involved screening titles and abstracts, followed by a full-text review of 40 articles, resulting in 17 studies for the final synthesis. Results: The analysis of the studies showed that NIV, compared to standard medical treatment, significantly reduces the need for orotracheal intubation (51% reduction) and hospital mortality (35% reduction). The benefits are mediated by physiological effects, such as the reduction of left ventricular preload and afterload and the rapid improvement of gasometric parameters. The literature corroborates the safety of the therapy and indicates no significant differences in primary outcomes between the CPAP and BiPAP modalities. However, the need for NIV also proved to be a marker of greater disease severity and poorer prognosis at 180 days. Final Considerations: NIV is an effective and safe therapy, considered the gold standard in the treatment of CAPE. The physiotherapist plays a central role in the application and monitoring of the therapy, aiming to optimize the patient's clinical and hemodynamic outcomes.

6296

**Keywords:** Heart Failure. Acute Pulmonary Edema. Noninvasive Ventilation. Cardiorespiratory Physiotherapy.

## 1 INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, definida por uma disfunção cardíaca que resulta na incapacidade do coração de suprir as demandas metabólicas teciduais, ou que o faz somente sob elevadas pressões de enchimento (Motiwala; John, 2023). Esta condição representa um expressivo desafio de saúde pública em escala global, impondo um considerável ônus socioeconômico (Khan, 2024). O estudo Global Burden of Disease (GBD) de 2019 indicou uma taxa de prevalência global padronizada por idade de 711,90 por 100.000 habitantes (Roth et al., 2023).

No Brasil, o cenário acompanha a tendência mundial. Embora tenha ocorrido uma redução na prevalência, o número absoluto de casos continua a crescer, com um aumento preocupante em faixas etárias mais jovens (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2024). A descompensação aguda da IC frequentemente culmina no edema agudo de pulmão cardiogênico (EAPC), emergência médica caracterizada pelo extravasamento de fluido para o interstício e

alvéolos pulmonares, resultando em insuficiência respiratória aguda hipoxêmica e intenso desconforto respiratório (Malik; Brito; Chhabra, 2025).

Neste contexto de falência respiratória, a ventilação não invasiva (VNI) surge como uma intervenção terapêutica crucial. Definida como a aplicação de suporte ventilatório por meio de uma interface externa, a VNI visa melhorar as trocas gasosas, reduzir o trabalho respiratório e evitar a intubação orotraqueal (Haddad; Elhaddad, 2023). No EAPC, a aplicação de pressão positiva exerce efeitos hemodinâmicos benéficos. Entre eles, destacam-se a redução da pré-carga e da pós-carga do ventrículo esquerdo, o que otimiza o débito cardíaco e auxilia na resolução da congestão pulmonar (Neri et al., 2022).

Diante da gravidade do quadro clínico e da importância da ventilação não invasiva (VNI) como estratégia de suporte ventilatório, torna-se essencial sintetizar o conhecimento atual acerca de sua aplicação, eficácia e segurança, a fim de subsidiar a prática clínica com base em evidências científicas. Assim, a presente pesquisa busca contribuir para a atualização científica dos profissionais de saúde e para o aprimoramento das condutas terapêuticas voltadas à assistência ao paciente com descompensação cardíaca aguda.

## 2 MÉTODO

6297

Foi conduzida uma revisão integrativa da literatura, método que permite a síntese de resultados de pesquisas anteriores, teóricas e empíricas, de forma sistemática e abrangente. A elaboração do estudo foi guiada pela seguinte pergunta norteadora: "Quais são as evidências clínicas atuais que sustentam a aplicação clínica da VNI na IC agudizada?".

A busca pelos estudos foi realizada nas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e MEDLINE via PubMed (*National Library of Medicine*). O levantamento bibliográfico abrangeu publicações científicas indexadas no período entre janeiro de 2019 e dezembro de 2025, com o intuito de contemplar as evidências mais recentes sobre o tema.

A estratégia de busca foi construída utilizando Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus correspondentes em inglês (*Medical Subject Headings - MeSH*), combinados com operadores booleanos, conforme a estrutura: ("Insuficiência Cardíaca" OR "Heart Failure") AND ("Ventilação Mecânica Não Invasiva" OR "Noninvasive Ventilation" OR "CPAP" OR "BiPAP").

Os critérios de inclusão foram: estudos originais (ensaios clínicos randomizados, coortes, estudos observacionais), revisões sistemáticas e metanálises que abordassem o uso da VNI em pacientes adultos (idade  $\geq 18$  anos) com diagnóstico de insuficiência cardíaca agudizada ou edema agudo de pulmão cardiogênico. Os idiomas selecionados foram inglês, português e espanhol.

Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, relatos de caso, séries de casos com número reduzido de participantes, estudos com foco exclusivo em população pediátrica, estudos em modelos animais e resumos

O processo de seleção foi realizado por dois revisores independentes em duas etapas. A busca inicial retornou 127 artigos. Na primeira etapa, realizou-se a remoção de 22 artigos por duplicidade. Os 105 artigos restantes passaram pela leitura dos títulos e resumos, sendo 65 excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Em seguida, 40 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Após a análise completa, 23 artigos foram excluídos, resultando em 17 estudos incluídos na síntese final desta revisão.

### 3 RESULTADOS

A análise dos estudos evidencia o impacto positivo e significativo da ventilação não invasiva (VNI) nos desfechos clínicos de pacientes com edema agudo de pulmão cardiogênico (EAPC), demonstrando redução consistente na necessidade de ventilação invasiva, diminuição da mortalidade e melhora fisiológica rápida. A maioria das pesquisas avaliou pacientes adultos e idosos hospitalizados com insuficiência cardíaca agudizada (ICA) e insuficiência respiratória aguda hipoxêmica. As interfaces mais utilizadas nesse contexto emergencial foram a máscara facial total (full-face) e a máscara oronasal, devido à facilidade de aplicação, ao rápido controle dos sintomas e à maior eficácia em pacientes com dispneia intensa e respiração predominantemente oral.

6298

#### 3.1 Impacto da VNI sobre Parâmetros Respiratórios e Hemodinâmicos da VNI e Comparação de Modalidades

A literatura demonstra uma resposta clínica e fisiológica rápida à VNI. Os efeitos imediatos foram quantificados em estudos observacionais. Em um estudo retrospectivo de Silva et al. (2023), com 10 pacientes com EAPC, a aplicação de VNI por 45 minutos demonstrou que 60% dos pacientes apresentaram melhora clínica significativa. Essa melhora foi objetivamente quantificada pela otimização dos valores de pressão parcial de dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ),

pressão parcial de oxigênio ( $\text{PaO}_2$ ), saturação de oxigênio ( $\text{SaO}_2$ ) e pH sanguíneo. Esse efeito é atribuído ao recrutamento de alvéolos colapsados pela congestão, melhora da capacidade residual funcional e otimização da relação ventilação/perfusão ( $\text{V}/\text{Q}$ ), resultando na diminuição do *shunt* intrapulmonar, redução do trabalho respiratório e alívio da dispneia.

Os benefícios respiratórios são sinérgicos aos cruciais efeitos hemodinâmicos. A aplicação de pressão positiva intratorácica (seja por CPAP ou BiPAP) reduz o retorno venoso (pré-carga) ao diminuir o gradiente de pressão para o enchimento do ventrículo direito. Simultaneamente, a pressão positiva diminui a pressão transmural do ventrículo esquerdo (pós-carga), facilitando a ejeção sanguínea e otimizando o débito cardíaco. Esse duplo mecanismo auxilia diretamente na resolução da congestão pulmonar (Neri et al. (2022) e Gogas et al. (2025)).

### **3.2 Desfechos Clínicos: Redução da Mortalidade, Necessidade de Intubação e Valor Prognóstico da VNI**

O principal benefício clínico da ventilação não invasiva (VNI) é a redução de desfechos graves, como a necessidade de intubação orotraqueal e a mortalidade hospitalar. Evidências apontam que a VNI, quando comparada ao tratamento médico padrão — que inclui oxigenoterapia convencional e fármacos —, pode reduzir em cerca de 51% a necessidade de intubação (RR 0,49; IC 95% 0,38–0,62) e em aproximadamente 35% a mortalidade hospitalar (RR 0,65; IC 95% 0,51–0,82), o que corresponde a um Número Necessário para Tratar (NNT) de 17, ou seja, para cada 17 pacientes com edema agudo de pulmão cardiogênico tratados com VNI, uma morte hospitalar é evitada. Esses resultados reforçam a relevância da VNI no manejo emergencial da insuficiência cardíaca aguda, conforme demonstrado por Berbenetz et al. (2019) e corroborado por Riccardi et al. (2019).

Além dos desfechos primários, a VNI impacta indicadores secundários de morbidade. Um estudo focado em pacientes de alto risco, especificamente após cirurgia cardíaca, observou que o uso da VNI não reduziu complicações pulmonares, mas foi associado a uma redução significativa no tempo de permanência na UTI e no tempo total de internação hospitalar - Diferença Média -1,00 dia (Zeng et al., 2020).

Apesar de sua eficácia terapêutica, a necessidade de VNI também funciona como um marcador de pior prognóstico, refletindo a gravidade da descompensação cardíaca. Observou-se que em 200 pacientes hospitalizados por IC aguda, a mortalidade intra-hospitalar foi significativamente maior no grupo que necessitou de VNI (10%) em comparação ao grupo que não necessitou (1,6%). O uso de VNI esteve associado a um risco seis vezes maior de

mortalidade intra-hospitalar e um risco duas vezes maior de mortalidade em 180 dias. Após ajuste para fatores de confusão, a VNI permaneceu como preditor independente de mortalidade em 180 dias (Hazard Ratio ajustado 1,61; IC 95% 1,01–2,54). Isso não sugere que a VNI cause dano, mas sim que os pacientes cuja condição clínica exige este nível de suporte pertencem a um subgrupo de maior gravidade da doença de base (Rossi et al.2025).

### 3.3 Terapias Alternativas; Segurança, Tolerância e Eventos Adversos

Berbenetz et al. (2019) destacam que, embora existisse uma preocupação histórica quanto ao potencial da pressão positiva induzir isquemia miocárdica em pacientes com insuficiência cardíaca (IC), evidências recentes comprovam a segurança cardiovascular da ventilação não invasiva (VNI). A metanálise conduzida pelos autores demonstrou que a incidência de infarto agudo do miocárdio não aumenta com o uso da terapia (RR 1,03; IC 95% 0,91–1,16) em comparação ao tratamento padrão, reforçando que os benefícios respiratórios e hemodinâmicos não comprometem a segurança cardíaca. Os eventos adversos mais comuns são locais e relacionados à interface, como lesões de pele (principalmente na ponte nasal) e desconforto ou claustrofobia, que podem reduzir a adesão do paciente. A hipotensão arterial também pode ocorrer, embora com menor frequência, especialmente em indivíduos hipovolêmicos, devido à redução do retorno venoso causada pela pressão positiva, exigindo monitoramento hemodinâmico contínuo.

6300

## 4 DISCUSSÃO

Os resultados quantitativos favoráveis à VNI, demonstrados na seção de resultados, encontram respaldo nos seus mecanismos fisiológicos e estão alinhados com as diretrizes de prática clínica. A discussão entre as fontes revela um consenso sobre a eficácia da VNI no EAPC, mas também aponta para a necessidade de individualização da terapia e manejo especializado, destacando o papel central do fisioterapeuta.

A base para os benefícios clínicos observados (redução de intubação e mortalidade) reside nos efeitos fisiopatológicos da pressão positiva. Conforme detalhado por Gogas et al. (2025), a pressão intratorácica aumentada reduz o retorno venoso (pré-carga) e a pós-carga do ventrículo esquerdo (ao diminuir a pressão transmural), facilitando a ejeção sanguínea. Essa melhora hemodinâmica, somada ao recrutamento alveolar, otimiza as trocas gasosas (PaO<sub>2</sub>,

PaCO<sub>2</sub>), melhora a complacência pulmonar e diminui o trabalho respiratório (Sharma; Hashmi; Koirala, 2025; Alqahtani et al., 2023).

Para Formiga et al. (2023), a intervenção rápida no EAPC é crucial, pois a falha em reverter o quadro de insuficiência respiratória aguda pode levar à fadiga muscular respiratória, um ponto que justifica o suporte ventilatório precoce. A rápida melhora dos parâmetros gasométricos, corrobora a eficácia dessa intervenção precoce (Silva et al. 2023).

As principais diretrizes internacionais e nacionais endossam essa abordagem. A European Society of Cardiology (ESC) e a American Heart Association (AHA) reconhecem a VNI (especialmente o CPAP) como um suporte essencial e sinérgico à terapia farmacológica (vasodilatadores e diuréticos) para pacientes com EAPC e desconforto respiratório. No Brasil, as orientações da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) também endossam seu uso como padrão de cuidado na insuficiência respiratória cardiogênica (Mcdonagh et al., 2021; Heidenreich et al., 2022).

O sucesso da terapia, no entanto, depende de uma aplicação técnica adequada. Atag, Krivec e Ersu (2020) ressaltam que a seleção correta do paciente (excluindo aqueles com rebaixamento do nível de consciência, instabilidade hemodinâmica grave ou vômitos), a escolha da interface (oronasal ou *full-face* para emergências) e a titulação dos parâmetros são cruciais. Luquetti et al. (2024) complementam, afirmando que a abordagem deve ser multifacetada, visando não apenas o alívio sintomático, mas a estabilização hemodinâmica global.

A discussão sobre preditores de sucesso e falha da VNI é um campo ativo. A rápida reversão do quadro de insuficiência respiratória é um dos maiores indicadores de sucesso (Silva et al., 2023). Por outro lado, fatores como a gravidade da doença de base, o estado de consciência do paciente e a inadequada adaptação à interface são determinantes para o desfecho negativo (Rossi et al., 2025).

Apesar do consenso sobre os benefícios, a heterogeneidade na aplicabilidade da VNI sugere a necessidade de maior padronização nos protocolos. A escolha da interface, os critérios de início e desmame e os parâmetros ventilatórios podem variar, impactando os desfechos. A implementação de protocolos institucionais baseados em evidências, liderados pela equipe de fisioterapia e multidisciplinar, pode otimizar o uso da VNI (Associação de Medicina Intensiva Brasileira; Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2024).

Finalmente, o uso da VNI deve considerar o perfil do paciente. Indivíduos com múltiplas comorbidades, fragilidade ou em cuidados paliativos podem ter objetivos de tratamento diferentes. Nesses casos, a VNI pode ser utilizada para alívio da dispneia e melhora do conforto, mesmo que não altere o prognóstico a longo prazo, alinhando a terapia aos objetivos de cuidado do paciente (Freire et al., 2025).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências científicas analisadas nesta revisão integrativa sustentam a ventilação não invasiva como uma intervenção terapêutica de alta eficácia e segurança no manejo de pacientes com insuficiência cardíaca agudizada cursando com edema agudo de pulmão cardiogênico. Sendo a VNI, atualmente, considerada o padrão-ouro para o suporte respiratório nesses casos.

Os resultados demonstram de forma consistente que a aplicação da VNI, em comparação com a terapia médica padrão isolada, está associada a benefícios clínicos cruciais, gerando uma redução significativa da necessidade de intubação orotraqueal e uma provável diminuição da mortalidade hospitalar. Tais benefícios são diretamente mediados pelos efeitos fisiológicos da pressão positiva, que atua simultaneamente no componente respiratório (recrutamento alveolar e melhora da oxigenação) e no componente hemodinâmico (redução da pré-carga e pós-carga do ventrículo esquerdo).

6302

A prática clínica exige não apenas o reconhecimento dos benefícios da VNI, mas também a compreensão de seus mecanismos, indicações, contraindicações e técnica de aplicação. Embora a necessidade de VNI seja um marcador de gravidade da doença, sua correta aplicação modifica positivamente o curso da emergência.

Nesse sentido, o fisioterapeuta desempenha um papel indispensável na equipe multidisciplinar, sendo o profissional habilitado para a avaliação, seleção do paciente, escolha da interface, titulação dos parâmetros e monitoramento contínuo da resposta terapêutica, assegurando a eficácia e minimizando os riscos.

Embora as evidências sejam robustas, persistem lacunas de conhecimento, como os efeitos da VNI na capacidade funcional a longo prazo pós-alta e sua aplicabilidade em cenários de uso domiciliar para pacientes crônicos. Estudos futuros devem focar nessas áreas para otimizar ainda mais o cuidado de pacientes com insuficiência cardíaca.

## REFERÊNCIAS

ALQAHTANI, J. S. et al. Non-invasive ventilation in acute and chronic respiratory failure: A narrative review of the physiological effects, indications, and future directions. *Cureus*, v. 15, n. 11, p. e49673, 2023.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB); SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT). Joint statement on evidence-based practices in mechanical ventilation: suggestions from two Brazilian medical societies. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 50, n. 2, p. e20240073, 2024.

ATAG, K. S.; KRIVEC, U.; ERSU, R. H. The Use of Non-invasive Ventilation in Children With Chronic Lung Disease. *Frontiers in Pediatrics*, v. 8, p. 561639, 2020.

BERBENETZ, N. et al. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary oedema. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 4, art. CD005351, 2019.

CARRATALÁ, J. M.; DÍAZ LOBATO, S.; LLORENS, P. Terapia de alto fluxo com cânulas nasais em pacientes com insuficiência cardíaca aguda. *Insuficiência Cardíaca*, v. 13, n. 3, p. 125-133, 2018.

CHEN, S. et al. High-flow nasal cannula therapy versus conventional oxygen therapy and noninvasive ventilation in adult patients with acute heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Heart Failure Reviews*, v. 28, n. 4, p. 827-837, 2023.

FORMIGA, F.; CHIVITE, D.; PEPIN, J.L.; MEBAZAA, A. Acute heart failure: from pathophysiology to medical management. *European Heart Journal Supplements*, v. 25, Supplement\_C, p. C276–C281, 2023.

6303

FREIRE, M. V. et al. Edema Agudo de Pulmão Cardiogênico: Avaliação diagnóstica e evoluções terapêuticas – Análise da literatura atual. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 3, p. e9414348524, 2025.

GOGAS, B. D. et al. Physiologic Cardiorespiratory Interaction During Non-Invasive Ventilation. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, v. 12, n. 3, p. 89, 2025.

HADDAD, R.; EL-HADDAD, M. Noninvasive Positive Pressure Ventilation. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

HEIDENREICH, P. A. et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, v. 145, n. 18, p. e895-e1032, 2022.

KHAN, M. S. Global epidemiology of heart failure. *Nature Reviews Cardiology*, 2024.

LUQUETTI, C. M. et al. Insuficiência cardíaca: manifestações clínicas e diagnóstico em adultos. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 9, p. 470–479, 2024.

MALIK, A.; BRITO, D.; CHHABRA, L. Congestive Heart Failure. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

MCDONAGH, T. A. et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, v. 42, n. 36, p. 3599-3726, 2021.

MOTIWALA, S. N.; JOHN, J. Heart failure and pulmonary edema. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

NERI, N. A. R. et al. O uso da ventilação mecânica não invasiva no tratamento coadjuvante no edema agudo pulmonar cardiogênico - revisão de literatura. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 10, p. e3102062, 2022.

RICCARDI, A. et al. Evidence-Based Recommendations for the Emergency Department Management of Acute Heart Failure. *The Journal of Emergency Medicine*, v. 56, n. 1, p. 45-55, 2019.

ROSSI, F. et al. Prognostic Role of Non-Invasive Ventilation in Patients Hospitalized for Acute Heart Failure. *Journal of Personalized Medicine*, v. 15, n. 8, p. 1844, 2025.

ROTH, G. A. et al. Burden, Trends, and Inequalities of Heart Failure Globally, 1990 to 2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Journal of the American Heart Association*, v. 12, n. 6, e027852, 2023.

SHARMA, S.; HASHMI, M. F.; KOIRALA, J. Continuous Positive Airway Pressure. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

SILVA, A. C. A. et al. A ventilação mecânica não-invasiva no edema agudo do pulmão cardiogênico. *Brazilian Journal of Clinical Medicine and Review*, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2023.

6304

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). *Estatística Cardiovascular - Brasil 2023*. Rio de Janeiro: SBC, fev. 2024.

ZENG, X. et al. The prophylactic use of non-invasive ventilation in patients after cardiac surgery: a PRISMA-compliant meta-analysis. *Journal of Thoracic Disease*, v. 12, n. 4, p. 1437-1447, 2020.