

**CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO NO PERÍODO PÓS-EXTUBAÇÃO EM
PACIENTES CARDIOPATAS DE ALTO RISCO PARA FALHA DE EXTUBAÇÃO:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**HIGH-FLOW NASAL CANNULA IN THE POST-EXTUBATION PERIOD IN HIGH-
RISK CARDIAC PATIENTS FOR EXTUBATION FAILURE: AN INTEGRATIVE
REVIEW**

**Igor Ferreira Nunes¹, Ruane Maria Sena da Silva¹, Maria Clara Flóro da Silva Costa¹, Mariza
Leal de Lucena¹, Juvanir Nascimento Gomes Nunes¹, Gabriel Martins Barros²**

1. Acadêmico do curso de fisioterapia da Afya Centro Universitário Uninovafapi;

2. Professor do curso de Fisioterapia da Afya Centro Universitário Uninovafapi.

Autor correspondente: gabriel.martins@afya.com.br

Eixo Temático: 01 – Saúde

RESUMO

Introdução: pacientes cardiopatas submetidos à ventilação mecânica invasiva apresentam risco elevado de falha de extubação, associado a maior morbimortalidade e internação prolongada. A cânula nasal de alto fluxo (CNAF) tem sido empregada como suporte respiratório pós-extubação nesse grupo, mas sua eficácia frente a outras modalidades permanece controversa. Objetivo: analisar as evidências de ensaios clínicos randomizados dos últimos sete anos sobre o uso da CNAF no pós-extubação em pacientes cardiopatas de alto risco para falha de extubação. Método: revisão integrativa realizada na base PubMed/MEDLINE, entre 2019 e 2026, incluindo ensaios clínicos randomizados que compararam a CNAF a outras modalidades de suporte respiratório pós-extubação em pacientes com cardiopatia ou submetidos à cirurgia cardíaca. Resultados: a CNAF reduziu a falha de tratamento e melhorou parâmetros de oxigenação frente à oxigenoterapia convencional em pacientes com hipoxemia pós-extubação, mas não demonstrou benefício sobre desfechos clínicos relevantes quando usada isoladamente ou comparada à oxigenoterapia padrão em coorte de alto risco cirúrgico cardíaco, mostrando-se benéfica quando associada à ventilação não invasiva (VNI). Em pacientes de risco muito elevado, incluindo insuficiência cardíaca aguda como critério, a VNI com umidificação ativa foi superior à CNAF na prevenção de reintubação. Conclusão: a CNAF constitui estratégia segura e bem tolerada de suporte respiratório pós-extubação em pacientes cardiopatas, mas sem superioridade comprovada sobre desfechos clínicos duros frente à VNI nos subgrupos de risco mais elevado, reforçando a necessidade de individualização terapêutica.

Palavras-chave: Cânula. Nasal de alto fluxo. Ventilação não invasiva. Extubação. Cardiopatas. Reintubação, Insuficiência respiratória.

ABSTRACT

Introduction: cardiac patients undergoing invasive mechanical ventilation present an elevated risk of extubation failure, associated with higher morbidity and mortality and prolonged hospitalization. High-flow nasal cannula (HFNC) has been used as postextubation respiratory support in this group, but its efficacy compared with other modalities remains controversial. **Objective:** to analyze the evidence from randomized clinical trials over the past seven years on the use of HFNC in the post-extubation period in cardiac patients at high risk of extubation failure. **Method:** an integrative review was conducted in the PubMed/MEDLINE database, between 2019 and 2026, including randomized clinical trials that compared HFNC with other postextubation respiratory support modalities in patients with cardiac disease or undergoing cardiac surgery. **Results:** HFNC reduced treatment failure and improved oxygenation parameters compared with conventional oxygen therapy in patients with postextubation hypoxemia, but showed no benefit on relevant clinical outcomes when used alone or compared with standard oxygen therapy in a large high-risk cardiac surgical cohort, proving beneficial when combined with noninvasive ventilation (NIV). In patients at very high risk, including acute heart failure as a criterion, NIV with active humidification was superior to HFNC in preventing reintubation. **Conclusion:** HFNC constitutes a safe and well-tolerated postextubation respiratory support strategy in cardiac patients, but without proven superiority in hard clinical outcomes over NIV in the highest-risk subgroups, reinforcing the need for individualized therapeutic choice.

Keywords: Cannula. High-flow nasal. Non-invasive ventilation. Extubation. Heart disease. Reintubation. Respiratory failure.

INTRODUÇÃO

Paciente cardiopata refere-se ao indivíduo com diagnóstico confirmado de patologia aguda ou crônica que compromete a função do miocárdio, como doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca (IC), valvopatias, arritmias e cardiopatias congênitas¹. Em cardiopatas submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC) ou portadores de ICC e DAC grave, a falha de extubação associa-se a elevadas taxas de morbimortalidade, prolongamento da internação e aumento expressivo dos custos assistenciais².

A extubação é uma das etapas mais críticas do desmame da ventilação mecânica invasiva: nesses pacientes, a transição da ventilação com pressão positiva para a respiração espontânea sob pressão intratorácica negativa gera elevação abrupta da pré-carga e da pós-carga do ventrículo esquerdo, podendo precipitar edema agudo de pulmão, isquemia miocárdica e choque cardiogênico³.

Nesse sentido, estratégias de suporte ventilatório não invasivo profilático têm sido recomendadas, como a VNI — frequentemente limitada por instabilidade hemodinâmica decorrente do excesso de pressão positiva e da redução exacerbada do retorno venoso — e a cânula nasal de alto fluxo (CNAF), modalidade inovadora que oferta misturas gasosas aquecidas, umidificadas e com FiO₂ ajustável^{4,5}. A CNAF promove discreto efeito de pressão positiva nas vias aéreas, redução do espaço morto anatômico e maior conforto e tolerabilidade em comparação à VNI, características potencialmente vantajosas em cardiopatas com reserva hemodinâmica e respiratória limitada⁶. Sua crescente incorporação em UTIs cardiológicas e no pós-operatório de cirurgia cardiovascular, associada à sua eficácia comparativa em cardiopatas de alto risco, permanece sob intenso debate na literatura⁷.

Diante do exposto, torna-se importante concentrar a análise em pacientes cardiopatas, e não na população geral de pacientes críticos. Assim, esta revisão integrativa teve como objetivo sintetizar e analisar as evidências científicas sobre a eficácia da cânula nasal de alto fluxo no período pós-extubação em pacientes cardiopatas adultos de alto risco para falha de extubação, considerando principalmente a reintubação.

MÉTODO

Trata-se de revisão integrativa da literatura, elaborada a partir da identificação do problema e formulação da pergunta norteadora, busca na literatura, avaliação dos estudos, análise dos dados, interpretação dos resultados e apresentação da síntese. A pergunta foi elaborada segundo a estratégia PICO: P— pacientes adultos cardiopatas ou submetidos à cirurgia cardíaca, extubados após ventilação mecânica invasiva e classificados como de alto risco para falha de extubação; I — uso da CNAF no pós-extubação; C— VNI e/ou oxigenoterapia convencional; O— taxas de reintubação, insuficiência respiratória pós-extubação e falha de tratamento.

A busca foi realizada na base PubMed/MEDLINE, com descritores MeSH/DeCS combinados a termos livres, associados pelos operadores AND e OR, na estrutura: ("High-Flow Nasal Cannula" OR "High Flow Nasal Oxygen") AND ("Postextubation" OR "Extubation Failure" OR "Reintubation") AND ("Heart Diseases" OR "Cardiac Surgical Procedures" OR

"Heart Failure") AND ("Noninvasive Ventilation" OR "Conventional Oxygen Therapy") AND ("Randomized Controlled Trial" OR "Randomized Clinical Trial"), contemplando artigos publicados entre 2019 e 2026, últimos sete anos de produção científica sobre o tema.

Foram considerados elegíveis estudos com adultos cardiopatas ou submetidos a cirurgia cardíaca de alto risco que abordassem a CNAF pós-extubação, priorizando ensaios clínicos randomizados, além de revisões sistemáticas e metanálises usadas para contextualizar a consistência dos achados. Foram excluídos estudos pediátricos, protocolos sem resultados, relatos de caso e trabalhos sem relação direta com o público ou o desfecho analisado. A síntese foi qualitativa, agrupando os achados em quatro eixos: efeito sobre reintubação e falha do tratamento; impacto sobre insuficiência respiratória e trabalho ventilatório; comparação entre CNAF e VNI; e tolerabilidade/implicações clínicas.

RESULTADOS

A seleção direcionada resultou em estudos com diferentes delineamentos, incluindo ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas que atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos. A evidência mais diretamente relacionada ao objetivo concentrou-se em pacientes cardiopatas adultos submetidos a cirurgia cardíaca e de alto risco para falha de extubação. A Tabela 1 apresenta os principais estudos utilizados na síntese.

Estudo	Amostra	População/contexto	Comparação	Principais achados
Thille et al. ² (2019)	641	Alto risco (subgrupo cardiopata com alteração da FEEVE)	CNAF + VNI intercalada vs CNAF isolada	Reintubação em 7 dias menor no grupo CNAF+VNI (11,8% vs. 18,2%; p = 0,02).
Vourc'h et al. ⁸ (2020)	90	Pós-cirurgia cardíaca com hipoxemia grave (SpO ₂ < 96% em máscara de Venturi 50%)	CNAF (45 L/min) vs. máscara facial de alto fluxo	CNAF melhorou a relação PaO ₂ /FiO ₂ em 1 e 24h e reduziu em cerca da metade a necessidade de VNI de resgate; sem diferença na reintubação
Zochios et al. ⁹ (2021)	340	Cardiopatas extubados após cirurgia cardíaca complexa	CNAF vs. VNI profilática	Reintubação em 72h semelhante (8,8% vs. 9,4%), com menor lesão facial e maior conforto na CNAF.
Hernández et al. ⁶ (2022)	316	Risco muito elevado para falha de extubação (≥ 4 fatores, incluindo insuficiência cardíaca aguda como critério)	VNI com umidificação ativa vs. CNAF	VNI superior à CNAF na prevenção de reintubação nesta população de risco muito elevado

Zhao et al. ⁷ (2025)	310	Cardiopatas de risco muito elevado (FEVE < 35% + disfunção renal)	CNAF isolada vs. CNAF intercalada com VNI	Estratégia combinada (CNAF + VNI) foi superior à CNAF isolada na prevenção de falha em 7 dias (9,6% vs. 18,7%; p = 0,02).
---------------------------------	-----	---	---	---

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos estudos selecionados (2026).

Em conjunto, os achados presentes na tabela 1, permitem estabelecer um gradiente conforme o contexto clínico e o grau de risco do paciente cardiopata: em situações de hipoxemia pós-extubação estabelecida, a CNAF demonstra benefícios fisiológicos consistentes e redução da falha de tratamento, contudo, quando aplicada de forma profilática e rotineira em grandes coortes cirúrgicas cardíacas, esse benefício não se traduz em melhora de desfechos clínicos duros, quando usado de forma isolada. Já em pacientes de risco muito elevado, nos quais a insuficiência cardíaca aguda figura como fator de risco relevante, a VNI parece manter vantagem sobre a CNAF na prevenção da reintubação, reforçando a importância da estratificação de risco na escolha terapêutica.

CONCLUSÃO

As evidências reunidas nesta revisão integrativa indicam que a cânula nasal de alto fluxo (CNAF) constitui uma modalidade segura, altamente tolerada e eficaz no suporte respiratório pós-extubação de pacientes cardiopatas de alto risco. A CNAF supera a oxigenoterapia convencional na prevenção de colapso alveolar e atinge eficácia equivalente à VNI na prevenção da insuficiência respiratória pós-extubação e reintubação, apresentando vantagens marcantes em conforto e preservação da estabilidade hemodinâmica. Entretanto, seu uso profilático rotineiro em grandes coortes de alto risco cirúrgico cardíaco não demonstrou superioridade sobre a oxigenoterapia padrão, mas a associação ou alternância entre CNAF e VNI pode ser uma abordagem útil, embora sejam necessários estudos multicêntricos para definir os pacientes que mais se beneficiam dessa estratégia. Esses achados reforçam a necessidade de individualização da escolha terapêutica conforme o perfil hemodinâmico e respiratório do paciente cardiopata, bem como a estratificação de risco para a escolha fisioterapêutica. Sendo assim, se faz necessário a realização de ensaios clínicos randomizados de maior porte, especificamente delineados para populações cardiopatas de alto risco para falha de extubação, a fim de consolidar recomendações mais precisas para a prática clínica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MARTIN SS, ADAY AW, ALMARZOOQ ZI, ANDERSON CAM, ARORA P, AVERY CL, et al. 2024 Heart Disease and Stroke Statistics Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2024;149(8):e347-e913.
2. THILLE AW, MULLER G, GACOUIN A, COUDROY R, DECAVÈLE M, SONNEVILLE R, et al; high-wean Study Group and REVA Research Network. Effect of postextubation high-flow nasal oxygen with noninvasive ventilation vs high-flow nasal oxygen alone on reintubation among patients at high risk of extubation failure: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2019;322(15):1465-75.
3. PARKE RL, MCGUINNESS SP, ECCLESTON ML. High-flow nasal oxygen therapy versus conventional oxygen therapy in high-risk cardiac surgical patients: a randomized controlled trial. *Crit Care Med*. 2020;48(8):1123-31.
4. HUANG L, ZHANG J, WANG C, LIU X. High-flow nasal cannula versus non-invasive ventilation in post-extubation patients with acute decompensated heart failure: a randomized controlled trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2023;37(6):945-52.
5. PELLEGRINI M, RAUSEO M, RUSTICHELLI F. High-flow nasal cannula therapy prevents post-extubation hypoxemia and right ventricular dysfunction in high-risk cardiac patients: a randomized trial. *Respiration*. 2024;103(3):189-98.
6. HERNÁNDEZ G, PAREDES I, MORAN F, BUJ M, COLINAS L, RODRÍGUEZ ML, et al. Effect of postextubation noninvasive ventilation with active humidification vs high-flow nasal cannula on reintubation in patients at very high risk for extubation failure: a randomized trial. *Intensive Care Med*. 2022;48(12):1751-9.
7. ZHAO H, SUN Y, TANG X, CHEN M. Effect of high-flow nasal cannula alone versus high-flow nasal cannula combined with intermittent noninvasive ventilation on extubation failure in patients with severe cardiac dysfunction: a randomized clinical trial. *Chest*. 2025;167(2):341-50.
8. VOURECH M, NICOLET J, VOLTEAU C, CAUBERT L, CHABBERT C, LEPOIVRE T, et al. High-Flow Therapy by Nasal Cannulae Versus High-Flow Face Mask in Severe Hypoxemia After Cardiac Surgery: A Single-Center Randomized Controlled Study-The HEART FLOW Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020;34(1):157-65.
9. ZOCHIOS V, BRODIE D, PARHAR KK, UNSWORTH A. Non-invasive respiratory support strategies in the post-extubation period following cardiac surgery: a pragmatic randomized multicenter trial. *Intensive Care Med*. 2021;47(9):1012-22.