



## **ABORDAGENS INTERVENCIONISTAS NO CONTROLE DE PNEUMOTÓRAX EM PACIENTES CRÍTICOS**

Bianca Almeida Pessoa Rodrigues de Araújo, Alice Priscila Amorim Santos, Francine Batistela de Oliveira Kodama, Daniel de Souza Matos Vital, Elivania da Silva Vital Matos, Maria Adelina Roque Teixeira de Oliveira, Priscylla Lucena Santos, Soraia Miranda Silva, Patrícia Ribeiro da Silva Fonseca, Leandro Aparecido Irrazabal, Waldirene Ferreira Monteiro, Denise dos Santos Moitinho, Thuane de Paula Matos, Weliton Sobrinho Guimarães, Leonardo Rilck Costa do Nascimento

 <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p1416-1436>

Artigo recebido em 21 de Julho e publicado em 11 de Setembro de 2024.

### **REVISÃO INTEGRATIVA**

#### **RESUMO**

**Introdução:** O pneumotórax ocorre quando o ar escapa para o espaço entre os pulmões e a parede torácica. Dessa forma, a abordagem para o manejo dessa alteração deve ser rápida e eficaz para garantir a estabilidade do paciente. Portanto, é necessário analisar quais as melhores intervenções para controlar e reverter o quadro clínico do paciente. **Objetivo:** Explorar as melhores estratégias e técnicas utilizadas para tratar o pneumotórax em pacientes graves. **Metodologia:** Foram utilizadas as bases de dados Cochrane, Scielo e Medline, buscando artigos publicados entre os anos de 2022 e 2024, nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol. **Considerações Finais:** A abordagem do pneumotórax em pacientes críticos exige uma intervenção cuidadosa e personalizada, onde a identificação precoce do problema e a seleção apropriada entre diferentes técnicas contribuem para o melhor desfecho clínico e gestão segura para o enfermo.

**Palavras-chave:** Pneumotórax, Intervenção, Controle.



# INTERVENTIONAL APPROACHES IN THE CONTROL OF PNEUMOTHORAX IN CRITICALLY ILL PATIENTS

## ABSTRACT

**Introduction:** Pneumothorax occurs when air leaks into the space between the lungs and the chest wall. Therefore, the approach to managing this change must be quick and effective to ensure the patient's stability. Therefore, it is necessary to analyze the best interventions to control and reverse the patient's clinical condition. **Objective:** Explore the best strategies and techniques used to treat pneumothorax in critically ill patients. **Methodology:** The Cochrane, Scielo and Medline databases were used, searching for articles published between 2022 and 2024, in Portuguese, English or Spanish. **Final Considerations:** The approach to pneumothorax in critically ill patients requires careful and personalized intervention, where early identification of the problem and appropriate selection between different techniques contribute to the best clinical outcome and safe management for the patient.

**Keywords:** Pneumothorax, Intervention, Control.

**Autor correspondente:** Bianca Almeida Pessoa Rodrigues de Araújo

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





## **INTRODUÇÃO**

O pneumotórax é uma condição clínica caracterizada pela presença de ar na cavidade pleural, resultando em colapso parcial ou total do pulmão. Dessa forma, em pacientes críticos, essa situação pode, rapidamente, evoluir para um quadro de insuficiência respiratória grave. Portanto, exige intervenções rápidas e precisas, com o objetivo de garantir a sobrevivência do paciente. Além disso, o manejo adequado do pneumotórax torna-se essencial para restaurar a função pulmonar, assim como para evitar complicações potencialmente fatais, como o pneumotórax hipertensivo, que, por sua vez, pode levar à instabilidade hemodinâmica severa<sup>5,6,10</sup>.

As intervenções terapêuticas voltadas para o manejo dessa condição envolvem uma gama de procedimentos, que vão desde técnicas de mínima invasividade, como a drenagem torácica por meio de cateteres, até intervenções mais sofisticadas, como a toracostomia emergencial. Nesse sentido, a seleção da estratégia terapêutica está intrinsecamente relacionada à gravidade do quadro clínico, às condições fisiológicas do paciente e à urgência com que a intervenção deve ser implementada<sup>4,5</sup>.

Essas intervenções terapêuticas são imprescindíveis, uma vez que asseguram o pronto alívio da pressão pleural, promovendo, dessa forma, a reexpansão pulmonar e a estabilização do quadro clínico do paciente. Todavia, a implementação de cada técnica requer uma avaliação minuciosa dos riscos e benefícios inerentes, especialmente em pacientes críticos que, comumente, apresentam diversas comorbidades. Ademais, a conjunção de estratégias eficazes para o manejo do pneumotórax, em consonância com o cuidado intensivo de suporte, revela-se crucial para aprimorar os desfechos clínicos e, conseqüentemente, aumentar as probabilidades de recuperação do paciente<sup>5,8</sup>.

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi explorar as melhores estratégias e técnicas utilizadas para tratar o pneumotórax em pacientes graves.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi conduzido a partir de uma revisão integrativa da literatura, com



o objetivo de descrever e avaliar as técnicas intervencionistas usadas para tratar pneumotórax em pacientes gravemente enfermos. A revisão foi realizada em agosto de 2024, utilizando estudos publicados nos últimos cinco anos. A pergunta norteadora deste estudo foi: “Quais as intervenções mais eficazes e seguras no manejo do pneumotórax e como elas influenciam os desfechos clínicos e a recuperação de pacientes graves?”. Para responder a essa pergunta, foram definidos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados através dos operadores booleanos AND e OR, de forma a refinar os resultados e garantir que todos os aspectos relevantes fossem cobertos.

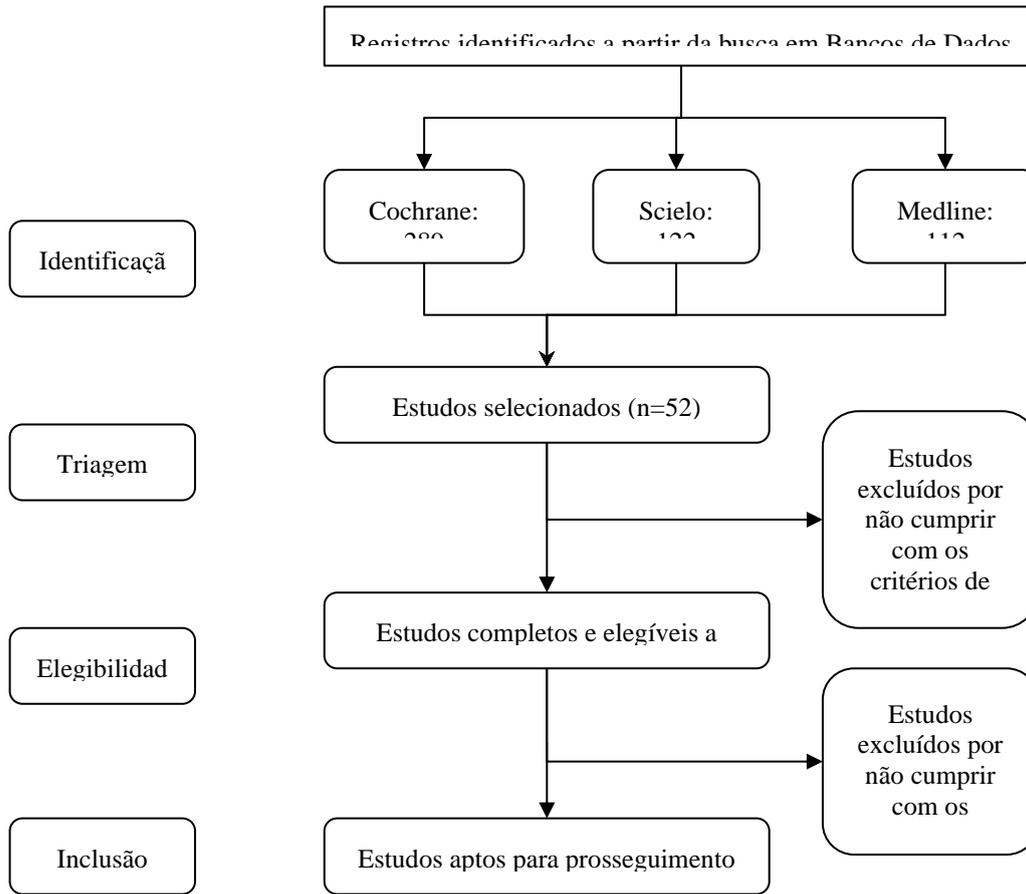
A coleta dos dados foi realizada nas bases de dados Cochrane, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Medline. Os descritores utilizados foram “Pneumothorax”, “Healthcare Models”, e “Patient Care”, buscando identificar estudos que abordassem a relação entre essas variáveis. Os critérios de inclusão adotados foram: estudos publicados entre 2022 e 2024, disponíveis em texto completo, em português, inglês ou espanhol, que discutissem diferentes manejos no pneumotórax. Foram excluídos artigos de revisão que não apresentavam dados originais, estudos com amostras pequenas ou irrelevantes e aqueles que não abordavam diretamente a relação entre pneumotórax e técnicas intervencionistas.

A amostra final incluiu 5 estudos, que proporcionaram uma base robusta de evidências a respeito das abordagens intervencionistas no manejo do pneumotórax em pacientes críticos. Os dados foram examinados de forma descritiva, destacando as semelhanças e as diferenças observadas, com o objetivo de reunir o conhecimento existente sobre o assunto e fornecer uma compreensão completa das suas implicações clínicas.

## **RESULTADOS**

Na sequência, a partir da busca realizada com a utilização dos descritores e operadores booleanos, obtivemos 523 estudos dispostos nas bases de dados. Dessa forma, 52 trabalhos foram filtrados com base nos anos escolhidos. Após isso, com os critérios de exclusão, foram separados 30 estudos para uma análise mais detalhada. Em síntese, 5 estudos foram selecionados para compor a mostra final desse estudo.

**Figura 1.** Fluxograma (Análise detalhada dos resultados da revisão).



**Tabela 1:** Estudos dispostos em ordem crescente dos anos.

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
REN, Yunqin et al., 2022.	Estudo Prospectivo	Avaliar os efeitos cardiovasculares e respiratórios do excesso de pressão intratorácica em pacientes submetidos a procedimentos	200 pacientes que estavam programados para esofagectomia de agosto de 2016 a julho de 2020 foram divididos aleatoriamente no grupo insuflador Stryker (STR) e no grupo insuflador Storz (STO).	O excesso de pressão intratorácica pode ocorrer durante cirurgia toracoscópica com pneumotórax artificial de CO <sub>2</sub> e pode levar a efeitos adversos cardiovasculares que dependem muito da



**ABORDAGENS INTERVENZIONISTAS NO CONTROLE DE PNEUMOTÓRAX EM  
PACIENTES CRÍTICOS**

Araujo et. al.

		de esofagectomia toracoscópica com pneumotórax por dióxido de carbono.		duração do excesso de pressão.
NASCIMENT O, Isis et al., 2022.	Estudo Observacional Prospectivo	Identificar variáveis relacionadas às complicações pleurais em pacientes submetidos à toracostomia tubular por lesões traumáticas.	68 pacientes adultos vítimas de trauma submetidos a toracostomias tubulares após admissão hospitalar entre maio de 2019 a janeiro de 2021.	Os preditores de complicações pleurais nesta série foram o tempo de permanência e a necessidade de realocação do dreno.
LIU, Jun et al., 2022.	Ensaio Clínico Randomizado	Relatar a cirurgia torácica assistida por vídeo com ventilação espontânea como tendo eficácia superior ou igual na recuperação pós-operatória	335 pacientes com pneumotórax espontâneo primário com idades entre 16 e 50 anos submetidos a um procedimento SV- VATS e MV-VATS. O ensaio foi conduzido em 10 centros na China de abril de 2017 a janeiro de 2019.	A SV-VATS demonstrou não ser inferior à MV-VATS em termos de taxa de complicações e em pacientes selecionados submetidos à blebectomia para pneumotórax espontâneo primário.



**ABORDAGENS INTERVENCIONISTAS NO CONTROLE DE PNEUMOTÓRAX EM  
PACIENTES CRÍTICOS**

Araujo et. al.

		à ventilação mecânica VATS.		
MARX, Tânia et al., 2023.	Estudo Prospectivo	Determinar se a aspiração simples de primeira linha é não inferior à drenagem de tubo torácico de primeira linha para expansão pulmonar em pacientes com pneumotórax espontâneo primário completo.	Adultos com idade entre 18 e 50 anos com pneumotórax espontâneo primário completo (separação total do pulmão da parede torácica), recrutados em 31 hospitais franceses de 2009 a 2015, receberam aspiração simples ( $n = 200$ ) ou drenagem de tubo torácico ( $n = 202$ ) como tratamento de primeira linha.	O tratamento de primeira linha do pneumotórax espontâneo primário completo com aspiração simples teve uma taxa de falha maior do que a drenagem do tubo torácico, mas foi melhor tolerado com menos eventos adversos.
DHEUR, Sophie et al., 2024.	Estudo Prospectivo	Comparar a eficácia de duas técnicas de selagem de vias após biópsia pulmonar guiada por TC, usando pasta de esponja de gelatina (GSS) ou solução salina para	266 pacientes encaminhados para uma biópsia pulmonar guiada por TC, nos quais a agulha passaria pelo pulmão aerado, foram aleatoriamente designados para receber GSS ou técnica de selagem de via salina em uma proporção de 1:1.	O selamento do trajeto com GSS após uma biópsia pulmonar guiada por TC é significativamente mais eficiente do que a solução salina na redução do pneumotórax pós-biópsia e resulta em menor tempo de internação



		reduzir a taxa de pneumotórax pós-biópsia.		hospitalar.
--	--	---	--	-------------

Fonte: Autores, 2024.

A princípio, para identificar o melhor plano de tratamento, é importante diferir os diversos tipos de pneumotórax. O pneumotórax espontâneo subdivide-se em primário e secundário, onde o pneumotórax espontâneo primário ocorre sem uma causa subjacente identificável e é associado frequentemente ao rompimento de bolhas subpleurais, podendo manifestar-se de forma assintomática ou provocar dor torácica súbita e dificuldade respiratória. Em contraste, o pneumotórax espontâneo secundário resulta de condições pulmonares preexistentes, tais como doença pulmonar obstrutiva crônica, asma, fibrose cística ou tuberculose<sup>3,8</sup>.

Já o pneumotórax traumático pode ocorrer devido a traumas torácicos diretos, como fraturas de costelas e lesões penetrantes ou contusas, geralmente associados a acidentes de impacto. Por outro lado, o pneumotórax iatrogênico resulta de procedimentos médicos invasivos, incluindo a inserção de cateteres centrais, ventilação mecânica ou biópsias pulmonares, e é reconhecido como uma complicação desses procedimentos<sup>7,9</sup>.

O pneumotórax tensionado é uma condição emergencial na qual o ar se acumula rapidamente na cavidade pleural, impossibilitando sua saída e provocando um aumento na pressão intratorácica. Esse aumento pode deslocar estruturas mediastinais e afetar gravemente a função cardiovascular e respiratória. Entre os sintomas, destacam-se dispneia intensa, cianose, hipotensão e distensão das veias cervicais. Portanto, é crucial uma intervenção imediata, que geralmente envolve a decompressão através da inserção de uma agulha ou de drenagem torácica<sup>1,3</sup>.

O tratamento do pneumotórax pode ser conservador ou intervencionista, conforme a gravidade e a etiologia da condição, onde o tratamento conservador é geralmente indicado para pneumotórax pequenos e assintomáticos, ou com sintomas leves. Nesse contexto, a abordagem costuma envolver uma observação minuciosa e o monitoramento contínuo do paciente, com recomendações para repouso e acompanhamento clínico regular. Assim, a condição do paciente é então acompanhada por meio de exames de imagem periódicos, com



o intuito de avaliar a progressão ou a resolução do quadro clínico<sup>2,3,10</sup>.

Em um estudo, foi realizado um pneumotórax artificial através da insuflação de dióxido de carbono na cavidade pleural, onde o CO<sub>2</sub> é um gás inócuo que é utilizado para criar um espaço de trabalho dentro da cavidade torácica, permitindo ao cirurgião uma visão mais clara e ampla das estruturas internas. Assim, a insuflação de CO<sub>2</sub> aumenta a pressão intratorácica, separando as camadas pleurais e proporcionando um campo de visualização melhorado para a realização da toracoscopia<sup>4,6</sup>.

Outro autor descreveu a técnica minimamente invasiva de aspiração simples, que pode ser empregada em casos de pneumotórax menor ou em situações de emergência onde um pneumotórax completo está presente, mas não é imediatamente ameaçador à vida e consiste na inserção de uma agulha ou cateter fino na cavidade pleural para aspirar o ar acumulado<sup>5,8</sup>.

A ventilação espontânea é a respiração realizada pelo paciente sem o auxílio de dispositivos de ventilação mecânica. Dessa forma, durante a cirurgia, a ventilação espontânea pode ser empregada em alguns casos, especialmente quando o pneumotórax é relativamente pequeno e o paciente não apresenta outras condições respiratórias significativas<sup>1,2</sup>.

Por outro lado, já a drenagem torácica, é uma abordagem mais invasiva e envolve a inserção de um tubo torácico no espaço pleural para permitir a remoção contínua de ar, líquido ou ambos. Esta técnica é geralmente indicada para pneumotórax grandes ou tensionados, onde a aspiração simples não seria eficaz. No entanto, essa abordagem resulta em maior desconforto e riscos adicionais, como infecção ou hemorragia. Além disso, exige cuidados pós-operatórios mais intensivos, incluindo a manutenção de um sistema de drenagem adequado e monitoramento contínuo<sup>8,9</sup>.

Durante uma cirurgia toracoscópica videoassistida para o tratamento de pneumotórax espontâneo, as considerações anestésicas e de analgesia são fundamentais. A anestesia geral proporciona um estado de inconsciência controlada e analgesia profunda. Neste contexto, a indução é frequentemente realizada com agentes intravenosos, como propofol ou tiopental, enquanto a manutenção da anestesia é efetuada com uma combinação de anestésicos voláteis e intravenosos. Além disso, é crucial ajustar a ventilação mecânica para controlar a pressão intratorácica e evitar complicações, como barotrauma, que pode ser exacerbada pela insuflação de CO<sub>2</sub><sup>1,3</sup>.

O tratamento farmacológico do pneumotórax é geralmente secundário ao manejo invasivo, visto que a principal abordagem terapêutica costuma ser a evacuação do ar do espaço pleural. No entanto, alguns medicamentos podem ser utilizados para tratar condições



associadas ou para aliviar sintomas. Nesse contexto, opioides e analgésicos não opioides, como o paracetamol ou o ibuprofeno, são opções comuns para o manejo da dor. Além disso, é importante considerar que o tratamento farmacológico, embora não seja o principal, pode desempenhar um papel significativo na gestão dos sintomas e na melhoria da qualidade de vida do paciente<sup>4,7</sup>.

Quando o pneumotórax está associado a processos inflamatórios, o uso de medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) pode ser benéfico para reduzir a inflamação e aliviar os sintomas adicionais. Além disso, se o pneumotórax estiver associado a condições respiratórias subjacentes, como asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), a administração de broncodilatadores pode ser necessária. Esses medicamentos ajudam a melhorar a função pulmonar e a reduzir o esforço respiratório, proporcionando alívio adicional aos pacientes<sup>6,9</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os estudos analisados, podemos concluir então que, o manejo do pneumotórax em pacientes críticos demanda uma abordagem intervencionista meticulosa e ajustada às condições particulares de cada paciente. Em primeiro lugar, a detecção precoce da condição é de suma importância para a escolha apropriada entre técnicas de intervenção, tais como a drenagem torácica e procedimentos minimamente invasivos. Ademais, é imprescindível considerar fatores críticos, como a estabilidade hemodinâmica e a necessidade de ventilação mecânica, para orientar a intervenção e reduzir riscos, garantindo assim uma recuperação otimizada. Além disso, a avaliação constante dos resultados clínicos e o desenvolvimento de protocolos baseados em evidências são essenciais para aprimorar a segurança do paciente e os desfechos clínicos. Dessa forma, a integração dessas práticas e a adaptação às necessidades individuais são fundamentais para assegurar um tratamento eficaz e seguro.

## **REFERÊNCIAS**

1.DHEUR, S. et al. Track sealing in CT-guided lung biopsy using gelatin sponge slurry



versus saline in reducing post-biopsy pneumothorax: a prospective randomized study. **Journal of Vascular and Interventional Radiology**, 1 jul. 2024.

2.FAN, H. et al. Risk assessment of pneumothorax in colorectal lung metastases treated by percutaneous thermal ablation: A multicenter retrospective cohort study. **International Journal of Surgery**, v. 110, n. 1, p. 261–269, 26 set. 2023.

3.KOBASHIGAWA, I. et al. Predictors of pleural complications in trauma patients undergoing tube thoracostomy: A prospective observational study. **Rev. Col. Bras. Cir.**, p. e20223300–e20223300, 2022.

4.LEI, L. et al. Two-lung ventilation with artificial pneumothorax on cerebral desaturation and early postoperative cognitive outcome: a randomized controlled trial. **Surgical Endoscopy**, v. 38, n. 5, p. 2709–2718, 25 mar. 2024.

5.LIU, J. et al. Spontaneous versus mechanical ventilation during video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax: A randomized trial. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, fev. 2021.

6.LUENGO-FERNANDEZ, R. et al. Cost-effectiveness of ambulatory care management of primary spontaneous pneumothorax: an open-label, randomized controlled trial. **Thorax**, p. thoraxjnl-2021-218479, 30 mar. 2022.

7.MARX, T. et al. Simple Aspiration versus Drainage for Complete Pneumothorax: A Randomized Noninferiority Trial. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 207, n. 11, p. 1475–1485, 1 jun. 2023.

8.NASCIMENTO, I. K. D. et al. Predictors of pleural complications in trauma patients undergoing tube thoracostomy: A prospective observational study. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 49, 2022.

9.REN, Y. et al. Cardiorespiratory impact of intrathoracic pressure overshoot during artificial carbon dioxide pneumothorax: a randomized controlled study. **BMC Anesthesiology**, v. 22, n. 1, 23 mar. 2022.

10.SILVA, S. A. L. DA. Ocorrência de pneumotórax como evento adverso relacionado assistência à saúde. **Nursing (Ed. bras., Impr.)**, p. 9483–9494, 2023.



**ABORDAGENS INTERVENCIONISTAS NO CONTROLE DE PNEUMOTÓRAX EM  
PACIENTES CRÍTICOS**

Araujo et. al.