

EDEMA PULMONAR POR PRESSÃO NEGATIVA NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE MASTOPEXIA COM CORREÇÃO DE CICATRIZ: RELATO DE CASO

NEGATIVE PRESSURE PULMONARY EDEMA IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD OF MASTOPEXY WITH SCAR REVISION: A CASE REPORT

DANIEL DE OLIVEIRA ROSA¹, THAIS LIMA DOURADO¹, GUSTAVO SIQUEIRA ELMIRO¹, GIULLIANO GARDENGHI^{1,2}

1. Clínica de Anestesia de Goiânia – Goiânia/GO

2. Hospital ENCORE – Aparecida de Goiânia/GO

RESUMO

Introdução: O edema agudo de pulmão por pressão negativa (EAPPN) é uma complicação respiratória rara e potencialmente grave, geralmente associada a obstruções agudas das vias aéreas superiores, como o laringoespasmo. Caracteriza-se por hipoxemia súbita decorrente de pressões intratorácicas negativas extremas, resultando em extravasamento de líquido para os alvéolos. **Relato de caso:** Paciente do sexo feminino, 28 anos, previamente hígida, foi submetida a mastopexia com correção de cicatriz sob anestesia geral venosa total associada a bloqueio do plano do eretor da espinha. No pós-operatório imediato, apresentou dessaturação súbita e sinais clínicos compatíveis com EAPPN. A ultrassonografia (USG) pulmonar revelou múltiplas linhas B coalescentes, com resposta favorável após suporte ventilatório não invasivo. **Discussão:** O caso reforça a fisiopatologia do EAPPN descrita na literatura, associando esforços inspiratórios vigorosos contra via aérea parcialmente obstruída à formação do edema. Destaca-se a relevância do diagnóstico precoce, do uso da USG à beira-leito e da ventilação não invasiva na reversão rápida do quadro. **Conclusão:** O EAPPN pode ocorrer mesmo em pacientes jovens e sem comorbidades, após cirurgias de baixo risco. A vigilância no período pós-extubação e o reconhecimento precoce dos sinais clínicos são fundamentais para evitar desfechos adversos. O relato enfatiza a necessidade de estratégias preventivas e capacitação da equipe multiprofissional para o manejo adequado dessas complicações.

Palavras chave: Edema pulmonar, Laringoespasmo, Extubação, Hipoxemia, Ultrassonografia pulmonar.

ABSTRACT

Introduction: Negative pressure pulmonary edema (NPPE) is a rare and potentially severe respiratory complication, usually associated with acute upper airway obstructions such as laryngospasm. It

is characterized by sudden hypoxemia resulting from extreme negative intrathoracic pressures, leading to fluid extravasation into the alveoli. **Case report:** A 28-year-old previously healthy female patient underwent mastopexy with scar revision under total intravenous general anesthesia associated with erector spinae plane block. In the immediate postoperative period, she presented with sudden desaturation and clinical signs consistent with NPPE. Lung ultrasound (US) revealed multiple coalescent B-lines, with favorable response after noninvasive ventilatory support.

Discussion: This case reinforces the pathophysiology of NPPE described in the literature, associating vigorous inspiratory efforts against a partially obstructed airway with the development of edema. The importance of early diagnosis, point-of-care lung ultrasound, and noninvasive ventilation in the rapid reversal of the condition is highlighted. **Conclusion:** NPPE can occur even in young patients without comorbidities, following low-risk surgeries. Vigilance during the post-extubation period and early recognition of clinical signs are essential to avoid adverse outcomes. This report emphasizes the need for preventive strategies and training of the multidisciplinary team for the proper management of such complications.

Keywords: Pulmonary edema, Laryngospasm, Extubation, Hypoxemia, Lung ultrasound.

INTRODUÇÃO

O edema agudo de pulmão por pressão negativa (EAPPN) é uma complicação respiratória rara, porém potencialmente grave, que ocorre predominantemente após obstruções agudas das vias aéreas superiores, sendo o laringoespasma o principal desencadeante.¹ A fisiopatologia envolve a geração de pressões intratorácicas negativas extremas durante inspirações forçadas contra uma glote ocluída, resultando em aumento do retorno venoso, elevação da pressão hidrostática capilar pulmonar e extravasamento de líquido para os alvéolos.² Clinicamente, manifesta-se por dispneia súbita, estridor, taquipneia, cianose, hipoxemia e secreção aerada rosada. O diagnóstico é sugerido pelo quadro clínico e confirmado por radiografia de tórax, que revela infiltrados pulmonares difusos.³

O tratamento baseia-se em suporte ventilatório — oxigenoterapia e ventilação não invasiva, como CPAP (Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas) ou BPAP (Pressão Positiva em Dois Níveis) — sendo raramente necessária ventilação invasiva ou drogas vasoativas.⁴ Embora muitas vezes subdiagnosticado pela evolução transitória, o reconhecimento precoce do EAPPN é crucial para prevenir desfechos adversos. A triagem pré operatória de doenças respiratórias e a vigilância cuidadosa da extubação são estratégias eficazes para sua prevenção³. Diante disso, o objetivo do presente estudo é relatar um caso de EAPPN em paciente jovem, previamente hígida, submetida a cirurgia estética eletiva, destacando a apresentação clínica, a utilidade da ultrassonografia pulmonar no diagnóstico e a resposta ao tratamento não invasivo.

RELATO DO CASO

Paciente feminina, 28 anos, previamente hígida, foi submetida à mastopexia com correção de cicatriz sob anestesia geral venosa total, associada a bloqueio do plano do eretor da espinha (ESP block) bilateral. O procedimento transcorreu sem intercorrências intraoperatórias, e a paciente foi extubada sob comando ao término da cirurgia, ainda em estado de sonolência leve, mantendo estabilidade hemodinâmica e padrão respiratório espontâneo.

Durante a transferência da mesa operatória para a maca de transporte com destino à sala de

recuperação pós-anestésica (SRPA), a paciente apresentou súbita dessaturação, acompanhada de rebaixamento do nível de consciência e necessidade imediata de suporte ventilatório com máscara facial e manobras de desobstrução das vias aéreas. Apesar de recuperação parcial da consciência e do estado ventilatório, manteve-se hipoxêmica mesmo com oxigenioterapia em cateter nasal.

Diante do quadro clínico agudo e da suspeita de complicação respiratória, foi realizada ultrassonografia pulmonar à beira-leito (POCUS), que evidenciou padrão intersticial característico: presença de múltiplas linhas B coalescentes, associadas a áreas preservadas com linhas A, compatíveis com EAPPN. O padrão observado apresentava distribuição em vidro fosco (Figura 1), com envolvimento dos campos pulmonares superiores, demonstrado na Figura 2 por linhas B evidentes nos ápices.

A paciente foi manejada com medidas clínicas de suporte ventilatório, repouso em decúbito elevado, oxigenoterapia suplementar e monitoramento contínuo. A evolução foi satisfatória, com melhora clínica progressiva e regressão dos achados ultrassonográficos. As Figuras 3A, 3B e 3C demonstram imagens seriadas dos ápices pulmonares após as intervenções, evidenciando diminuição da quantidade e da coalescência das linhas B, com reaparecimento progressivo de linhas A, compatíveis com resolução do edema alveolar.

Na Figura 4 (A, B e C), observa-se padrão de recuperação global, com predomínio de linhas A e presença residual de poucas linhas B, indicando reabsorção progressiva do edema intersticial e melhora ventilatória evidente. A paciente evoluiu bem no pós-operatório, sem necessidade de reintubação ou admissão em unidade de terapia intensiva.

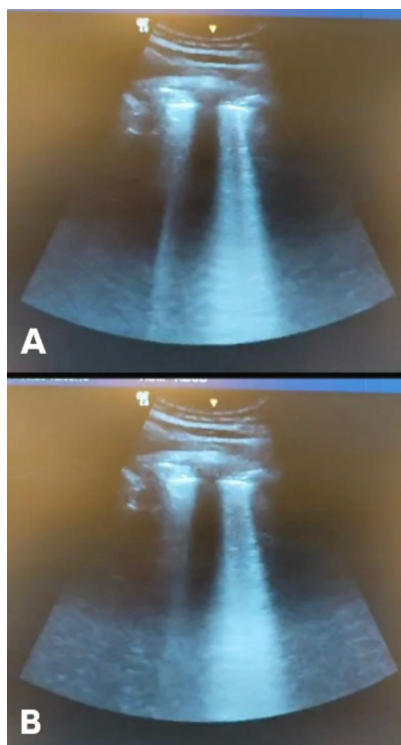


Figura 1. (A) e (B) Imagens demonstrando a presença de múltiplas linhas B coalescentes, com áreas intercaladas de linhas A preservadas, formando padrão em “vidro fosco”, característico de Edema Pulmonar por Pressão Negativa.



Figura 2. Ultrassonografia pulmonar mostrando padrão intersticial nos campos superiores, com linhas B visíveis, sugestivas de envolvimento apical no contexto de edema pulmonar por pressão negativa.

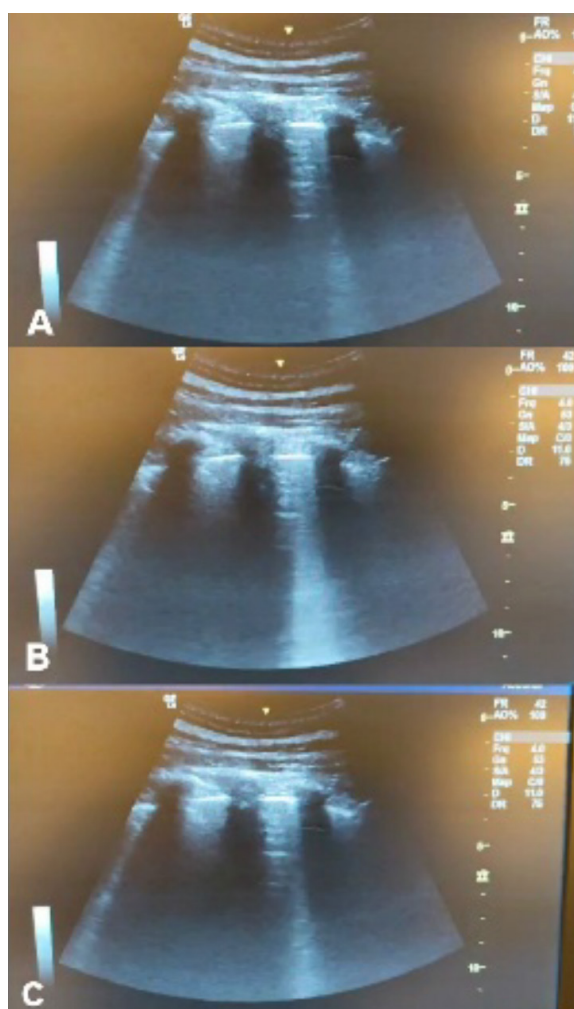


Figura 3 - Padrão apical após as intervenções. (A), (B) e (C) - Imagens seriadas dos ápices pulmonares após intervenções clínicas, evidenciando redução na quantidade e coalescência das linhas B, com início de reaparecimento de linhas A, compatível com melhora do edema alveolar.

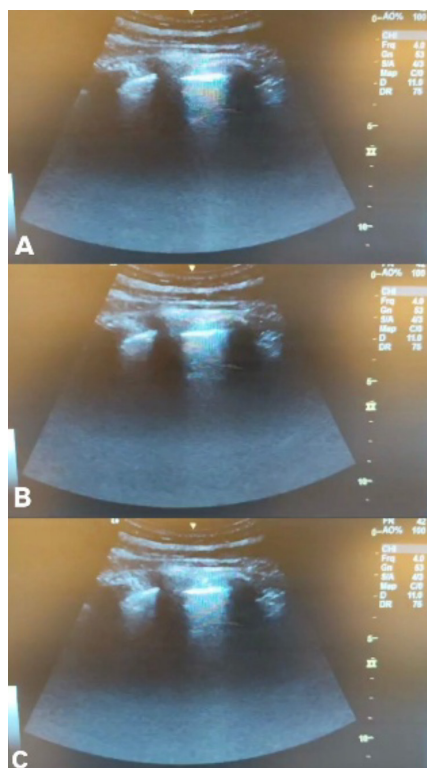


Figura 4. (A), (B) e (C) Imagens de ultrassonografia pulmonar demonstrando padrão de recuperação, com predomínio de linhas A e poucas linhas B residuais, indicativo de reabsorção progressiva de edema intersticial.

DISCUSSÃO

O EAPPN é uma complicação rara, mas grave, frequentemente subdiagnosticada no pós-operatório imediato. Sua fisiopatologia está associada à obstrução aguda das vias aéreas superiores, sendo o laringoespasmo o evento mais comumente responsável por desencadear a condição¹. Durante a obstrução, os esforços inspiratórios contra vias aéreas obstruídas geram pressões intratorácicas negativas extremas, resultando em aumento da pressão hidrostática capilar e transudação alveolar². Embora a condição seja mais frequentemente associada a pacientes com fatores de risco, ela pode ocorrer até mesmo em indivíduos jovens e hígidos³.

Apresentamos o caso de uma paciente jovem de 28 anos, sem comorbidades relevantes, que se submeteu a mastopexia com correção de cicatriz sob anestesia combinada. O procedimento transcorreu sem complicações, e a paciente foi extubada em adequado nível de consciência, obedecendo a comandos simples e com boa expansibilidade torácica. Contudo, durante o transporte para a SRPA, a paciente desenvolveu dessaturação súbita, necessitando de suporte ventilatório com máscara facial. Apesar de recuperar a consciência, persistiu a dificuldade respiratória, com necessidade de manobras repetidas de desobstrução das vias aéreas, além de uma hipoxemia refratária, mesmo com uso de cateter nasal.

Esse quadro clínico é sugestivo de um EAPPN precoce, provavelmente causado por uma obstrução transitória das vias aéreas superiores, que levou ao esforço inspiratório vigoroso e à geração de pressões intratorácicas negativas extremas, um mecanismo descrito pela manobra de Müller⁴. Embora a paciente não apresentasse comorbidades, a obstrução aguda das vias aéreas e a resposta ventilatória desregulada foram os fatores determinantes do desenvolvimento da complicação. A literatura sugere que o EAPPN tipicamente se manifesta dentro dos primeiros minutos após a obstrução, embora também possa ocorrer até 2-3 horas após a extubação⁵. Achados clínicos como estertores, roncos e secreção aerada rosada são indicativos dessa condição, associada a uma hipoxemia refratária que não responde adequadamente ao oxigênio via cateter nasal⁶.

O manejo adequado do EAPPN envolve a implementação precoce de suporte ventilatório não invasivo, como CPAP ou BIPAP, o que pode levar a uma melhora clínica rápida e evitar a necessidade de reintubação ou suporte hemodinâmico⁷. Um estudo retrospectivo envolvendo 15 pacientes com EAPPN tratou oito com ventilação não invasiva e demonstrou melhora expressiva na razão $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (de 132 ± 30 para 282 ± 77 mmHg) em menos de 24 horas, sem complicações graves ou necessidade de intubação⁷. Os achados corroboram que a instituição precoce de CPAP/BiPAP, com vias aéreas pervias e paciente cooperativo, deve ser considerada a intervenção inicial de escolha⁷.

Além disso, evidências apontam que o reconhecimento precoce da EAPPN associado à vigilância monitorada é crucial. Uma revisão sistemática mostrou que a detecção rápida e o manejo eficaz reduziram drasticamente a mortalidade — antes de 11–40 % nos relatos iniciais, hoje estimada entre 2–5 % em coortes contemporâneas⁸. A aplicação de protocolos de monitoramento contínuo de SpO_2 pós-extubação, especialmente em cirurgias de risco, pode identificar o edema em estágios iniciais e prevenir o agravamento, mesmo em pacientes jovens e sem fatores de risco⁸.

Este relato reforça a importância de considerar o EAPPN como diagnóstico diferencial, mesmo em cirurgias consideradas de baixo risco anestésico, como procedimentos estéticos. A ocorrência de hipoxemia súbita no pós-operatório imediato, especialmente quando associada à obstrução das vias aéreas, deve alertar para a possibilidade dessa complicação. Estratégias de extubação cuidadosa, monitoramento intensivo durante o transporte até a SRPA e identificação precoce dos sinais clínicos são fundamentais para evitar desfechos adversos⁸.

Além disso, os achados deste caso corroboram estudos anteriores que indicam que até indivíduos jovens e saudáveis podem desenvolver complicações respiratórias graves após estímulos que provoquem obstrução laríngea ou ventilação forçada contra resistência⁸. Assim, é fundamental realizar uma triagem eficaz de fatores de risco, preparar adequadamente a equipe de saúde e estabelecer protocolos de extubação que minimizem o risco de complicações como o EAPPN.

CONCLUSÃO

O presente relato de caso destaca a ocorrência de EAPPN como uma complicação pós-extubação potencialmente grave, mesmo em pacientes jovens e hígidos submetidos a procedimentos anestésicos de baixo risco. A obstrução parcial das vias aéreas após

a extubação foi suficiente para desencadear um quadro de EAPPN, confirmando a fisiopatologia associada às pressões intratorácicas negativas extremas. A identificação precoce da condição e o uso imediato de suporte ventilatório não invasivo foram cruciais para o desfecho favorável, sem a necessidade de reintubação ou suporte hemodinâmico. Esse caso reforça a importância de vigilância rigorosa no período pós-extubação, monitoramento constante durante o transporte à SRPA e treinamento adequado da equipe para o reconhecimento e manejo de condições frequentemente negligenciadas, como o EAPPN.

REFERÊNCIAS

1. Lemyze M, Mallat J. Understanding negative pressure pulmonary edema. *Intensive Care Med.* 2014 Aug;40(8):1140-3.
2. Bhaskar B, Fraser JF. Negative pressure pulmonary edema revisited: Pathophysiology and review of management. *Saudi J Anaesth.* 2011 Jul;5(3):308-13.
3. Caballero-Lozada A, Giraldo A, Benitez J, Naranjo O, Zorrilla-Vaca C, Zorrilla-Vaca A. Bedside ultrasound for early diagnosis and follow-up of postoperative negative pressure pulmonary oedema: case reports and literature review. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2019;51(3):253-256.
4. Ma J, Liu T, Wang Q, Xia X, Guo Z, Feng Q, Zhou Y, Yuan H. Negative pressure pulmonary edema (Review). *Exp Ther Med.* 2023 Aug 4;26(3):455.
5. Faria FM, Ximenes PI, Elmiro GS, Gardenghi G. Edema agudo de pulmão por pressão negativa pós-extubação em rinoplastia: relato de caso. *Rev Cient CEREM-GO.* 2023;4(11):21-4.
6. Ma J, Liu T, Wang Q, Xia X, Guo Z, Feng Q, Zhou Y, Yuan H. Negative pressure pulmonary edema (Review). *Exp Ther Med.* 2023 Aug 4;26(3):455.
7. Furuichi M, Takeda S, Akada S, Onodera H, Yoshida Y, Nakazato K, Sakamoto A. Noninvasive positive pressure ventilation in patients with perioperative negative pressure pulmonary edema. *J Anesth.* 2010 Jun;24(3):464-8.
8. Din-Lovinescu C, Trivedi U, Zhang K, Barinsky GL, Grube JG, Eloy JA, Hsueh WD. Systematic Review of Negative Pressure Pulmonary Edema in Otolaryngology Procedures. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2021 Mar;130(3):245-253.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

GIULLIANO GARDENGHI
CET – CLIANEST, R. T-32, 279 - St. Bueno, Goiânia-Goiás- Brasil.
E-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Daniel de Oliveira Rosa - <http://lattes.cnpq.br/1656280879972749> - <https://orcid.org/0009-0009-5164-1450>
Thais Lima Dourado - <http://lattes.cnpq.br/0747280828692715> - <https://orcid.org/0009-0007-7017-5235>
Gustavo Siqueira Elmiro - <http://lattes.cnpq.br/4765163399934337> - <https://orcid.org/0000-0003-2113-8757>
Giulliano Gardenghi - <http://lattes.cnpq.br/1292197954351954> - <https://orcid.org/0000-0002-8763-561X>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Recebido: 03/08/25. Aceito: 04/09/25. Publicado em: 14/11/2025.