Data de Submissão: 07/10/2025
Data de Aprovação: 23/03/2026

RELATO DE CASO

Relato de experiência com cateter nasal de alto fluxo adaptado em paciente pediátrico

Experience with an adapted high-flow nasal cannula in a pediatric patient

Patrícia Breciani Damm[1], Thiago Luciano da Silva[1]

Palavras-chave:
Pediatria,
Ventilação não invasiva,
Atresia esofágica,
Período
pós-operatório.

Resumo

O objetivo deste estudo é relatar a adaptação de um cateter nasal de alto fluxo com materiais acessíveis para uso em paciente pediátrico submetido à cirurgia de correção de atresia de esôfago com fístula traqueoesofágica, diante da indisponibilidade de dispositivos comerciais. Recém-nascido prematuro tardio (35 semanas), com 2.780 g, diagnosticado com atresia de esôfago com fístula traqueoesofágica, submetido à correção cirúrgica aos quatro dias de vida. Evoluiu com ventilação mecânica prolongada, fístula de anastomose, pneumotórax e derrame pleural. Diante da necessidade de suporte pós-extubação e da indisponibilidade de CNAF comercial, foi adaptado um sistema com fluxômetros, conexões, sistema de umidificação e cateter nasal pediátrico. O paciente foi extubado com sucesso e acoplado à CNAF adaptada com fluxo inicial de 5 L/min. O desmame foi gradual, iniciando pela fração inspirada de oxigênio e posteriormente o fluxo, conforme a estabilidade clínica. Utilizou o sistema por quatro dias, sendo depois transferido para cateter convencional. Após estabilidade, recebeu alta da UTI e posteriormente para seguimento ambulatorial. A adaptação de CNAF com materiais simples mostrou-se bem tolerável e clinicamente uma alternativa temporária segura em contextos de recursos limitados. Relatos como este contribuem para a ampliação do conhecimento prático e incentivo a estudos futuros sobre soluções acessíveis.

Keywords:
Pediatrics,
Noninvasive ventilation,
Esophageal atresia,
Postoperative period.

Abstract

The objective of this study is to report the adaptation of a high-flow nasal cannula using accessible materials for use in a pediatric patient who underwent surgical correction of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula, in the absence of commercially available devices. A late preterm newborn (35 weeks), weighing 2,780 g, diagnosed with esophageal atresia with tracheoesophageal fistula, underwent surgical correction at four days of life. The patient evolved with prolonged mechanical ventilation, anastomotic fistula, pneumothorax, and pleural effusion. Due to the need for post-extubation respiratory support and the unavailability of a commercial high-flow nasal cannula system, a device was adapted using flowmeters, connectors, a humidification system, and a pediatric nasal cannula. The patient was successfully extubated and connected to the adapted high-flow system with an initial flow of 5 L/min. Weaning was performed gradually, starting with the fraction of inspired oxygen and subsequently the flow, according to clinical stability. The system was used for four days, after which the patient was transitioned to a conventional nasal cannula. After stabilization, the patient was discharged from the intensive care unit and later referred for outpatient follow-up. The adaptation of a high-flow nasal cannula using simple materials proved to be well tolerated and clinically a safe temporary alternative in resource-limited settings. Reports such as this contribute to expanding practical knowledge and encourage future studies on accessible solutions.

[1] Hospital São Paulo, Departamento de Pediatria - São Paulo – São Paulo - Brasil.

Endereço para correspondência:
Thiago Luciano da Silva
Hospital São Paulo, Departamento de Pediatria, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: thiagoluciano@gmail.com.

DOI: https://doi.org/10.25060/residpediatr-2026-1571

Creative Commons. Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.

INTRODUÇÃO

A cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é uma modalidade de suporte respiratório amplamente utilizada no atendimento pediátrico, por oferecer misturas aquecidas e umidificadas de gases em fluxos elevados, com concentrações ajustáveis conforme a necessidade do paciente[1]. Por utilizar cânulas nasais de pequeno calibre, a CNAF proporciona maior conforto e aceitação, sendo considerada uma alternativa eficaz para evitar a ventilação mecânica invasiva, especialmente quando a oxigenoterapia convencional torna-se insuficiente[1]. Nos últimos anos, tem crescido sua aplicação como alternativa à ventilação não invasiva, especialmente em unidades de terapia intensiva pediátrica. No entanto, a literatura específica sobre seu uso em populações pediátricas ainda é limitada em comparação aos dados disponíveis para adultos[2].

A atresia de esôfago (AE) é uma anomalia congênita caracterizada pela interrupção da continuidade esofágica, sendo a mais frequente entre as malformações desse órgão[3]. Pode ou não estar associada a uma fístula traqueoesofágica e tem incidência estimada entre 1 a cada 2.500 a 4.500 nascidos vivos[4]. O tratamento é exclusivamente cirúrgico, podendo envolver uma ou mais intervenções[5,6]. Entre as principais complicações respiratórias pós-operatórias estão a pneumonia e as atelectasias, com maior risco quando há fístula traqueoesofágica associada[7].

Este relato tem como objetivo apresentar um caso de paciente pediátrico com atresia de esôfago e fístula traqueoesofágica (AEFT), para o qual se sugeriu uma adaptação de cateter nasal de alto fluxo, confeccionado com materiais acessíveis, ante a indisponibilidade de dispositivos comerciais. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, sob o número CAAE: 76557123.0.00005505.

RELATO DE CASO

O estudo foi conduzido em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) de um hospital da cidade de São Paulo, no período de agosto a novembro de 2023; as informações foram obtidas por meio de revisão do prontuário. Trata-se de um recém-nascido prematuro tardio, com 35 semanas de idade gestacional, diagnosticado com AEFT. Submetido à correção cirúrgica com quatro dias de vida, permanecendo em ventilação mecânica por mais de vinte dias. No pós-operatório, apresentou fístula da anastomose esofágica, além de pneumotórax e derrame pleural, ambos de manejo cirúrgico complexo (figura 1).

Durante o desmame ventilatório, foram identificados fatores de risco para falha de extubação, como prematuridade e tempo prolongado de intubação[8,9]. A utilização de ventilação não invasiva (VNI) em pacientes no pós-operatório de atresia de esôfago com fístula traqueoesofágica é controversa. A difícil mensuração das pressões aplicadas por este suporte à região cirúrgica pode danificar a anastomose, aumentando o risco de complicações como pneumotórax[10,11].

Diante da limitação de recursos e da incerteza quanto à segurança da VNI neste caso, foi sugerida a utilização de um CNAF adaptado. Para confecção do dispositivo, foram utilizados dois fluxômetros (ar comprimido e oxigênio), extensões de látex, conectores, uma peça "Y", três ramos de circuito de ventilação, um sistema de umidificação ativa e um cateter nasal pediátrico. O sistema foi montado de forma a permitir a passagem dos gases por um umidificador aquecido, alcançando o paciente já aquecidos e umidificados. A figura 2 detalha o instrumento montado, onde as setas vermelhas indicam o fluxo de ar ainda frio e seco até o sistema de umidificação, já as setas amarelas indicam o fluxo de ar aquecido e umidificado até o cateter nasal pediátrico.

Após a extubação, o paciente foi imediatamente acoplado ao CNAF adaptado, com fluxo inicial de 5 L/min, valor considerado adequado em relação ao peso corporal de 2.780 g e aos parâmetros fisiológicos esperados para a faixa etária. Houve boa tolerância ao suporte ventilatório instituído. O paciente permaneceu em uso do CNAF adaptado por um período de quatro dias, sem intercorrências clínicas, sem necessidade de ajuste de fluxo, escalonamento terapêutico ou substituição por outro suporte ventilatório. Durante todo o período, manteve-se sob acompanhamento contínuo da equipe multiprofissional, sendo avaliado sistematicamente e conduzido conforme os protocolos assistenciais da unidade.

O processo de desmame foi conduzido de forma gradual e segura, monitorando o padrão respiratório, a saturação de



Figura 1. Raio-X com contraste.

oxigênio e o conforto do paciente. Inicialmente, foi priorizada a redução da oferta de oxigênio e, posteriormente, do fluxo. Quando o fluxo atingiu níveis baixos, equivalentes ao que é ofertado em um cateter nasal convencional, foi feita a transição para oxigenoterapia convencional, acoplando o paciente em um cateter nasal simples, mantendo estabilidade clínica até a alta para seguimento ambulatorial nas semanas subsequentes.

DISCUSSÃO DO CASO

O CNAF tem ganhado destaque como suporte ventilatório eficaz e menos invasivo, especialmente no período pós-extubação em neonatos e pediatria, por reduzir o trabalho respiratório e melhorar a oxigenação[12,13]. O seu mecanismo fisiológico se baseia na eliminação do espaço morto anatômico, uma vez que o fluxo fornecido excede o fluxo inspiratório do paciente, favorecendo a ventilação minuto e a eficiência do trabalho respiratório[12].

A prematuridade e o tempo prolongado de ventilação mecânica são fatores de risco bem estabelecidos para falha de extubação[7]. Ademais, no caso apresentando, os pacientes submetidos a essa correção cirúrgica apresentam desafios específicos no manejo ventilatório[8,9]. A difícil mensuração precisa das pressões aplicadas e a delicadeza da região cirúrgica demandam precaução, o que justifica a busca por alternativas de suporte ventilatório. A escolha do CNAF, nesse contexto, foi fundamentada em evidências que demonstram sua eficácia com menor risco de lesão tecidual em comparação à VNI[13].

Em cenários com recursos limitados, como o apresentado, a adaptação de dispositivos a partir de materiais facilmente disponíveis pode constituir uma alternativa viável para suporte de oxigenoterapia. Essa abordagem permitiu a implementação da terapia com menor custo operacional, mantendo adequada tolerabilidade clínica. Embora os parâmetros fundamentais para a terapia — particularmente fluxo elevado e a adequada umidificação do gás inspirado — tenham sido ofertados pelo sistema adaptado, é importante destacar que o dispositivo não dispunha de validação técnica ou calibração específica para essa finalidade. Ainda assim, no caso descrito, a estratégia mostrou-se clinicamente bem tolerada pelo paciente, sem ocorrência imediata de eventos adversos.

Em relação ao uso do CNAF em paciente com AEFT, Masui et al. (2019)[13], em seu relato de caso, utilizou em paciente com traqueomalácia severa associada à AE, onde encontrou melhor estabilidade respiratória e redução dos sinais de aumento do trabalho respiratório.

Outro estudo, realizado por Ferrand et al. (2019)[9], em sua coorte de 91 pacientes, 14 usaram o suporte do CNAF e 20 pacientes utilizaram suporte ventilatório pressórico (bilevel e CPAP), todos os dispositivos foram associados a escape pela anastomose, porém, com o uso do CPAP, observou-se uma preocupação quanto ao aumento da mortalidade. Os autores deixam claro que ainda não há protocolos fixos para a indicação de algum tipo de suporte ventilatório no pós-operatório de uma doença instável como a AEFT[9].

O desmame gradual do CNAF, iniciado pela redução da fração inspirada de oxigênio e, posteriormente, do fluxo de gás, respeitando a estabilidade clínica e gasométrica do paciente, foi baseado em protocolos recomendados na literatura[10]. Essa abordagem individualizada permite a transição segura para oxigenoterapia convencional, minimizando o risco de falha respiratória e reintubação.

Embora o desfecho e os achados deste estudo tenham sido favoráveis, este relato de experiência apresenta limitações que precisam ser consideradas. Trata-se de um relato de um único caso com condições específicas, o que restringe a extrapolação dos resultados para outras populações ou pacientes com condições clínicas distintas. Além disso, há a limitação da mensuração dos fluxos e pressões de forma fidedigna, por se tratar de um sistema adaptado.

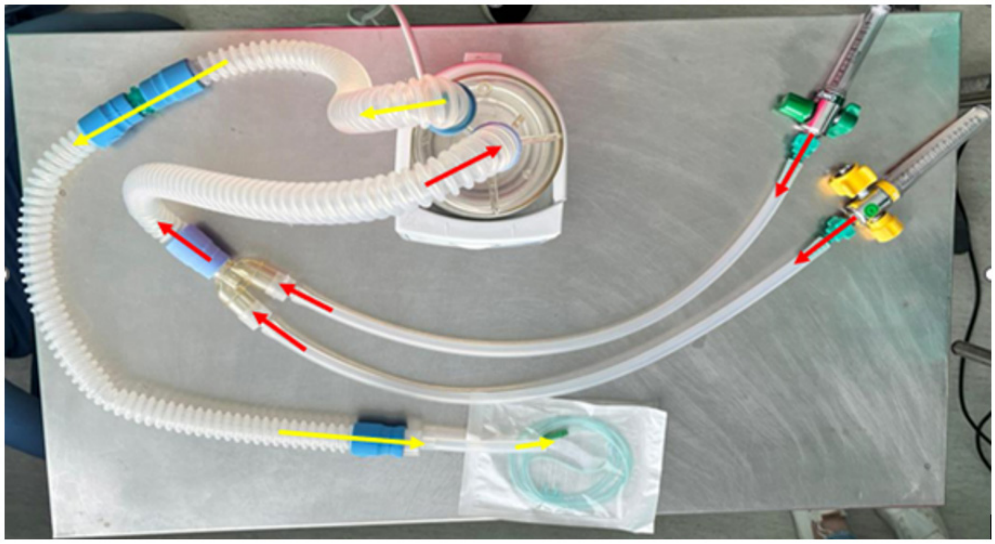


Figura 2. Sugestão de cateter nasal de alto fluxo montado e ilustração do fluxo de ar.

CONCLUSÃO

Embora relatos e estudos sobre o uso do CNAF em neonatos sejam crescentes, a literatura ainda é escassa em relação a adaptações técnicas em contextos de recursos limitados, principalmente em pacientes cirúrgicos complexos como o apresentado.

Em nosso estudo, a adaptação do CNAF com materiais de baixo custo foi bem tolerada pelo paciente sem gerar nenhum tipo de complicação da AEFT. Porém, ainda não foi possível sugerir protocolos sobre o melhor tipo de suporte ventilatório no pós-operatório. Este relato contribui para a ampliação do conhecimento prático e estimula a investigação científica na área, destacando a necessidade de estudos adicionais para validar protocolos e dispositivos adaptados.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Financiamento: Os autores declaram que não receberam financiamento específico para a realização deste estudo.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Número CAAE de aprovação no Comitê de Ética: 76557123000005505

REFERÊNCIAS

1. Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell CPF, De Paoli AG. High flow nasal cannula for respiratory support in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev. 2011;(5):CD006405. DOI: https://doi.org/10.1002/14651858.CD006405.pub2.
2. Colleti Júnior J, Kawaguchi A, Araujo OR, Garros D. Clinical practices related to high-flow nasal cannulas in pediatric critical care in Brazil compared to other countries: a Brazilian survey. Rev Bras Ter Intensiva. 2021;33(3):384-93. DOI: https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210055.
3. Pinheiro PF, Silva VC, Aguilar AM. Anomalias do esôfago. In: Zerati Filho M, editor. Cirurgia pediátrica. São Paulo: Atheneu; 2012. p. 315-28.
4. Spitz L. Oesophageal atresia. Orphanet J Rare Dis. 2007;2:24. DOI: https://doi.org/10.1186/1750-1172-2-24.
5. Zani A, Eaton S, Hoellwarth ME, Puri P, Tovar J, Fasching G, et al. International survey on the management of esophageal atresia. Eur J Pediatr Surg. 2014;24(1):3-8. DOI: https://doi.org/10.1055/s-0033-1350058.
6. Costa CMF. Atresia de esôfago com fístula traqueoesofágica: complicações respiratórias. Rev Med Minas Gerais. 2002;12(Supl 2).
7. Fu M, Hu Z, Yu G, Luo Y, Xiong X, Yang Q, et al. Predictors of extubation failure in newborns: a systematic review and meta-analysis. Ital J Pediatr. 2023;49(1):133. DOI: https://doi.org/10.1186/s13052-023-01538-0.
8. Shah R, Varjavandi V, Krishnan U. Predictive factors for complications in children with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. Dis Esophagus. 2015;28(3):216-23. DOI: https://doi.org/10.1111/dote.12177.
9. Ferrand A, Roy SK, Faure C, Moussa A, Aspirot A. Postoperative noninvasive ventilation and complications in esophageal atresia-tracheoesophageal fistula. J Pediatr Surg. 2019;54(5):945-8. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.01.023.
10. Manley BJ, Owen LS, Doyle LW, Andersen CC, Cartwright DW, Pritchard MA, et al. High-flow nasal cannulae in very preterm infants after extubation. N Engl J Med. 2013;369(15):1425-33. DOI: https://doi.org/10.1056/NEJMoa1300071.
11. Lin J, Zhang Y, Xiong L, Liu S, Gong C, Dai J. High-flow nasal cannula therapy for children with bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis. Arch Dis Child. 2019;104(6):564-76. DOI: https://doi.org/10.1136/archdischild-2018-315846.
12. Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: mechanisms of action. Respir Med. 2009;103(10):1400-5. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.04.007.
13. Masui D, Fukahori S, Hashizume N, Ishii S, Yagi M. High-flow nasal cannula therapy for severe tracheomalacia associated with esophageal atresia. Pediatr Int. 2019;61(10):1060-1. DOI: https://doi.org/10.1111/ped.13953.