

## **Cânula nasal de alto fluxo no tratamento de crianças com bronquiolite viral – uma abordagem sistemática**

### **High-flow nasal cannula in the treatment of children with viral bronchiolitis - a systematic approach**

DOI:10.34117/bjdv8n5-238

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

#### **Maíra Machado da Silva**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (FURG)  
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande, (FURG)  
Endereço: Rua Visconde de Paranaguá 102, Centro, Rio Grande-RS, CEP: 96203-900  
E-mail: mairadasi@gmail.com

#### **Iago Prina Rocha**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (FURG)  
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande, (FURG)  
Endereço: Rua Visconde de Paranaguá 102, Centro, Rio Grande-RS, CEP:96203-900  
E-mail: iagoprina@hotmail.com

#### **Stèphanie Jesien**

Mestre em Saúde Pública (FURG)  
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande, (FURG)  
Endereço: Rua Visconde de Paranaguá 102, Centro, Rio Grande-RS, CEP 96203-900  
E-mail: stephaniejisien@gmail.com

#### **Verônica Ilha Zimmer**

Especialização em Reabilitação Físico Motora (UFSM)  
Instituição: Hospital Universitário, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Endereço: Rua São Francisco, 317, 401, Santa Maria - RS, CEP 97010-450  
E-mail: veronicaz32@icloud.com

#### **Norma Lopes de Magalhães Velasco Bastos**

Doutoranda do Programa de Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Professora Auxiliar no Departamento de Saúde II  
Instituição: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Endereço: Avenida José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, Jequié, BA, CEP:45205-490  
E-mail: normademagalhaes@gmail.com

#### **Linjie Zhang**

Doutor em Pneumologia pela (FAMED – FURG)  
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande, (FURG)  
Endereço: Rua Visconde de Paranaguá 102, Centro, Rio Grande-RS, CEP: 96203-900  
E-mail: lzhang@furg.br

## RESUMO

A oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é um método não invasivo de suporte respiratório que fornece misturas de gases condicionadas (aquecidas e totalmente umedificadas) para pacientes por meio de uma cânula nasal. A CNAF adquiriu um papel bem definido no tratamento de crianças com bronquiolite viral pelo vírus sincicial (VSR), e preencheu a lacuna entre o fornecimento de oxigênio suplementar de baixo fluxo e a ventilação não invasiva tradicional. O presente estudo teve como objetivo investigar a utilização da CNAF, através de uma revisão de literatura de abordagem sistemática, no tratamento de crianças diagnosticadas com bronquiolite viral pelo VSR. Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual de Saúde - BVS, com seguinte estratégia de busca/combinção de descritores: Alto Fluxo e bronquiolite viral; Alto Fluxo e infecção respiratória por vírus sincicial; High- Flow Nasal Cannula AND Bronchiolitis, Viral; High-Flow Nasal Cannula AND Respiratory Syncytial Virus Infections. Foram obtidos 32 artigos na busca. Os critérios utilizados na seleção dos artigos para a leitura de resumos, considerando elegíveis os artigos científicos publicados nos últimos 5 anos, foram aqueles que avaliaram a utilização da cânula nasal de alto fluxo no tratamento de crianças com bronquiolite viral e também os que disponibilizaram acesso ao texto completo. O presente estudo concluiu que a CNAF pode ser uma terapia eficaz, confortável e que pode evitar a necessidade de intubação e uso de ventilação mecânica invasiva em crianças com diagnóstico de bronquiolite viral por vírus sincicial.

**Palavras-chave:** high-flow nasal cannula. bronchiolitis, viral, respiratory syncytial virus infections.

## ABSTRACT

High-flow nasal cannula oxygen therapy (HFNSC) is a noninvasive method of respiratory support that delivers conditioned (heated and fully humidified) gas mixtures to patients through a nasal cannula. CNAF has acquired a well-defined role in the treatment of children with viral syncytial virus (SVR) bronchiolitis, and has filled the gap between low-flow supplemental oxygen delivery and traditional noninvasive ventilation. The present study aimed to investigate the use of CNAF, through a systematic approach literature review, in the treatment of children diagnosed with viral bronchiolitis by RSV. A search was conducted in the PubMed and Biblioteca Virtual de Saúde - VHL databases, with the following search strategy/combination of descriptors: High-Flow and viral bronchiolitis; High-Flow and respiratory syncytial virus infection; High-Flow Nasal Cannula AND Bronchiolitis, Viral; High-Flow Nasal Cannula AND Respiratory Syncytial Virus Infections. A total of 32 articles were obtained in the search. The criteria used in the selection of articles for abstract reading, considering eligible the scientific articles published in the last 5 years, were those that evaluated the use of high-flow nasal cannula in the treatment of children with viral bronchiolitis and also those that provided access to the full text. The present study concluded that CNAF can be an effective, comfortable therapy that can avoid the need for intubation and use of invasive mechanical ventilation in children diagnosed with viral syncytial virus bronchiolitis.

**Keywords:** high-flow nasal cannula, bronchiolitis, viral, respiratory syncytial virus infections.

## 1 INTRODUÇÃO

A bronquiolite viral aguda (BVA) causada por vírus sincicial respiratório (VSR) é a principal infecção das vias aéreas inferiores em crianças menores de dois anos de idade em todo o mundo, e é a principal causa de internação nessa faixa etária em países desenvolvidos.<sup>1</sup> Apesar de todas as crianças serem infectadas pelo VSR até os três anos de idade, a maioria dos casos é leve e não produz sequelas.

A infecção pelo VSR tem gravidade variável, com manifestações clínicas de sintomas leves em vias aéreas superiores até bronquiolite e pneumonia, podendo evoluir de forma grave, com necessidade de internação em UTI, ventilação mecânica e chegando a óbito. As complicações pulmonares resultam em acúmulo de secreções levando o paciente a elevada probabilidade de desenvolver quadros de infecção e sepse. Além disso, as complicações respiratórias também determinam redução da capacidade dos pulmões de ofertar oxigênio necessário para homeostase corporal.<sup>2</sup>

A insuficiência respiratória é um importante marcador de más condições clínicas e preditor de outras complicações sistêmicas. Nos casos de Bronquite Viral os processos patológicos no sistema respiratório ocorrem através da lesão do endotélio vascular pulmonar, secundária ao processo de inflamação, que produz um progressivo edema intersticial, levando a um desequilíbrio entre a ventilação e a perfusão tecidual, com hipoxemia refratária, diminuição da complacência pulmonar e necessidade de ventilação mecânica para a adequada oxigenação corporal.<sup>3</sup>

As intervenções necessárias para tratar pacientes com níveis baixos de oxigênio, se inicia pela estabilização das vias aéreas e da respiração adequada com oferta extra de oxigênio. O apoio ventilatório nessas emergências deve ser suficiente para aumentar a oferta e a captação de oxigênio pela célula. A oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é um método não invasivo de suporte respiratório que fornece misturas de gases condicionadas (aquecidas e totalmente umidificadas) para pacientes por meio de uma cânula nasal.<sup>4</sup>

A CNAF adquiriu um papel bem definido no tratamento de crianças com bronquiolite viral pelo vírus sincicial (VSR), e preencheu a lacuna entre o fornecimento de oxigênio suplementar de baixo fluxo e a ventilação não invasiva tradicional. No tratamento da insuficiência respiratória hipoxêmica, o CNAF pode ser utilizado para evitar ventilação mecânica invasiva.<sup>5</sup> Objetivo deste estudo é investigar a utilização de cânula nasal de alto fluxo (CNAF) no tratamento de crianças diagnosticadas com bronquiolite viral.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão sistemática da literatura, a partir de plataformas de pesquisa científica. Para o levantamento bibliográfico, foram consultadas as bases científicas bibliográficas eletrônicas nos meses de março de 2021 a dezembro do ano de 2021, sendo elas: Portal da PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde – BVS.

### 2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A primeira etapa do estudo constituiu-se em elencar o tema e a questão de pesquisa, que seria: como a cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é utilizada no tratamento de crianças diagnosticadas com bronquiolite viral? Na segunda etapa, foram elencados os descritores que seriam: “Child”; “Bronchiolitis”, “Viral”; “Respiratory Syncytial Virus Infections”; “High-Flow Nasal Cannula”. Utilizou-se o operador booleano AND para o cruzamento dos descritores na plataforma PUBMED e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) conforme o esquema mostrado na tabela abaixo.

Tabela 1: Fluxograma de combinação dos descritores

Descritores	Total de artigos encontrados	
	PubMed	BVS
High-Flow Nasal Cannula AND Bronchiolitis, Viral	8	53
High-Flow Nasal Cannula AND Respiratory Syncytial Virus Infections	2	23

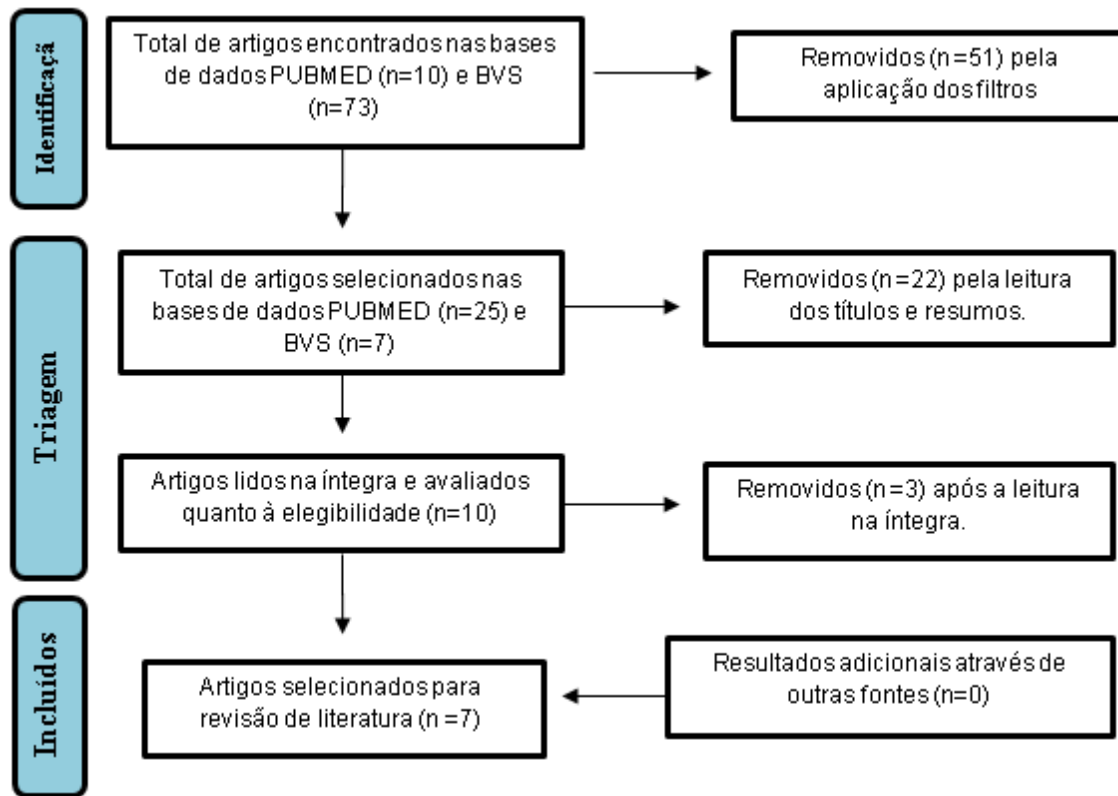
Fonte: Elaboração própria

Na PUBMED foram encontrados um total de 10 artigos, na BVS 76 estudos.

### 2.2 BUSCA DOS ARTIGOS PARA A REVISÃO

Para realizar a busca dos artigos seguiu-se os critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2015 a 2021, completos, disponíveis em meio eletrônico, nos idiomas português, inglês e/ou espanhol e que abrangiam diretamente o assunto. Foram excluídos os estudos duplicados, aqueles que não tinham relação com o tema e as monografias, dissertações, teses e legislações. Em seguida foi realizada leitura dos resumos e leitura diagonal que seria análise da introdução e resultados das pesquisas, resultando em 10 artigos ao final da leitura. Por fim, foram lidos na íntegra e 7 dos artigos foram selecionados, conforme o fluxograma apresentado em abaixo:

Figura 1: Fluxograma de identificação, seleção, exclusão e inclusão de artigos, para o desenvolvimento de Pesquisa.



Fonte: Elaboração própria, 2021.

A seleção foi realizada a partir da leitura de resumos, considerando elegíveis os títulos publicados nos últimos 5 anos, aqueles que avaliaram a utilização da cânula nasal de alto fluxo no tratamento de crianças com bronquiolite viral e também os que disponibilizaram acesso ao texto completo. Para reunir e sintetizar as informações-chave do estudo, foi elaborado um instrumento que continha as seguintes variáveis: país e ano de publicação, nome dos autores, objetivo, metodologia (delineamento do estudo e população) e principais resultados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após extração e interpretação das informações obtidas na etapa anterior do estudo, foi apresentada a síntese do conhecimento extraído acerca do que se tem publicado sobre a utilização de cânula nasal de alto fluxo (CNAF) no tratamento de crianças diagnosticadas com bronquiolite viral. Executado a releitura dos artigos, seguiu-se as seguintes características metodológicas: objetividade, sistematização e inferência, utilizando como estratégia a pré análise, exploração do material e tratamento dos resultados com interpretação dos mesmos.

Tabela 2 - Apresentação dos principais resultados dos estudos selecionados;

<b>Autor/Ano/País</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Delineamento do estudo</b>	<b>População</b>	<b>Principais Resultados</b>
Clayton, et al 2019 Multicêntrico <sup>1</sup>	Comparar a taxa de ventilação mecânica invasiva (VMI) subsequente após o suporte inicial com ventilação não invasiva com pressão positiva (VNIPP) ou cânula nasal de alto fluxo (CNAF) em crianças com bronquiolite.	Coorte retrospectiva	Crianças menores de 2 anos internadas em UTIP participantes do estudo, no período de 2009 a 2015, com diagnóstico de bronquiolite e que receberam prescrição de CNAF ou VNIPP como modalidade inicial de tratamento respiratório.	Um modelo de regressão logística multivariada que ajustou para idade, peso, raça, etiologia viral, presença de um diagnóstico de comorbidade e índice de mortalidade pediátrico, o suporte inicial com VNIPP foi associado a uma maior chance de VMI subsequente em comparação com CNAF
Milési, et al 2018 França <sup>2</sup>	Este estudo objetiva comparar os valores mais utilizados de fluxo: 2 L / kg / min, com 3 L / kg / min, assumindo que o último seria mais eficiente para o manejo inicial desses pacientes.	Ensaio Clínico Randomizado	286 bebês foram randomizados em dois grupos: O primeiro, com 142 bebês, recebeu a taxa de fluxo de 2-L / kg / min (2L). O segundo grupos, com 144 bebês, recebeu a taxa de fluxo de 3-L / kg / min (3L).	A taxa de falha foi comparável entre os grupos No grupo 3L, o desconforto foi mais frequente e as estadias na UTIP foram mais longas .As taxas de intubação e durações de dias invasivos e não invasivos de ventilação foram comparáveis.
Panciatici, et al 2019 França <sup>3</sup>	Avaliar o uso de Cânula nasal de alto fluxo (CNAF) em crianças com bronquiolite viral fora de Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP)	Transversal	217 pediatras atuantes em 135 Hospitais Franceses com Emergência pediátrica e/ou departamentos pediátricos gerais responderam a um questionário relatando o uso de CNAF em crianças com bronquiolite viral.	Setenta e dois hospitais (53,3%) usaram CNAF em bronquiolite aguda fora da UTIP, particularmente, hospitais gerais e principalmente em departamentos gerais de pediatria. A equipe de enfermagem era responsável por 2,7 crianças em HFNC e verificava os sinais vitais 8,6 vezes por dia. Os critérios para iniciação e retirada de CNAF não foram padronizados. Os pediatras tinham uma opinião positiva sobre o CNAF e estavam dispostos a estender seu uso a outras doenças.
Seliem, W & Sultan, AM 2018	Avaliar a hipótese de que o uso da mistura heliox	Ensaio Clínico Randomizado	48 Crianças com idade entre 1 mês e 2 anos de vida,	O grupo intervenção (tratamento com a mistura heliox) a

Brasil <sup>4</sup>	resultaria em melhora da troca gasosa quando usado com cânula nasal de alto fluxo em crianças com bronquiolite aguda por VSR		diagnosticados com bronquiolite viral VSR, com saturação de oxigênio menor ou igual a 93% em ar ambiente, randomizadas em dois grupos de 24 crianças	saturação de oxigênio e a PaO <sub>2</sub> apresentaram melhora significativa em comparação ao grupo controle (mistura ar/oxigênio). Além disso, a relação PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> era significativamente mais alta no grupo intervenção que no grupo controle.
Siraj, et al. 2021 EUA <sup>5</sup>	Diminuir o uso de CNAF em pacientes com menos de dois anos de idade com bronquiolite em 50% após intervenção educacional	Coorte retrospectiva	190 pacientes com bronquiolite menores de 2 anos internados em uma enfermaria pediátrica	A média de idade da população foi de 9 meses, maioria do sexo masculino e o uso da CNAF reduziu de 62% para 43% pós intervenção
Soshnick, et al 2019 EUA <sup>6</sup>	Avaliar como uma mudança na prática para o uso mais frequente de cânula nasal de alto fluxo no tratamento da bronquiolite afetaria o uso de dispositivos invasivos em crianças.	Coorte retrospectiva	325 crianças menores de 2 anos internadas em UTI com insuficiência respiratória secundária a bronquiolite.	Houve um aumento do uso de ventilação não invasiva no segundo período (p <0,001), diminuição da frequência de intubação (p <0,001) e redução da colocação do cateter venoso central (p <0,001). Não houve diferença significativa na mortalidade entre os dois grupos.
Vahlkvist et al 2020 Dinamarca <sup>7</sup>	Comparar o desenvolvimento da frequência respiratória, pCO <sub>2</sub> e Escore Clínico de Asma de Woods Modificado (M-WCAS) em crianças pequenas com bronquiolite, tratadas com CPAP ou CNAF	Ensaio Clínico Randomizado	50 crianças com bronquiolite que foram randomizadas para tratamento com CPAP ou CNAF	Não foram observadas diferenças no desenvolvimento da frequência respiratória, pCO <sub>2</sub> ou M-WCAS. A falha do tratamento foi escassa em ambos os grupos. Não foram observadas diferenças significativas na duração do tratamento ou tempo de hospitalização

Fonte: Elaboração própria, 2021.

No estudo multicêntrico de Clayton, et. Al (2019) feito com banco de dados de bebês com bronquiolite aguda que receberam suporte respiratório inicial com CNAF ou VNIPP, o uso de VNIPP foi associado a taxas mais altas de ventilação mecânica invasiva,

mesmo após ajuste para dados demográficos, condição de comorbidade e gravidade da doença.<sup>1</sup>

Em crianças pequenas com bronquiolite viral a CNAF, 3 L / kg / min não reduziu o risco de falha em comparação com a CNAF 2 L / kg / min. A terapia CNAF para bebês com bronquiolite viral aguda é recomendada como tratamento de primeira linha.<sup>2</sup> A CNAF é um suporte respiratório que acumula evidências clínicas convincentes na bronquiolite, no entanto ainda faltam critérios validados para iniciação e retirada, e Diretrizes para o seu uso fora da UTIP.<sup>3</sup>

A terapia associada à mistura heliox quando administrada pela CNAF pode fornecer um tempo precioso para outros agentes terapêuticos funcionarem ou para a própria doença se curar naturalmente e evitar outras intervenções agressivas.<sup>4</sup> Estudos futuros devem se concentrar em critérios claros de iniciação e de descontinuação de uso CNAF na bronquiolite.<sup>5</sup>

Foi realizada uma análise de regressão logística, que descobriu que o período de tempo, a intubação e o tempo de internação foram todos independentemente associados à colocação do cateter venoso central.<sup>6</sup> A CNAF pode ser uma alternativa eficaz e agradável ao CPAP em bebês e crianças pequenas com bronquiolite viral. A oxigenioterapia por cânula nasal de alto fluxo – CNAF é um método não invasivo de suporte respiratório que fornece misturas de gases condicionadas (aquecidas e totalmente umidificadas) para pacientes por meio de uma cânula nasal.<sup>7</sup>

A CNAF adquiriu um papel bem definido no tratamento de crianças com bronquiolite viral pelo vírus sincicial (VSR), e preencheu a lacuna entre o fornecimento de oxigênio suplementar de baixo fluxo e a ventilação não invasiva tradicional (ou seja, CPAP, BiPAP).

Dados retrospectivos mostram uma redução na necessidade de intubação e ventilação mecânica quando a CNAF é utilizada. Ensaio clínicos randomizados verificaram o benefício da CNAF quando comparado a ventilação mecânica não invasiva por pressão positiva.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo concluiu que a CNAF pode ser uma terapia eficaz, confortável e que pode evitar a necessidade de intubação e uso de ventilação mecânica invasiva em crianças com diagnóstico de bronquiolite viral por vírus sincicial. Necessita de mais



estudos para elucidar parâmetros da CNAF e, qual o melhor momento para o paciente ingressar nessa terapia.

Considerando a facilidade de uso, o conforto, e, o conjunto cada vez maior de evidências clínicas que sustentam sua equivalência clínica a outras modalidades de ventilação não invasiva, espera-se que o uso da CNAF continue a se expandir para além das fronteiras das UTIs neonatais e pediátricas.

## REFERÊNCIAS

Clayton, Jason A. MD, PhD; McKee, Bryan MD; Slain, Katherine N. DO; Rotta, Alexandre T. MD; Shein, Steven L. MD Outcomes of Children With Bronchiolitis Treated With High-Flow Nasal Cannula or Noninvasive Positive Pressure Ventilation\*, *Pediatric Critical Care Medicine*: February 2019 - Volume 20 - Issue 2 - p 128-135 doi: 10.1097/PCC.0000000000001798

Milési, C., Pierre, AF., Deho, A. *et al.* A multicenter randomized controlled trial of a 3-L/kg/min versus 2-L/kg/min high-flow nasal cannula flow rate in young infants with severe viral bronchiolitis (TRAMONTANE 2). *Intensive Care Med* **44**, 1870–1878 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5343-1>

Panciatici, M., Fabre, C., Tardieu, S. *et al.* Use of high-flow nasal cannula in infants with viral bronchiolitis outside pediatric intensive care units. *Eur J Pediatr* **178**, 1479–1484 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03434-4>

Seliem W, Sultan AM. Heliox delivered by high flow nasal cannula improves oxygenation in infants with respiratory syncytial virus acute bronchiolitis. *J Pediatr (Rio J)*. 2018 Jan-Feb;94(1):56-61. doi: 10.1016/j.jped.2017.04.004. Epub 2017 May 12. PMID: 28506664.

Siraj S, Compton B, Russell B, Ralston S. Reducing High-flow Nasal Cannula Overutilization in Viral Bronchiolitis. *Pediatr Qual Saf*. 2021 Jun 23;6(4):e420. doi: 10.1097/pq9.0000000000000420. PMID: 34179674; PMCID: PMC8225359.

Soshnick SH, Carroll CL, Cowl AS. Increased Use of Noninvasive Ventilation Associated With Decreased Use of Invasive Devices in Children With Bronchiolitis. *Crit Care Explor*. 2019 Aug 1;1(8):e0026. doi: 10.1097/CCE.0000000000000026. PMID: 32166268; PMCID: PMC7063953.

Vahlkvist, S., Jürgensen, L., la Cour, A. *et al.* High flow nasal cannula and continuous positive airway pressure therapy in treatment of viral bronchiolitis: a randomized clinical trial. *Eur J Pediatr* **179**, 513–518 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03533-2>

AMIB. *Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica* – Barbas, C.S.V; Isola, A.M.; Farias, A.M.C. (organizadores). Associação Brasileira de Terapia Intensiva e Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 140p.,2013.