

DESFECHO DA APLICAÇÃO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA NA BRONQUIOLITE

OUTCOME OF THE APPLICATION OF NONINVASIVE MECHANICAL VENTILATION IN BRONCHIOLITIS

Gláucia Zuleide Stumm¹, Vagner Reinaldo Zingalli Bueno Pereira², Jonas Michel Wolf³, Luiz Alberto Forgiarini Junior⁴

RESUMO

Clin Biomed Res. 2021;41(1):84-90

1 Centro Universitário Metodista IPA. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil.

4 Centro Universitário Metodista IPA. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Autor correspondente:

Gláucia Z. Stumm
glauca.stumm@gmail.com.br
Serviço de Fisioterapia, Hospital Geral
Rua Prof. Antônio Vignoli, 255
95070-561, Caxias do Sul, RS, Brasil.

A bronquiolite é uma infecção viral que pode levar a insuficiência ventilatória, nestes casos a aplicação de ventilação não invasiva é uma opção ao tratamento convencional. O objetivo deste estudo é identificar o desfecho da aplicação de ventilação não invasiva em crianças com bronquiolite. Trata-se de uma revisão da literatura, com busca de artigos nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, Cochrane Library, PEDro, Pubmed, Scielo e Science Direct, sem restrição de período, a partir das palavras chave *Noninvasive ventilation AND Bronchiolitis*. De um total de 1.192 artigos encontrados, 11 foram incluídos no presente estudo, quatro abordaram o desfecho relacionado à aspectos clínicos gerais (aumento no uso de VNI; menor tempo de internação; redução da frequência respiratória e fração inspirada de oxigênio) e sete relataram o índice de sucesso ou falha, e apesar da diferença entre as médias (sucesso 88,5 versus falha 15,1) não houve diferença significativa. Conclui-se que o desfecho de falha tem alta prevalência (11,5%), apesar disso, os estudos encontraram diferentes benefícios advindos do incremento na aplicação de VNI (redução da necessidade de ventilação mecânica invasiva, menor tempo de permanência em UTI, redução da mortalidade, melhora da frequência respiratória e da fração inspirada de oxigênio).

Palavras-chave: Ventilação não invasiva; Bronquiolite; Criança

ABSTRACT

Bronchiolitis is a viral infection that can lead to ventilatory failure. In such cases, the application of noninvasive ventilation (NIV) is an alternative to conventional treatment. The aim of this study is to identify the outcome of the application of NIV in children with bronchiolitis. This is a literature review whose search for articles included the Virtual Health Library, Cochrane Library, PEDro, PubMed, SciELO, and Science Direct databases, with no date restriction, based on the keywords Noninvasive ventilation AND Bronchiolitis. Of a total of 1192 articles found, 11 were included in the present study. Four addressed the outcome related to general clinical aspects (increased use of NIV, shorter hospital stay, and reduced respiratory rate and inspired oxygen fraction) and seven reported the success or failure rate. Despite the difference between the means (success 88.5 versus failure 15.1) there was no significant difference. In conclusion, the failure outcome has a high prevalence (11.5%); however, studies have found different benefits arising from the increased application of NIV (reduced need for invasive mechanical ventilation, shorter intensive care unit stay, reduced mortality, and improved respiratory rate and inspired oxygen fraction).

Keywords: Noninvasive ventilation; Bronchiolitis; Child

INTRODUÇÃO

A bronquiolite é uma infecção viral, sendo o vírus sincicial respiratório o principal agente etiológico. Após a inoculação do vírus a criança permanece assintomática por 4 a 5 dias, passado este período os achados clínicos

correspondem a infecção da via aérea superior (coriza, redução de apetite e irritabilidade). Posteriormente, ocorre a infecção de vias aéreas inferiores, que afeta principalmente os bronquíolos, gerando a instalação do quadro clínico comum da bronquiolite (taquipnéia, respiração superficial, aumento de esforço respiratório, febre, tosse produtiva, expiração prolongada, hiperinsuflação pulmonar, dispnéia e crises de sibilância)¹⁻³.

Trata-se de uma das doenças mais comuns entre crianças em seus dois primeiros anos de vida, tem caráter sazonal, e apresenta a maior taxa mundial de hospitalização em crianças¹. Estudos recentes tem demonstrado aumento na taxa de procura por atendimento e hospitalização devido a bronquiolite⁴.

A necessidade de hospitalização se deve ao agravamento dos sinais clínicos da bronquiolite, podendo evoluir para insuficiência respiratória, neste caso, é necessário instituir medidas que possibilitem o suporte ventilatório adequado para suprir as demandas do paciente, e a ventilação mecânica não invasiva (VNI) tem, cada vez mais, se tornado uma alternativa a intubação endotraqueal (IET), visto que esta última está associada ao maior número de complicações e maior permanência em unidade de terapia intensiva (UTI)⁵.

A VNI é a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas do paciente por meio de interface não invasiva⁵ e vem sendo foco de estudo já há algum tempo, dessa forma, o objetivo desta revisão de literatura é identificar o desfecho da aplicação de VNI em crianças com bronquiolite.

MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo consiste em uma revisão da literatura sobre o desfecho da aplicação de VNI na bronquiolite. Desta forma, foram determinadas as palavras chave de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, sendo elas: Noninvasive ventilation; Bronchiolitis. O único operador booleano utilizado para a combinação dos termos da pesquisa foi “AND”.

Foi realizada busca eletrônica de artigos indexados nas bases de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), *Cochrane Library*, *PEдро*, *Pubmed*, *Scielo* e *Science Direct*. Não houve restrição quanto ao período de publicação, portanto foram selecionados todos os artigos disponíveis até a data da busca, que encerrou-se em janeiro de 2019.

Adotou-se como critérios de inclusão artigos originais, publicados nos idiomas português ou inglês, selecionados por” pesquisa direta. Foram excluídos artigos duplicados, que não atendiam a proposta do estudo ou que não respondiam ao problema da pesquisa.

A partir da leitura dos títulos, alguns artigos foram selecionados para a leitura dos resumos (*abstracts*), e os estudos que contemplaram os critérios de

inclusão tiveram seu conteúdo analisado na íntegra de forma cega e independente por dois avaliadores que, posteriormente, os sumarizaram em uma tabela para melhor visualização dos resultados. As discordâncias de análise dos artigos foram resolvidas por consenso pelos dois avaliadores.

Os dados foram compilados e analisados com software SPSS® (v.23.0, Chicago, IL Statistical Package for the Social Sciences). Para verificar o tipo de distribuição dos dados contínuos, foi realizado o teste Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors. As variáveis contínuas com distribuições gaussianas normais foram analisadas através do teste t de student. Para as variáveis categóricas foram utilizados o teste do qui-quadrado e/ou exato de Fisher, conforme recomendado. Foram utilizadas medidas de efeitos como Risco Relativo (RR), com intervalos de 95% de confiança (IC 95%). Todos os testes empregados foram bilaterais e os valores de p inferiores a 0,05 foram considerados significativos.

RESULTADOS

De um total de 1.192 artigos encontrados nas bases de dados, 11 foram selecionados para inclusão final no presente estudo. A Figura 1 apresenta a estratégia de seleção utilizada na busca.

Considerando apenas os estudos selecionados, houve uma média de 2,2 artigos publicados por ano, com um desvio padrão de 0,83, sendo que o mínimo foi de um artigo em 2008 e o máximo foram três nos anos de 2017 e 2018.

Os estudos foram realizados em sua maioria na Europa. Em relação ao delineamento, a maioria dos artigos inclusos (6) tratavam-se de estudos retrospectivos, apenas 3 tratavam-se de ensaios clínicos, 1 era caso controle e 1 descritivo prospectivo.

As pesquisas apresentaram grande variabilidade em relação ao tamanho da amostra incluindo de 16 a 7.111 indivíduos, sendo que a soma dos números amostrais das pesquisas totalizou 9.020 crianças, que eram em sua maioria do sexo masculino, com idade inferior a 1 ano de vida.

A sumarização dos estudos inclusos encontra-se na Tabela 1. Um total de 11 artigos analisaram a aplicação da VNI na bronquiolite, no entanto quatro abordaram aspectos clínicos gerais e apenas sete relataram o índice de sucesso ou falha, respondendo a pergunta desta pesquisa.

Os sete artigos que abordaram o desfecho da VNI totalizaram um número amostral de 726 pacientes, sendo a média 104 (mínimo de 15 e máximo de 285). Na Figura 2 comparou-se a diferença de médias entre os pacientes que falharam versus os que obtiveram sucesso na VNI. Apesar das médias variarem (sucesso 88,5 versus falha 15,1) não foi observada diferença estatisticamente significativa (p=0,08).

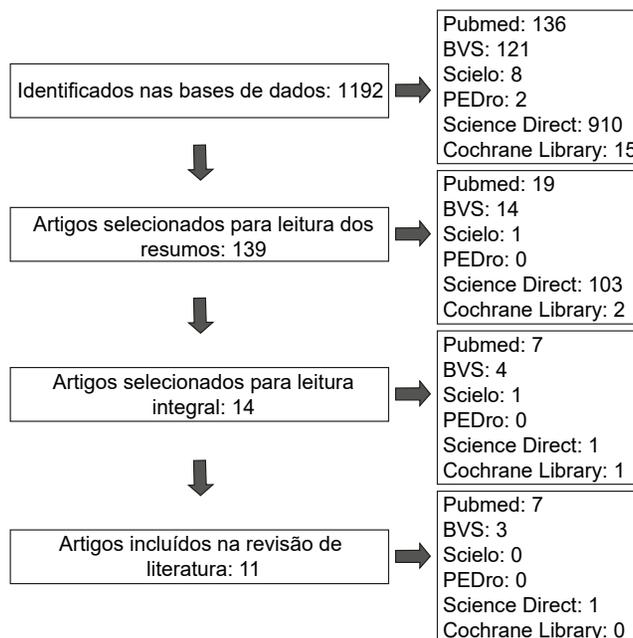


Figura 1: Estratégia de seleção dos artigos avaliados no presente estudo.

Tabela 1: Caracterização dos estudos incluídos na presente revisão

Autor / Ano	Delineamento	n	Método	Principais resultados
Javouhey et al. ⁶ 2008	Estudo retrospectivo	80	Comparação de dois períodos: 2003 a 2004, onde utilizou-se apenas VM (período VM) e 2004 a 2005 onde a VNI foi o tratamento de primeira escolha (período VNI).	No período VM foi registrado maior número de meninos ($p < 0,05$) e de apnéias na admissão ($p < 0,01$). Durante o período VNI houve redução de VM ($p < 0,001$) e uso de antibióticos ($p < 0,01$), não foram registrados casos de PAV ($p < 0,05$). No período VNI 10 crianças (37%) precisaram oxigênio suplementar por mais 8 dias comparado a 33 crianças (65%) no grupo VM ($p < 0,05$). O tempo de permanência hospitalar e duração da ventilação foram similares. Das 15 crianças que utilizaram VNI, 5 falharam (2 co-infecção por bactéria pulmonar, 1 infecção urinária, 2 prematuras cardíacas).
Ganu et al. ⁷ 2012	Estudo de coorte retrospectivo	520	Revisão da base de dados de uma UTI pediátrica em busca de pacientes admitidos por bronquiolite no período compreendido entre janeiro de 2000 e dezembro de 2009.	De um total de 285 pacientes que utilizaram VNI, 237 (83,2%) obtiveram sucesso, e 48 (16,8%) falharam. O tempo de permanência na UTI é menor nos pacientes submetidos apenas à VNI (2,38 + 2,43 dias) comparado aos pacientes em VM (5,19 + 6,34 dias) ou aqueles que falharam a VNI e necessitaram VM (8,41 + 3,44 dias). Na falha da VNI há maior presença do vírus sincicial respiratório ($p=0,002$) e de comorbidade ($p=0,009$). O uso de VNI aumentou (2,8% ao ano) com declínio de VM (1,9% ao ano) ($p=0,002$). A taxa de falha de VNI decaiu de 31,8 para 13,5% durante o estudo.
Soilly et al. ⁸ 2012	Estudo retrospectivo	467	Descrição da população de crianças admitidas em UTIs por bronquiolite entre 2005 e 2006 na França e verificação de concordância destes com uma base de dados nacional.	Menor idade gestacional é um fator de risco independente para VM ($p=0,0003$). Presença de vírus sincicial respiratório é fator de risco independente para uso de CPAP ($p=0,0280$). Dados sobre o desfecho da VNI não foram apresentados.

Continua...

Tabela 1: Continuação

Autor / Ano	Delineamento	n	Método	Principais resultados
Wolfer et al. ⁹ 2015	Estudo multicêntrico de coorte retrospectiva	7.111	Evolução de aspectos da VNI em crianças admitidas em treze UTIs Italianas durante 5 anos (2006-2012).	De um total de 7.111 crianças admitidas, 630 utilizaram VNI (585 como primeira escolha e as demais pós extubação). 117 crianças (24,22%) tinham diagnóstico de bronquiolite, destas 9 (7,7%) falharam. Não foram relatados outros dados relacionados a bronquiolite neste estudo, já que seu objetivo não era voltado especificamente a esta patologia.
Del Castillo et al. ¹⁰ 2015	Estudo observacional retrospectivo	196	Comparação da evolução do uso de VNI e VM por dois períodos iguais de seis anos (2001 a 2006 e 2007 a 2012) em pacientes com bronquiolite.	No último período houve aumento no uso de VNI (de 79,4 para 100%, com $p < 0,001$), redução da necessidade de VM (de 46 para 22,6%, com $p < 0,001$), e menor tempo de permanência na UTI ($p=0,040$). Pacientes submetidos a VM tiveram maior mortalidade em relação aos que utilizaram apenas VNI ($p < 0,001$).
Pedersen et al. ¹¹ 2017	Estudo retrospectivo	49	Comparação de CPAP e cânula nasal de alto fluxo para o tratamento da bronquiolite (2013 a 2015).	27 crianças foram tratadas com CPAP e 22 com cânula nasal de alto fluxo, destas mais da metade falhou necessitando transferência para o grupo CPAP ($p < 0,001$). A FR diminuiu mais rapidamente no grupo CPAP ($p < 0,05$), houve diferença significativa na FiO2 entre os grupos ($p < 0,01$), sendo que no grupo da cânula nasal de alto fluxo precisou ser aumentado durante as 12 primeiras horas.
Flores-González et al. ¹² 2017	Estudo prospectivo multicêntrico	262	Descrição epidemiológica e do manejo terapêutico de pacientes internados em UTIs da Espanha no período compreendido entre 2014 e 2015.	O suporte ventilatório ofertado de forma isolada ou combinada foi: oxigenioterapia em 199 pacientes (76%), helióx em 7 pacientes (2,7%), cânula nasal de alto fluxo em 35 pacientes (13,5%), VNI em 198 pacientes (75,6%) e VM em 64 pacientes (24,4). Entre os pacientes que necessitaram de VM, 32 (65,6%) receberam previamente algum tipo de suporte respiratório não invasivo e falharam, sendo a cânula nasal de alto fluxo em 2 pacientes (6,3%), a VNI em 11 pacientes (34,2%) e modalidades combinadas em 8 pacientes (25%). O tempo de internação na UTI foi maior nos pacientes que necessitaram de VM (10 dias, 4-46) do que naqueles que não necessitaram (6 dias, 1-21) ($p < 0,001$). O tempo de permanência foi menor nos pacientes que utilizaram VNI (6 dias, 2-21) do que naqueles que não utilizaram (10 dias, 4-46) ($p < 0,0001$).
Milési et al. ¹³ 2017	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	142	Comparação do uso de 7cmH2O em CPAP com fluxo de oxigênio à 2L/Kg/min na cânula nasal de alto fluxo em crianças de 6 meses de idade com bronquiolite quanto ao desfecho de falha em 24h, taxa de sucesso, tempo de permanência, entre outros (11/2014- 03/2015).	Houve falha em 22 de 71 crianças (31%) no grupo CPAP e 36 de 71 crianças (50,7%) no grupo cânula nasal de alto fluxo, diferença no risco de falha 19% (95% CI-35 para 3%) não permitiu concluir sobre a não inferioridade da cânula nasal de alto fluxo. A análise de superioridade demonstrou risco relativo de sucesso 1,63 (95% CI 1,02 – 2,63) maior com VNI. Os demais dados não apresentaram diferença estatística entre os grupos.
Mecklin et al. ¹⁴ 2018	Estudo caso-controle	105	Avaliação da intervenção para bronquiolite em UTI durante 16 anos (2000 a 2015).	A VNI foi o suporte ventilatório de primeira escolha em 24 (23%) crianças, e 5 (21%) falharam necessitando VM.

Continua...

Tabela 1: Continuação

Autor / Ano	Delineamento	n	Método	Principais resultados
Mayordomo-Colunga et al. ¹⁵ 2018	Estudo prospectivo, randomizado cruzado.	16	Mensuração em 30, 60, 90 e 120 min da escala clínica modificada para pontuação de asma, FC, FR, FiO2 e SpO2,	A escala clínica modificada para pontuação de asma no grupo capacete Helmet foi de 4,8 + 1 para 3 + 0,6 aos 60 min ($p < 0,001$) e para 2,7 + 1,7 aos 120 min ($p < 0,001$), já no grupo pronga nasal o decréscimo foi de 4,2 + 0,9 para 2,8 + 0,9 aos 60 min ($p < 0,001$) e para 2,9 + 0,9 aos 120 min ($p < 0,001$). A frequência cardíaca diminuiu no grupo pronga nasal em 30min.
			e uso de sedação. Comparação da eficácia da oferta de VNI por pronga nasal a capacete de Helmet.	A frequência respiratória apresentou redução significativa aos 90 min no grupo capacete de Helmet ($p < 0,033$), enquanto que no grupo pronga nasal isso só ocorreu depois de 6 horas ($p < 0,01$). Não foram encontrados valores significativos para a avaliação de uso de sedação, FiO2 e SpO2. Ao comparar a eficácia das técnicas não foram encontrados valores significativos para as variáveis avaliadas. Ocorreram 6 falhas de VNI, sendo 3 em cada grupo.
Lal et al. ¹⁶ 2018	Ensaio clínico controlado e randomizado	72	Comparação da FR, score de gravidade modificado da Sociedade de Pediatria da Nova Zelândia e Escore de Silverman-Anderson entre dois grupos (CPAP x tratamento padrão) após uma hora de tratamento em pacientes com bronquiolite (11/2014 a 03/2016).	No grupo CPAP 14 de 32 paciente apresentaram melhora significativa da FR (decrécimo) comparado a 5 de 35 pacientes do grupo tratamento padrão ($p=0,008$). As médias (DP) da FR [8,0 (5,8) vs 5,1 (4,0), $p=0,02$], Escore de Silverman-Anderson [0,78 (0,87) vs 0,39 (0,73), $p=0,029$] e Escore de gravidade modificado da Sociedade de Pediatria da Nova Zelândia [2,5 (3,02) vs 1,08 (1,3), $p=0,012$] foram significativamente diferentes entre o grupo CPAP e tratamento padrão consecutivamente.

VM: Ventilação mecânica invasiva; VNI: Ventilação mecânica não invasiva; UTI: Unidade de terapia intensiva; CPAP: Pressão positiva contínua nas vias aéreas; FC: Frequência cardíaca; FiO2: Fração inspirada de oxigênio; FR: Frequência respiratória; PAV: Pneumonia associada a ventilação; SpO2: Saturação periférica de oxigênio.

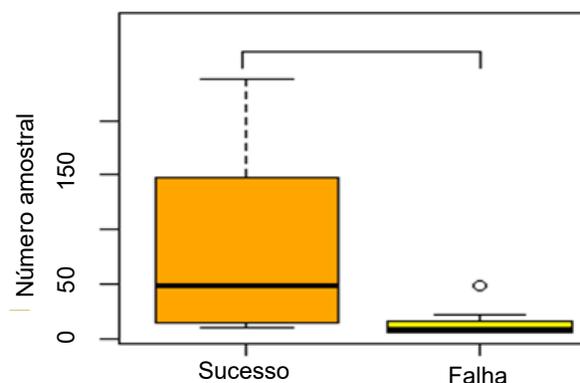


Figura 2: Representação gráfica dos dados de sucesso versus falhas na VNI oriundos dos estudos revisados.

Comparou-se o estudo Ganu et al.⁷ com os demais de forma isolada, visto que foi este o trabalho que apresentou maior número de falha, desta forma, objetivou-se verificar em quantas vezes era maior o

riscos de falha nos pacientes do estudo de Ganu et al.⁷. Estes dados são apresentados na Tabela 2.

Nos artigos avaliados, a prevalência geral de falha na VNI foi de 11,5%. O artigo de Ganu et al.⁷

apresentou valor significativo para a associação de falha na VNI quando comparado à: Milési et al.¹³ ($p < 0,01$); Flores-González et al.¹² ($p < 0,001$); Wolfer

et al.⁹ ($p = 0,02$) e Mayordomo-Colunga et al.¹⁵ ($p < 0,01$). Sendo que apresentou três vezes mais chances de falha na VNI em relação à Flores-González et al.¹²

Tabela 2: Comparação do risco de falha entre o estudo de Ganu et al.⁷ e os demais artigos de forma isolada.

Estudos	Ano	n total	Falha VNI		Sucesso VNI		RR (IC95%)	Valor de p^*
			n	%	n	%		
Ganu et al. ⁷	2012	285	48	17	237	83	0,54 (0,35 – 0,83)	<0,01
Milési et al. ¹³	2017	71	22	31	49	69	1,00 ref.**	
Ganu et al. ⁷	2012	285	48	17	237	83	3,03 (1,61 – 5,68)	<0,01
Flores-González et al. ¹²	2017	198	11	5,5	187	94,5	1,00 ref.**	
Ganu et al. ⁷	2012	285	48	17	237	83	2,18 (1,11 – 4,31)	0,02
Wolfer et al. ⁹	2015	117	9	10,5	108	89,5	1,00 ref.**	
Ganu et al. ⁷	2012	285	48	17	237	83	0,50 (0,23 – 1,08)	0,07***
Javouhey et al. ⁶	2008	15	5	33	10	77	1,00 ref.**	
Ganu et al. ⁷	2012	285	48	17	237	83	0,80 (0,35 – 1,83)	0,61***
Mecklin et al. ¹⁴	2018	24	5	21	19	79	1,00 ref.**	
Ganu et al. ⁷	2012	285	48	17	237	83	0,23 (0,16 – 0,33)	<0,01
Mayordomo-Colunga et al. ¹⁵	2018	16	6	37,5	10	62,5	1,00 ref.**	

RR: Risco Relativo; *Em negrito resultados estatisticamente significativos; **Ref. categoria de referência; ***Teste exato de Fisher.

DISCUSSÃO

Incluíram-se, nesta revisão, 11 artigos oriundos de diversas partes do mundo e publicados em distintos periódicos. Os estudos são apresentados com diferentes delineamentos de pesquisa e importantes resultados quanto aos desfechos da VNI na bronquiolite.

A redução da necessidade de ventilação mecânica invasiva (VM) foi descrita por dois estudos^{6,10} o que vem ao encontro do aumento na utilização da VNI relatada por Ganu et al.⁷ e também por Del Castillo et al.¹⁰, este último ainda afirma que houve menor mortalidade em pacientes submetidos apenas a VNI em relação aos que necessitaram VM¹⁰. Além destes, Florez-Gonzales et al.¹¹ ao apresentar dados sobre pacientes internados em UTIs espanholas, aponta o uso de VNI como o segundo manejo terapêutico mais comum, ficando atrás apenas da oxigenioterapia.

O estudo de Javouhey et al.⁶ comparou um período onde os pacientes foram submetidos a VM, e um segundo período onde a VNI foi o tratamento de primeira escolha, não encontrou diferença significativa em relação ao tempo de permanência hospitalar, o que discorda de outros estudos em que os pacientes submetidos a VNI tiveram redução significativa no tempo de permanência em UTI^{7,10,12}. A discordância entre os resultados pode estar relacionada com a diferença no período em que os estudos foram realizados.

A frequência respiratória (FR) foi avaliada em estudos que buscavam comparar a eficácia em dois tratamentos distintos. Ao comparar a aplicação de VNI no modo CPAP à cânula nasal de alto fluxo¹¹, o primeiro obteve resposta significativa de forma mais eficaz, corroborando aos achados de Lal et al.¹⁶ que comparou o uso de CPAP ao tratamento

padrão. Já Mayordomo-Colunga et al.¹⁵ aplicou VNI por duas interfaces diferentes, a pronga nasal e o capacete de Helmet, e demonstrou que no segundo grupo as respostas significativas ocorrem de forma mais rápida.

Os parâmetros ventilatórios não foram apresentados na maioria dos estudos, porém a maior limitação deste estudo deve-se ao fato de haver grande variabilidade em relação aos objetivos dos artigos selecionados, entre eles, a comparação de diferentes técnicas e a descrição dos tratamentos empregados. Não foram encontrados estudos comparando modos ventilatório (CPAP x BIPAP).

O principal desfecho da VNI (sucesso ou falha), foi avaliado por sete dos onze artigos selecionados, e a prevalência geral de falha foi de 11,5%, o que é considerada alta prevalência segundo a Organização Mundial da Saúde.

Apesar do aumento de produções científicas demonstrando a eficácia da VNI, a lacuna frente como melhor utilizar esta técnica em crianças com bronquiolite permanece. Sugerem-se novos estudos comparando diferentes modos ventilatórios e interfaces a fim de reduzir a prevalência do desfecho de falha na VNI.

Conclui-se que o desfecho de falha na aplicação de ventilação não invasiva em crianças com bronquiolite ainda tem alta prevalência (11,5%), no entanto, os estudos encontraram diferentes benefícios advindos do incremento em sua aplicação (redução da necessidade de ventilação mecânica invasiva, menor tempo de permanência em UTI, redução da mortalidade, melhora da frequência respiratória e da fração inspirada de oxigênio), justificando a continuidade do seu uso em crianças com bronquiolite.

REFERÊNCIAS

1. Midulla F, Nenna R. Bronchiolitis in infants and wheeze in preschool children. *Breathe*. 2011;8:32-7.
2. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2006;118(4):1774-93.
3. Sarmiento GJV, Carvalho FA, Peixe AAF. *Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia*. 2 ed. São Paulo: Manole; 2011.
4. Rivera-Sepulveda A, Garcia-Rivera EJ. Epidemiology of bronchiolitis: a description of emergency department visits and hospitalizations in Puerto Rico, 2010-2014. *Trop Med Health*. 2017;45:24.
5. Yaman A, Kendirli T, Ödek Ç, Ateş C, Taşyapar N, Güneş M, et al. Efficacy of noninvasive mechanical ventilation in prevention of intubation and reintubation in the pediatric intensive care unit. *J Crit Care*. 2016;32:175-81.
6. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, Floret D. Non-invasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive Care Med*. 2008;34(9):1608-14.
7. Ganu SS, Gautam A, Wilkins B, Egan J. Increase in use of non-invasive ventilation for infants with severe bronchiolitis is associated with decline in intubation rates over a decade. *Intensive Care Med*. 2012;38(7):1177-83.
8. Soilly AL, Ferdynus C, Desplanches O, Grimaldi M, Gouyon JB. Paediatric intensive care admissions for respiratory syncytial virus bronchiolitis in France: results of a retrospective survey and evaluation of the validity of a medical information system programme. *Epidemiol Infect*. 2012;140(4):608-16.
9. Woffler A, Calderini E, Iannella E, Conti G, Biban P, Dolcini A, et al. Network of pediatric intensive care unit study group – evolution of noninvasive mechanical ventilation use: a cohort study among italian PICUs. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(5):418-27.
10. Castillo BT, Lafever SNF, Sanguos CL, Sánchez LDC, Silva MS, Cid JL-H. Evolution of non-invasive ventilation in acute bronchiolitis. *An Pediatr (Barc)*. 2015;83(2):117-22.
11. Pedersen MB, Vahlkvist S. Comparison of CPAP and HFNC in Management of Bronchiolitis in Infants and Young Children. *Children (Basel)*. 2017;4(4):28.
12. Flores-González JC, Mayordomo-Colunga J, Jordan I, Miras-Veiga A, Montero-Valladares C, Olmedilla-Jodar M, et al. Prospective multicentre study on the epidemiology and current therapeutic management of severe bronchiolitis in Spain. *Biomed Res Int*. 2017;2017:2565397.
13. Milési C, Essouri S, Pouyau R, Liet JM, Afanetti M, Portefaix A, et al. High flow nasal cannula (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) for the initial respiratory management of acute viral bronchiolitis in young infants: a multicenter randomized controlled trial (Tramontane study). *Intensive Care Med*. 2017;43(2):209-16.
14. Mecklin M, Heikkilä P, Korppi M. The change in management of bronchiolitis in the intensive care unit between 2000 and 2015. *Eur J Pediatr*. 2018;177(7):1131-7.
15. Mayordomo-Colunga J, Rey C, Medina A, Martínez-Cambor P, Vivanco-Allende A, Concha A. Helmet versus nasal-prong CPAP in infants with acute bronchiolitis. *Respir Care*. 2018;63(4):455-63.
16. Lal SN, Kaur J, Anthwal P, Goyal K, Bahl P, Puliyeel JM. Nasal continuous positive airway pressure in bronchiolitis: a randomized controlled trial. *Indian Pediatr*. 2018;55(1):27-30.

Recebido: 5 set, 2020

Aceito: 29 dez, 2020