

VENTILAÇÃO NÃO- INVASIVA EM PACIENTES COM EDEMA AGUDO DE PULMÃO CARDIOGÊNICO

DOI: 10.48140/digitaleditora.2022.001.1



RESUMO

OBJETIVO: Apresentar o que a literatura diz a respeito do uso da ventilação não invasiva (VNI) no EAP.

MATERIAIS E MÉTODOS: Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa

RESULTADOS: A coleta de dados foi realizada no período de março a setembro de 2021 e seguiu as seguintes fases: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: O estudo mostrou evidências quanto ao uso da VNI em pacientes com edema agudo de pulmão cardiogênico, pois é possível observar uma resposta terapêutica favorável, atenuação a taxa de mortalidade e do tempo de internação hospitalar.

Antonniel Almeida Ribeiro

Graduando em Fisioterapia pela AESPI- Ensino Superior do Piauí Teresina – Piauí

 <https://orcid.org/0000000257741534>

Gustavo Felipe Sousa Santos

Graduando em Fisioterapia pela AESPI- Ensino superior do Piauí Teresina- Piauí

 <https://orcid.org/0000000152378396>

Marília Márcia Machado Silva

Graduanda em Fisioterapia pela AESPI- Ensino superior do Piauí Teresina-Piauí

 <https://orcid.org/0000000152378396>

Silvana Rodrigues de Andrade

Graduanda em Fisioterapia pela AESPI- Ensino superior do Piauí Teresina –Piauí

 <https://orcid.org/0000000206824698>

Thaynar Lúcia Bastos Machado

Graduanda em Fisioterapia pela AESPI- Ensino superior do Piauí Teresina Piauí

 <https://orcid.org/0000000257741534>

Saulo Araújo de Carvalho

Fisioterapeuta, Mestre e Professor Assistente da AESPI - Ensino superior do Piauí Teresina Piauí

 <https://>

PALAVRAS-CHAVES: Ventilação não-invasiva; Edema agudo de Pulmão Cardiogênico; Insuficiência respiratória.

NON-invasive VENTILATION IN PATIENTS WITH ACUTE CARDIOGENIC LUNG EDEMA

DOI: 10.48140/digitaleditora.2022.001.1

1

ABSTRACT

OBJECTIVE: To present what the literature says about the use of non-invasive ventilation (NIV) in EAP

MATERIALS AND METHODS: This work is an integrative literature review.

RESULTS: Data collection was carried out from March to September 2021 and followed the following phases: elaboration of the guiding question, search or sampling in the literature, data collection, critical analysis of the included studies, discussion of results and presentation of the review integrative.

FINAL CONSIDERATIONS: The study showed evidence regarding the use of NIV in patients with acute cardiogenic lung edema, as it is possible to observe a favorable therapeutic response, attenuation of the mortality rate and the length of hospital stay

Recebido em: 24/01/2022

Aprovado em: 15/09/2022

Conflito de Interesse: não houve

Suporte Financeiro: não houve

KEYWORD: Non-invasive ventilation; Cardiogenic Lung; Respiratory failure.



INTRODUÇÃO

O Sistema respiratório é dividido em órgãos tubulares e alveolares com localização na cabeça, pescoço e cavidade torácica. Tem como principal função realizar trocas gasosas para assegurar homeostase entre os níveis de O₂ e CO₂ a fim de manter o pH sanguíneo adequado, ou seja, promover o equilíbrio ácido-base. Agrega-se também a esse sistema, a função olfatória e de fonação. O processo de trocas gasosas é chamado de hematose, e através dessa ocorre a conversão do sangue venoso, rico em CO₂, para o sangue arterial, rico em O₂ (SANTOS, *et al* 2020).

O Edema Agudo de Pulmão (EAP) é definido como um fenômeno de diferenças de pressões intravasculares frente à oncótica, fazendo com que os alvéolos fiquem incapacitados de efetuar uma troca gasosa eficiente devido ao acúmulo de líquido intra-alveolar. Essa doença é de causa multifatorial, que resulta em uma diminuição da taxa de oxigênio no sangue, bem como da complacência pulmonar, aumento do trabalho muscular ventilatório e alteração relação ventilação - perfusão (V/Q) irregular (SANTOS, *et al*, 2020).

As Manifestações clínicas do paciente com EAP se traduzem preferencialmente por intenso desconforto respiratório associado à tosse seca que, por vezes, está acompanhada de expectoração espumosa e roseada, os níveis de saturação arterial de oxigênio se mantêm inferiores a 90%, sudorese excessiva, palidez, agitação generalizada, taquicardia, e hipertensão arterial (CABRAL, *et al*, 2020).

O Edema pulmonar pode ser dividido em quatro diferentes categorias de acordo com sua origem, sendo elas: cardiogênico; neurogênico; por aumento da permeabilidade da membrana alvéolo capilar e por diminuição da pressão intersticial do pulmão. Nesse estudo será realizada uma análise de Edema Agudo de Pulmão Cardiogênico (CABRAL, *et al*, 2020).

O Edema Pulmonar Cardiogênico está diretamente relacionado ao aumento da pressão hidrostática. O advento se dá em virtude do desequilíbrio entre o débito cardíaco das câmaras direitas, devidamente conservadas, e a capacidade funcional das câmaras cardíacas esquerdas, que se apresentam deficientes. Habitualmente, verifica-se tal situação em portadores de arritmias cardíacas, lesões valvulares, deterioração da massa ventricular e de insuficiência cárdica. Esses achados anteriores ocasionam congestão pulmonar que compromete o intercâmbio gasoso levando ao quadro sintomático descrito acima. (CABRAL, *et al*, 2020).

A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) é a causa principal do EAP, pois essa patologia é responsável pelos acréscimos pressóricos nos capilares pulmonares. A pressão normal é de aproximadamente 8 mmHg, mas na ocorrência do EAP essa pressão pode atingir 25-30mmHg. O tratamento do EAP de maneira geral acontece em três fases, sendo a primeira, a de sustentar as funções respiratórias dentro dos limites da vida, a segunda é a redução de pressão hidrostática nos capilares com auxílio de fármacos ou não, e por último tratar a causa da descompensação que gerou o EAP (SANTOS, *et al*, 2020).

A ventilação mecânica substitui total ou parcialmente a ventilação espontânea e está indicada na insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada. A ventilação mecânica propicia melhora das trocas gasosas e diminuição do trabalho respiratório, podendo ser utilizada de forma não-invasiva através de uma interface externa, geralmente uma máscara facial, e de forma invasiva através de um tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia. Ventilação Não Invasiva utiliza uma pressão inspiratória para ventilar o paciente através de interface naso-facial (IPAP e ou PSV) e uma pressão positiva expiratória para manter as vias aéreas e os alvéolos abertos para melhorar a oxigenação (EPAP e ou PEEP) (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2013).

Dois modos de Ventilação Mecânica Não Invasiva (VNI) são comumente usados: CPAP (continuous positive airway pressure) e Bilevel (bilevel positive airway pressure). Na modalidade CPAP uma pressão contínua é fornecida às vias aéreas ao longo de todo o ciclo respiratório proporcionando, dessa forma, aumento na oxigenação, diminuição dos níveis de CO₂, redução do trabalho respiratório, diminuição da fadiga dos músculos inspiratórios e prevenção do colapso alveolar devido à pressão contínua de distensão que fornece. O modo Bilevel fornece dois níveis de pressão, uma pressão inspiratória (IPAP), que promove auxílio aos músculos respiratórios fadigados e uma pressão expiratória (EPAP), que auxilia na diminuição da hiperinsuflação dinâmica, na permeabilidade das vias aéreas e na diminuição do trabalho respiratório (Borges, 2017).

O edema agudo de pulmão (AEP), é sobre tudo uma condição que necessita de intervenções rápidas e precisas, e a VNI é um recurso aceito com resultados comprovados na redução da necessidade de Intubação Orotraqueal (IOT) e taxa de mortalidade. Quando esse método é inserido no tratamento do EAP, atua promovendo o recrutamento e a complacência alveolar, e também aumentando a capacidade residual funcional, bem como reduzindo o Shunt intrapulmonar e o trabalho ventilatório, melhorando assim a relação V/Q. O EAPc é, sobretudo, uma condição que necessita de intervenções rápidas e precisas. (SANTOS, *et al*, 2020).

Embora vários estudos avaliem a intervenção fisioterapêutica através da ventilação não invasiva em pacientes com edema agudo de pulmão cardiogênico nos últimos 5 anos, alguns estudos tiveram amostras pequenas e apresentaram resultados controversos. É necessária uma elucidação adicional dos efeitos para o tratamento do edema agudo de pulmão (EAP). Sendo assim, este trabalho objetiva-se em apresentar o que a literatura diz a respeito do uso da VNI no EAP, com base de dados nos períodos de janeiro de 2017 a janeiro de 2021 e identificar os principais benefícios e desafios sobre a VNI para pacientes com diagnóstico de EAP cardiogênico. Através desta revisão, foi possível perceber os efeitos positivos da VNI no tratamento do EAPc, pois melhora as trocas gasosas, aumentando os valores de PaO₂ e diminuindo a PaCO₂, melhorando quadros de acidose respiratória, a complacência pulmonar e a mecânica ventilatória, diminuindo a necessidade de IOT e possíveis complicações associada, resultando na probabilidade de uma resposta terapêutica favorável, atenuando a taxa de mortalidade e do tempo de internação hospitalar.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa, utilizando as bases de dados: MEDLINE, PubMed, Biblioteca da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Scientific Electronic Library Online (SciELO).

A pesquisa foi realizada no período de março a setembro de 2021 e seguiu as seguintes fases: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

Definiu-se como pergunta norteadora: quais os benefícios da VNI em pacientes com edema agudo de pulmão?

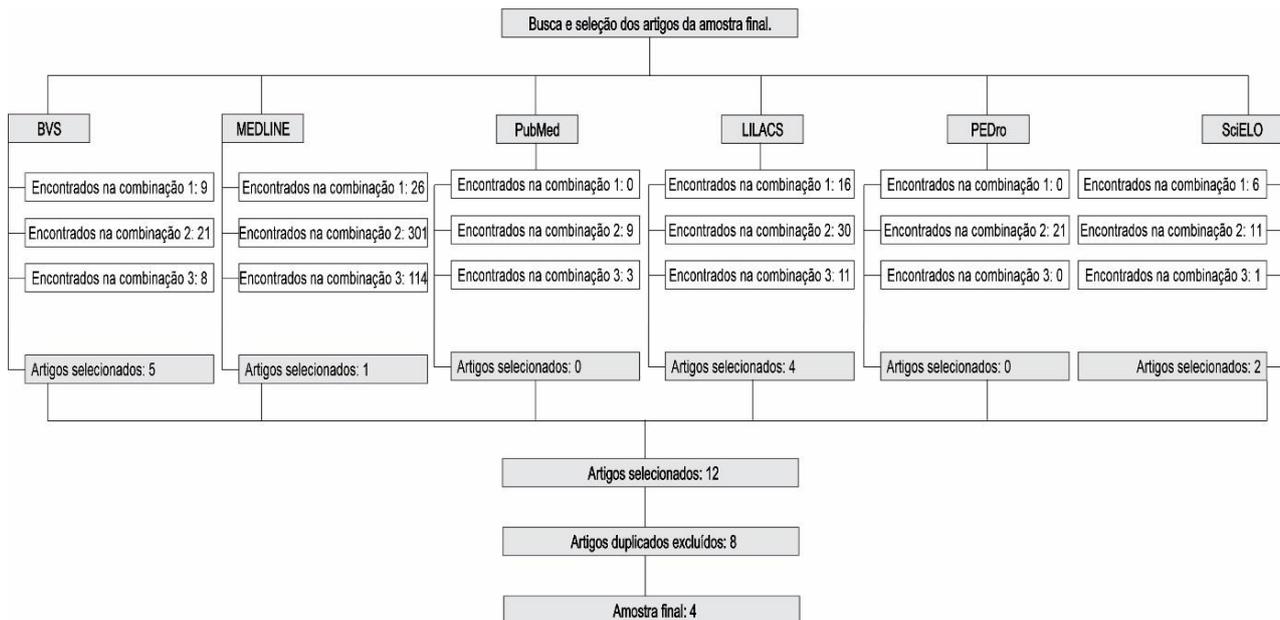
Adotou-se uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática sobre as evidências científicas na utilização da Ventilação não invasiva em pacientes com EAP.

Assim, este estudo investiga e apresenta as evidências científicas em Ventilação não invasiva com pacientes com Edema Agudo de Pulmão Cardiogênico que possam direcionar os profissionais fisioterapeutas na prática clínica.

Os estudos foram selecionados nas bases de dados por meio das diversas combinações dos descritores: 1- Ventilação não invasiva and Edema Agudo de Pulmão; 2- Noninvasive ventilation and Pulmonary Edema; 3- Noninvasive Ventilation and Pulmonary edema and Respiratory insufficiency. Desta busca foram selecionados os artigos para leitura na íntegra que preencheram os critérios de inclusão para esta revisão.

A figura 1 apresenta o fluxograma da busca nas bases de dados e o resultante de artigos selecionados na amostra final.

Figura 1. Fluxograma da busca e amostragem final.



Foram incluídos os estudos encontrados em idioma inglês, espanhol e/ou português que apresentassem a relação entre a Ventilação não invasiva, edema agudo de pulmão cardiogênico, tratamento e insuficiência respiratória. Foram incluídos os artigos originais (estudos observacionais ou clínicos). Portanto foram critérios de exclusão: artigos incompletos, indisponíveis gratuitamente, em outros idiomas, sem conteúdo de interesse e duplicados.

A amostra final foi analisada e descrita segundo autores, ano de publicação, objetivo do estudo, método e conclusão. Uma planilha no Microsoft Office Excel foi utilizada para auxiliar na análise.

RESULTADOS

A tabela apresenta os dados (autores, ano de publicação, objetivo do estudo, método e conclusão) extraídos dos artigos que resultaram na amostra final da busca nas bases de dados.

Autores/ ano	Objetivos	Métodos	Conclusão
Muncharaz, <i>et al</i> 2017	Comparar a aplicação da ventilação não invasiva (VNI) com a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) no tratamento de pacientes com edema pulmonar cardiogênico (CPE) internados em unidade de terapia intensiva (UTI).	Estudo prospectivo, randomizado e controlado realizado em uma UTI, os pacientes com CPE foram atribuído a NIV (n = 56) ou CPAP (n = 54). O desfecho primário foi a taxa de intubação. Resultados secundários incluiu tempo de ventilação, tempo de internação na UTI e hospital, melhora das trocas gasosas, complicações, mortalidade na UTI e hospitalar e mortalidade em 28 dias. Os resultados foram analisados em hipercapnia pacientes ($\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg) sem doença pulmonar crônica subjacente.	Ambos os dispositivos levaram a melhorias clínicas e de troca gasosa semelhantes; no entanto, nos primeiros 60 min de tratamento, uma relação $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ mais alta foi observada no grupo de NIV (205 ± 112 em NIV vs. 150 ± 84 em CPAP, $P = 0,02$). A taxa de intubação foi semelhante em ambos os grupos (9% em NIV vs. 9% em CPAP, $P = 1,0$). Lá não houve diferenças na duração da ventilação, UTI e tempo de internação. Não houve significantes diferenças em UTI, hospital e mortalidade de 28 dias entre os grupos. No grupo hipercápnico, houve -sem diferenças entre NIV e CPAP.
Reis, <i>et al</i> 2018	O objetivo deste estudo foi descrever características de sucesso e insucesso do uso da ventilação não invasiva (VNI) na unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário.	Estudo observacional prospectivo no qual foram incluídos 75 pacientes, com idade média de $58,3 \pm 18,8$ anos.	A VNI foi utilizada com sucesso na maioria dos pacientes e em diversas condições clínicas dentro da UTI. Dos sujeitos que internaram na UTI durante o período do estudo, aqueles com diagnóstico de infecção extrapulmonar, do sexo masculino e com acidose metabólica tiveram mais insucesso. Além disso, aqueles que evoluíram com insucesso da VNI necessitaram de parâmetros elevados de I_{pap} e volume corrente (VC).
Duarte, <i>et al</i> 2019	O objetivo do estudo foi caracterizar uma população de doentes que necessitou de ventilação mecânica não invasiva numa Unidade de Cuidados Intermédios e identificar possíveis indicadores preditivos de resposta à terapêutica	Estudo prospectivo observacional realizado durante 6 meses que incluiu doentes com insuficiência respiratória hipercápnica e/ou hipoxêmica e que necessitaram de ventilação mecânica não invasiva	A ventilação mecânica não invasiva permite reduzir a morbi/mortalidade dos doentes através de uma estreita monitorização clínica e gasométrica. A variação do pH parece ser o melhor preditor da resposta, permitindo o reconhecimento precoce da falência terapêutica e facilitar, antecipadamente, o recurso a outras opções terapêuticas.

Rodríguez, et al 2021	Descrever as variações clínicas, ventilatórias e hemogasometria em pacientes com edema pulmonar cardiogênico tratados com ventilação não invasiva.	Foi realizado um estudo descritivo e transversal com 54 pacientes com edema agudo de pulmão internado na Unidade de Terapia Intensiva Emergente do Hospital Provincial Saturnino Lora, na cidade de Santiago de Cuba, no período de janeiro de 2019 a janeiro de 2020.	Pacientes com edema agudo de pulmão, tratados com ventilação não invasiva, evoluíram favoravelmente com melhora dos parâmetros clínicos, ventilatórios e hemogasométricos.
-----------------------	--	--	--

DISCUSSÃO

Muncharaz, et al (2017), pesquisou sobre a ventilação mecânica não invasiva versus pressão positiva contínua nas vias aéreas em relação ao edema pulmonar cardiogênico em uma unidade de terapia intensiva, e como resultado, encontrou que em ambos parâmetros clínicos e valores gasométricos melhoraram nos dois grupos, acompanhado por um número idêntico de complicações. Melhoria nas relações PaO_2 / FiO_2 nas primeiras horas foi mais rápido com NIV do que com CPAP, embora essas diferenças subseqüentemente se igualassem.

O aumento da pressão intratorácica gerada pelo CPAP teve efeitos respiratórios e hemodinâmicos. CPAP aumentou capacidade residual funcional e complacência pulmonar. Isso foi acompanhado por oscilações menores de pressão transpulmonar durante o ciclo respiratório e, portanto, menos trabalho respiratório. Ao mesmo tempo, tais pressões positivas reduziram o retorno venoso e deixaram pós-carga ventricular, reduzindo assim a pressão transmural do ventrículo e aumento do débito cardíaco.

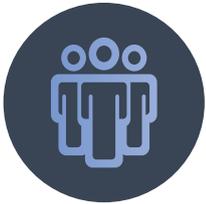
Conseqüentemente, em pacientes com EAPC mostrou que a VNI melhorou o dióxido de carbono apuramento mais eficaz do que CPAP.

Através do seu estudo Reis, et al (2018), demonstrou que a utilização da VNI em diferentes condições clínicas na prática diária de uma UTI, foi utilizada com sucesso na maioria dos pacientes em diversas condições clínicas, incluindo EAP. A taxa de sucesso do uso da VNI foi de 60,9%. O grupo insucesso apresentou mais indivíduos do sexo masculino ($p=0,006$) e maior número de pacientes com diagnóstico de infecção extrapulmonar ($p=0,012$).

Duarte, et al (2019) em seu estudo sobre Ventilação Não Invasiva: Como Identificar a Resposta Terapêutica? evidenciou que a utilização crescente da VNI tem permitindo reduzir o tempo sob VMI. Mais de dois terços dos doentes admitidos para VNI apresentaram EAP cardiogênico e doença pulmonar obstrutiva crônica agudizada, que constituem duas das principais indicações para a introdução desta terapêutica. Em ambos os grupos e até à primeira hora de terapêutica, verificou-se evolução gasométrica favorável com melhora subida da oxigenação, redução da hipercapnia e subida do pH. Esta resposta inicial motivada pela introdução de pressão positiva nas vias aéreas, melhora as trocas gasosas, mas por vezes pode diminuir nas horas subsequentes.

Corroborando com os autores já citados, Rodríguez, et al (2021) descreveu ventilação mecânica não invasiva com aplicação de pressão positiva no final da expiração (PEEP) melhora a capacidade funcional residual e reduz o shunt, o desequilíbrio ventilação / perfusão e a carga inspiratória, com a conseqüente melhora da hipoxemia. Assim, está estabelecendo o uso bem-sucedido da VNI no cenário de insuficiência cardíaca esquerda aguda. O uso da VNI na EAP melhora os parâmetros clínico-gasométricos rapidamente, com poucas complicações.

A rápida melhora dos sintomas cardiopulmonares é consistente com os diferentes estudos que mostram que o uso precoce da VNI (tanto nos modos CPAP quanto no BiPAP), em comparação à oxigenação convencional, no tratamento da DAP, melhora precocemente os parâmetros clínicos e gasométricos, e reduz o número de intubações endotraqueais e o percentual de internações em UTI.



CONCLUSÃO

Através desta revisão, foi possível perceber os efeitos positivos da VNI no tratamento do EAPc, pois melhora as trocas gasosas, aumentando os valores de PaO₂ e diminuindo a PaCO₂, melhorando quadros de acidose respiratória, a complacência pulmonar e a mecânica ventilatória, diminuindo a necessidade de IOT e possíveis complicações associada, resultando na probabilidade de uma resposta terapêutica favorável, atenuando a taxa de mortalidade e do tempo de internação hospitalar.

REFERÊNCIAS

BELLO, Giuseppe; SANTIS, De Paolo; ANTONELLI, Massimo. Non-invasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema. *Annals of Translational Medicine*. 2018

BORGES, Aline Móras et al. Ventilação mecânica não invasiva na bronquiolite viral aguda: estudo de coorte retrospectivo. *Ciência & Saúde*. Out.-dez, 10(4):232-238, 2017.

CABRAL, F.D., et al. Intervenção fisioterapêutica no paciente com Edema Agudo de Pulmão em Unidade de Terapia Intensiva. *Revista RECIFAQUI, Goiás, V3, Nº 10, p. 30-44, 2020.*

DUARTE, T. I., et al. Ventilação Não Invasiva: Como Identificar a Resposta Terapêutica? *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Interna*, vol.28, nº3 julho- setembro, 2021.

Fórum de Diretrizes de Ventilação Mecânica 1. *Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013*. São Paulo: AMIB; 2013.

MUNCHARAZ, A. B., et al. Non-Invasive Mechanical Ventilation Versus Continuous Positive Airway Pressure Relating to Cardiogenic Pulmonary Edema in an Intensive Care Unit. *Sociedad española de neumología y cirugía torácica – SEPAR*. Volume 53, p. 561-567, 2017.

Reis, N. F., et al. Ventilação não Invasiva na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital universitário: Características Relacionadas Ao Sucesso E Insucesso. *Fisioterapia e Pesquisa*, vol. 26, nº 1, p. 3-8, 2019.

RODRÍGUEZ, Zadis Navarro, et al. Evolución de los pacientes con edema pulmonar cardiogénico tratados con ventilación no invasiva en emergências. *CorSalud*. 2021 Abr-Jun;13(2):150-154

SANTOS, A.C.P., et al, Ventilação Mecânica não invasiva no Edema agudo de pulmão: Revisão Sistemática da Literatura. *Revista Científica de Saúde, Fundação Universitária Vida Cristã- FUNVIC*. V. 5, Nº. 2, pág. 8-14, 2020.