

# VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA COMO PREVENÇÃO DE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL NO EDEMA AGUDO PULMONAR CARDIOGÊNICO

Natália de Oliveira Martins do Nascimento - Acadêmica, Carolina Maia Alvarenga - Orientador

## RESUMO:

**Introdução:** A insuficiência respiratória aguda é uma condição clínica na qual o sistema respiratório não consegue manter os valores adequados da pressão arterial de oxigênio e gás carbônico, apresentando uma deterioração das trocas gasosas pulmonares, entre elas o edema agudo de pulmão (EAP) que é uma síndrome clínica de insuficiência respiratória aguda hipoxêmica decorrente de etiologias variadas, podendo ser desencadeado por causa cardiogênica ou não.

**Objetivo:** Verificar os benefícios da utilização da Ventilação Mecânica Não Invasiva em pacientes com edema agudo pulmonar cardiogênico na melhora dos sintomas, tal como sua eficiência na prevenção de intubação orotraqueal.

**Materiais e métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, onde foram utilizados 20 artigos de autores pertinentes ao tema, tendo como base de dados: LILACS, SCIELO e NCBI, do período de 2013 a 2021 e utilizando como descritores os termos: Fisioterapia Intensiva, UTI, Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico (EAPC), Intubação Orotraqueal (IOT), Ventilação Não Invasiva (VNI); Pressão Positiva Contínua (CPAP) e Pressão Positiva de dois níveis (BIPAP).

**Considerações finais:** A ventilação mecânica não invasiva (VNI) é considerada uma opção terapêutica para o tratamento de inúmeras condições clínicas, como o edema agudo de pulmão cardiogênico (EAPC), o seu uso em pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada foi, certamente, um dos maiores avanços da ventilação mecânica nas últimas duas décadas.

**Palavras-chave:** Fisioterapia intensiva. Ventilação Mecânica Não Invasiva. Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Acute respiratory failure is a clinical condition in which the respiratory system is unable to maintain adequate levels of arterial pressure of oxygen and carbon dioxide, presenting a deterioration of pulmonary gas exchange, including acute pulmonary edema (APE) which is a clinical syndrome of hypoxemic acute respiratory failure resulting from different etiologies, which may or may not be triggered by cardiogenic causes.

**Objective:** To verify the benefits of using Non-Invasive Mechanical Ventilation in patients with acute cardiogenic pulmonary edema in improving symptoms, as well as its efficiency in preventing orotracheal intubation.

**Materials and methods:** A bibliographic research was carried out, using 20 articles by authors relevant to the topic, using the following databases: LILACS, SCIELO and NCBI, from 2013 to 2021, using the terms: Physiotherapy Intensive Care, ICU, Acute Cardiogenic Pulmonary Edema (APC), Orotracheal Intubation (OTI), Non Invasive Ventilation (NIV); Continuous Positive Pressure (CPAP) and Bilevel Positive Pressure (BIPAP).

**Final considerations:** Non-invasive mechanical ventilation (NIV) is considered a therapeutic option for the treatment of numerous clinical conditions, such as acute cardiogenic pulmonary edema (APC), its use in patients with acute or chronic respiratory failure was certainly, one of the greatest advances in mechanical ventilation in the last two decades.

**Keywords:** Intensive physical therapy. Non-Invasive Mechanical Ventilation. Acute Cardiogenic Pulmonary Edema.

## INTRODUÇÃO:

A UTI é vista como um ambiente gerador de mitos, sensações e sentimentos contraditórios, como angústia, tristeza, dor e sofrimento, segurança e insegurança tanto nos pacientes e familiares, quanto nos profissionais que atuam nesta unidade. Médicos, Fisioterapeutas e Enfermeiros têm a responsabilidade de apoiar um programa de reabilitação contínuo para esses pacientes. Os efeitos bioquímicos da inatividade prolongada indicam que a imobilização do paciente adulto resulta em fenômenos físicos e psicológicos adversos.<sup>1</sup>

A UTI é um ambiente potencialmente hostil ao paciente crítico vulnerável. Além do estresse físico da doença, dor, sedação, intervenções e ventilação mecânica, existem estressores psicológicos e psicossociais percebidos por esses pacientes. Fatores ambientais estressantes frequentemente relatados são ruído, luz ambiente, restrição de mobilidade e isolamento social. As limitações de comunicação, alimentação e movimento aumentam o estresse vivenciado pelo paciente da UTI.<sup>2</sup>

Edema Agudo de Pulmão (EAP) é uma síndrome clínica multifatorial na qual há acúmulo de líquido no interstício pulmonar e nos espaços alveolares. É considerada uma urgência clínica e uma das principais causas de internação hospitalar. O EAP de origem cardiogênica pode acontecer como a revelação de uma doença prévia que até então era assintomática, a qual se torna descompensada e apresenta alterações hemodinâmicas como aumento do volume plasmático, da pressão hidrostática intravascular e do débito cardíaco. Em geral tem como característica o aumento no esforço ventilatório, hipoxemia, redução da relação ventilação/perfusão e redução da complacência

pulmonar.<sup>3</sup>

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VMNI), é um instrumento que promove ventilação com pressão positiva pelas vias aéreas superiores, através de uma interface. Dessa forma, seu funcionamento independe de um procedimento invasivo. A VMNI é uma ferramenta de fundamental importância no manejo do Fisioterapeuta, visto que, a mesma é uma forma de prevenir a intubação orotraqueal e o edema agudo de pulmão seja ele cardiogênico ou não, e tem grande incidência na admissão na sala de emergência e UTIs.<sup>4</sup>

Nesse sentido o trabalho busca responder a seguinte questão problema: Como a utilização da ventilação mecânica não invasiva pode ser benéfica no tratamento de pacientes com edema pulmonar cardiogênico?

O objetivo geral do trabalho é verificar os benefícios da utilização da Ventilação Mecânica Não Invasiva em pacientes com Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico, tal como sua eficiência na prevenção da intubação orotraqueal.

#### REFERENCIAL TEÓRICO:

A insuficiência respiratória aguda (FR), definida como queda na concentração de oxigênio no sangue (hipoxemia) com ou sem hipercapnia, é uma das causas mais importantes de apresentação no pronto-socorro em adultos. No entanto, a FR muitas vezes não é totalmente compensada com oxigenoterapia convencional e requer maior suporte respiratório. Tradicionalmente, isso era fornecido apenas por um ventilador, gerando pressão intratorácica positiva (PIP) via intubação endotraqueal (EI). No entanto, a EI traz seus próprios riscos e geralmente requer sedação completa e admissão em uma área de cuidados intensivos.<sup>4</sup>

A ventilação não invasiva (VNI) é uma técnica que surgiu na década de 1980, Desde a sua introdução, a VNI foi estendida a diferentes áreas do hospital, ao ambiente pré-hospitalar e até mesmo ao atendimento domiciliar. A ventilação não invasiva é indicada para tratar a FR em diversos cenários, incluindo disfunção do sistema nervoso, músculos, parede torácica, vias aéreas e parênquima pulmonar, como Insuficiência Cardíaca Aguda (ICA).<sup>5</sup>

O edema agudo pulmonar (EAP) é a segunda alteração parenquimatosa aguda mais frequente (depois da pneumonia) causadora de FR. Algum grau de edema pulmonar (intersticial/alveolar) pode ser observado na maioria dos pacientes com síndromes de ICA. Em relação às diferentes síndromes de ICA, FR importante é observado principalmente no edema agudo de pulmão cardiogênico oxigenoterapia convencional no choque cardiogênico (SC) e nos casos associados a outras alterações pulmonares.<sup>6</sup>

O EAP é de causa multifatorial, no entanto, a insuficiência car-

díaca congestiva (ICC) é a principal causadora, levando a um aumento de pressão intravascular pulmonar, ocasionando uma hematóse inadequada pela presença de líquido no alvéolo.<sup>7</sup>

A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) 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 25-30 mmHg.<sup>5</sup> 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 compensação que gerou o EAP.<sup>8</sup>

Existem dois tipos diferentes de EAP: o edema agudo pulmonar cardiogênico (também denominado hidrostático ou hemodinâmico – EAPC e o edema agudo pulmonar não cardiogênico. O EAPC possui várias causas, sendo que as mais comuns são a insuficiência ventricular esquerda, a obstrução da valva mitral, arritmias cardíacas, hipovolemia, ICC, infarto agudo do miocárdio (IAM) e crises hipertensivas; seu quadro clínico depende da fase em que o paciente se encontra, podendo apresentar dispneia associada à taquipnéia sibilos expiratórios, ansiedade, uso da musculatura acessória, palidez cutânea, agitação psicomotora, podendo surgir também obnubilação e o torpor, ou até mesmo situações mais graves como a carbonarrose, que pode levar ao óbito devido à parada respiratória.<sup>9</sup>

Em pacientes com IRA por EAPC, o uso de pressão positiva não invasiva nas vias aéreas pode diminuir o retorno venoso sistêmico e a pós-carga do ventrículo esquerdo (VE), reduzindo a pressão de enchimento do VE e limitando o edema pulmonar. Nesses pacientes, tanto a VNI quanto a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) podem melhorar os sinais vitais e os parâmetros fisiológicos, diminuindo a necessidade de intubação e a mortalidade hospitalar quando comparada à oxigenoterapia convencional.<sup>10</sup>

O EAPC é uma emergência clínica que causa graves desconcompensações cardiorrespiratórias. O tratamento está voltado para a remoção da causa do edema. Em casos mais graves é preciso a utilização de VMNI ou ventilação mecânica invasiva (VMI). A VMNI atua no EAPC favorecendo o recrutamento alveolar, aumentando a complacência alveolar e a capacidade residual funcional, como também reduz o Shunt intrapulmonar e o trabalho ventilatório, melhorando a relação ventilação/perfusão.<sup>11</sup>

O tratamento do EAPC consiste no uso de administração de O<sub>2</sub>, vasodilatadores, diuréticos, posicionamento adequado com os membros pendentes e VNI podendo chegar ao uso da ventilação mecânica invasiva.<sup>3</sup>

A VNI refere-se ao fornecimento de suporte respiratório mecânico usando técnicas que não contornam a via aérea superior.

A VNI é o método recomendado de suporte ventilatório em pacientes selecionados com IIRA de várias origens, incluindo EAPC ou imunossupressão, e também tem sido sugerida como uma ferramenta para prevenir a IRA pós-extubação em coortes selecionadas de pacientes críticos.<sup>12</sup>

Em alguns populações de pacientes com IRA, a VNI demonstrou diminuir as taxas de ventilação mecânica invasiva, encurtar a permanência hospitalar e melhorar a sobrevida. A VNI geralmente é fornecida usando uma combinação de ventilação com suporte de pressão (PSV) mais pressão expiratória final positiva (PEEP).<sup>13</sup>

A aplicação de ventilação não invasiva (VNI) pode ser realizada sob a forma de CPAP ou ventilação com dois níveis de pressão, denominada Bilevel ou BIPAP.<sup>14</sup>

A ventilação com pressão positiva de forma não invasiva (CPAP/BIPAP) consiste na aplicação de um suporte ventilatório sem recorrer a métodos invasivos, sendo a conexão entre o ventilador e o paciente feita através de uma máscara, evitando desta forma as complicações associadas a intubação orotraqueal e ventilação mecânica invasiva. 10 A referida técnica pode reduzir a mortalidade intra-hospitalar de pacientes adultos com EAPC e pode ser utilizada como estratégia de manejo de primeira linha para esses pacientes.<sup>15</sup>

O tratamento da insuficiência respiratória no EPCA consiste em utilizar a administração do O<sub>2</sub>, vasodilatadores, diuréticos, colocação adequada de membros e a VNI. A utilização de (CPAP/BIPAP) é de grande valor no suporte ventilatório e podendo evitar a necessidade de entubação orotraqueal e ventilação mecânica nos casos mais graves. Quando comparada à terapia com O<sub>2</sub> foi percebido uma maior eficácia da utilização de (CPAP/BIPAP) em relação ao retorno dos sinais vitais.<sup>16</sup>

A relação do mecanismo da VNI no EAPC está no aumento da capacidade residual funcional que reabre alvéolos colapsados e melhora a oxigenação, além do aumento da complacência pulmonar com redução do trabalho respiratório e aumento da pressão intratorácica, favorecendo, dessa forma, o desempenho do ventrículo esquerdo.<sup>17</sup>

A presença de tubos oro ou nasotraqueais em contato direto com as estruturas das vias aéreas pode causar lesões na mucosa, principalmente devido a intubações traumáticas e prolongadas, uso de tubos de grande calibre e balonetes dos tubos de alta pressão. Em relação aos danos relacionados à intubação é possível citar, os laríngeos, como: rouquidão ou voz alterada, granulomas, paralisia das cordas vocais, disfagia, estenose e lesões relacionadas ao balonete, como a presença de traqueomalácia por exemplo.<sup>18</sup>

A VNI é uma alternativa segura e eficaz na prevenção de intubação orotraqueal,<sup>19</sup> isto porque, auxilia no desmame da

ventilação mecânica, abreviando a duração desta após extubação. A ventilação não invasiva melhora a troca gasosa e a evolução clínica do paciente em diferentes tipos de patologias, reduzindo os tipos de pneumonia nasocomial, a necessidade de intubação e a mortalidade, desta maneira o sucesso da VNI está diretamente relacionado à tolerância e a colaboração do paciente.<sup>20</sup>

#### **METODOLOGIA:**

A metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica utilizando bases de dados, como: LILACS, PUBMED e SCIELO, NCBI, além de obras de autores que abordem o tema em questão. Ao todo foram analisados 21 artigos, e como critérios de inclusão foram utilizados 20 artigos originais publicados entre 2013 e 2021, 10 em língua portuguesa e 10 em língua estrangeira. Foi excluído 1 artigo que abordava Ventilação Mecânica Não Invasiva no Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico em paciente pediátrico. Como descritores foram utilizados os termos: Fisioterapia Intensiva, UTI, Edema agudo pulmonar cardiogênico (EAPC), Intubação Orotraqueal (IOT), Ventilação Não Invasiva (VNI); Pressão Positiva Contínua (CPAP) e Pressão Positiva de dois níveis (BIPAP).

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Os artigos pesquisados acerca do tema (Quadro 1), foram analisados e obedecendo aos critérios de exclusão (Quadro 2), e foram discutidos, na sequência.

A ventilação não invasiva (VNI) é um método de suporte ventilatório por pressão positiva, que administra O<sub>2</sub> ao paciente, sendo caracterizado pela não utilização de meios invasivos. Com o objetivo de verificar o uso da VNI inserida no tratamento do EAP, bem como verificar sua eficiência, necessidade de intubação orotraqueal (IOT) e redução da taxa de mortalidade foi realizada uma revisão da literatura, com estudos entre 2009 e 2019, disponíveis nas bases de dados Scielo e Lilacs, e dos 8 estudos selecionados todos concordaram que, o suporte ventilatório não invasivo é, de fato, eficiente quando inserido em quadros de edema agudo de pulmão, tendo em vista a melhora na saturação de oxigênio, frequência cardíaca, pressão arterial, melhora do recrutamento alveolar, auxiliando também em quadros de dispneia, e reduzindo o trabalho respiratório (PEREIRA, 2013; RIBEIRO et al 2014; SANTOS et al, 2020).

Com o objetivo de avaliar o efeito da VNI pré-hospitalar para EAPC na taxa de IOT e na taxa de admissão na UTI foi realizado um estudo a partir de análise dos prontuários eletrônicos dos pacientes do Hospital Municipal Albert Schweitzer entre agosto e setembro de 2018. Os resultados mostraram que houve melhora com significância estatística nos parâmetros pH, SaO<sub>2</sub>, FC, FR e SpO<sub>2</sub>, os quais apresentaram p<0,05, e não houve relevância estatística nos parâmetros paO<sub>2</sub>, paCO<sub>2</sub> e pressão arterial; o tempo médio de internação foi de 6 dias.

Quadro 01: Instrumento de coleta de dados dos Artigos incluídos

Título	Periódico	Base de Dados	Ano	Autores	Tipo de Documento
Human-centered environment design	J Theor Appl Inform Technol.	NCBI	2013	Li Y, Albayrak A, Goossens RHM, Xiao DJ, Jakimowicz J	Original
The Living, Dynamic and Complex Environment Care in Intensive Care Unit.	Revista latino-americana de enfermagem	NCBI	2015	Backes, M. T., Erdmann, A. L., & Búscher, A	Original
O uso da ventilação mecânica não invasiva em edema agudo pulmonar cardiogênico.	Revista Brasileira de Educação e Saúde	Scielo	2013	Pereira, E. F.; Nóbrega, M. F.; Oliveira, J. R. M. S.	Original
A utilização da ventilação mecânica não invasiva em pacientes com edema agudo de pulmão na sala de emergência.	Revista F&T	Scielo	2021	Matos, Cristiane Soares dos Santos de; et al	Original
Non-invasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema.	Ann Transl Med	NCBI	2018	Bello G, de Santis P, Antonelli M.	Original
Non-Invasive Mechanical Ventilation Versus Continuous Positive Airway Pressure Relating to Cardiogenic Pulmonary Edema in an Intensive Care Unit.	Arch Bronconeumol.	NCBI	2017	Belenguer-Muncharaz A, Mateu-Campos L, González-Luís R, Vidal-Tegedor B, Ferrándiz-Sellés A, Árguedas-Cervera J, Altaba-Tena S, Casero-Roig P, Moreno-Clarí E	Original
Ventilação Mecânica Não Invasiva no Edema Agudo de Pulmão: revisão sistemática da literatura.	Rev Ciên Saúde	Lilacs	2020	Santos, Antônio Cesar Pereira dos; Nery, Flávio de Pádua Oliveira de Sá; Souza, Robson Godoi de; Eugenio, Stella.	Original
Tratamento de edema agudo de pulmão cardiogênico de um hospital de referência em cardiologia de Belém do Pará.	J. Surg. Clin. Res.	Pubmed	2014	Ribeiro FGF, Monteiro PNS, Barrozo AF	Original
Indications and practical approach to non-invasive ventilation in acute heart failure.	Eur Heart J.	NCBI	2018	Masip J, et al	Original
Efeitos da pressão positiva contínua e de dois níveis na via aérea em edema agudo de pulmão cardiogênico: uma revisão sistemática.	Rev. Pesqui. Fisioter	Lilacs	2019	Brito, Fernanda Cardoso et al	Original
Eficácia da ventilação mecânica não invasiva no tratamento do edema agudo de pulmão cardiogênico: revisão integrativa.	II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde. João Pessoa, PB.	Scielo	2017	Vieira, Viviane Vasconcelos et al	Original
Effect of noninvasive ventilation on intubation risk in prehospital patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a retrospective study.	Eur J Emerg Med.	NCBI	2020	Gartner BA, Fehlmann C, Suppan L, Niquille M, Rutschmann OT, Sarasin F.	Original
Effects of non-invasive ventilation in patients with acute respiratory failure excluding post-extubation respiratory failure, cardiogenic pulmonary edema and exacerbation of COPD: a systematic review and meta-analysis.	J Anesth	NCBI	2017	Kondo, Y., Kumasawa, J., Kawaguchi, A. et al.	Original
Fisioterapia Intensiva	Cultura Médica	Livro	2017	Ultra, Rogério Brito	Original
Efficacy of noninvasive ventilation on in-hospital mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a meta-analysis.	Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi	NCBI	2014	Sun T, Wan Y, Kan Q, Yang F, Yao H, Guan F, Zhang J, Li L.	Original
Bi level versus continuous positive airway pressure in acute cardiogenic pulmonary edema: a randomized control trial.	Clin Med Res	NCBI	2015	El Refay BH, Gwada RF, Ibrahim BS	Original
Carratalá, José Manuel; Gil, Víctor; Pere Llorens, Javier Jacob. (2018). Acerca de la ventilación mecánica no invasiva frente a la presión positiva en la vía aérea en el edema pulmonar cardiogénico	Archivos de Bronconeumología	NCBI	2018	Carratalá, José Manuel; Gil, Víctor; Pere Llorens, Javier Jacob.	Original
Oliveira, Ana Carolina Martins; Friche, Amélia Augusta de Lima; Salomão, Marina Silva; Bougo, Graziella Chamarelli; Vicente, Laélia Cristina.	J. Otorrinolaringol	Scielo	2018	Oliveira, Ana Carolina Martins; Friche, Amélia Augusta de Lima; Salomão, Marina Silva; Bougo, Graziella Chamarelli; Vicente, Laélia Cristina	Original

Índice de Sucesso da Ventilação não Invasiva em um Hospital Universitário e o perfil desses pacientes.	Varia Scientia - Ciências da Saúde,	Scielo	2018	Andretta, G.; Genske, J. H	Original
Efeitos da ventilação mecânica não invasiva sobre a modulação autonômica cardíaca. Rev bras cardiol 2014, 27(1): 53-58 janeiro, acesso 6 dezembro 2016	Rev bras cardiol	Scielo	2014	Lima, Ferreira et al	Original

Quadro 02: Instrumento de coleta de dados dos artigos excluídos

Ventilação não invasiva em pacientes em uma UTI Pediátrica: fatores associados à falha	J Bras Pneumol	Scielo	2020	Grande, Rosângela Aparecida Alves	Original
--	----------------	--------	------	-----------------------------------	----------

Concluiu-se que a aplicação de VNI foi benéfica aos pacientes submetidos a terapia, reduzindo o trabalho respiratório e os sinais de hipoxemia, além da taxa de internação e permanência hospitalar (MATOS et al, 2021; GARDNER et al, 2020).

Um estudo de El-Refay et al.(2015), que comparou a eficácia da pressão positiva contínua nas vias aéreas nos dois níveis (CPAP, Bi-PAP) e taxa de Intubação em paciente com EAPC em uma amostra com 69 pacientes divididos em dois grupos, um recebendo a VNI, e outro grupo que fez o uso da oxigênio terapia, foi possível perceber que os efeitos do BiLEVEL e CPAP resultaram em uma melhora considerável de PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> e SatO<sub>2</sub>, o que levou a também a diminuição de IOTe pode reduzir a mortalidade intra-hospitalar de pacientes adultos com EAPC. O que ficou comprovado também no estudo de Gartner et al (2020) envolvendo 1491 pacientes adultos com diagnóstico de EAPC que foi realizado, a fim de analisar a associação entre a implementação da VNI e a IOT e admissão na UTI. Como resultados foi possível perceber que a disponibilidade de VNI foi associada a uma diminuição significativa na taxa IOT, assim como também houve redução nas admissões à UTI no período de intervenção. (EL-REFAY et al., 2015; GARTNER et al., 2020).

Com o objetivo de avaliar a eficácia da VNI na mortalidade hospitalar em pacientes adultos com EAPC foram realizados 35 ensaios clínicos randomizados com 3.204 pacientes. O estudo concluiu que a VNI (BiPAP e CPAP) pode reduzir a mortalidade intra-hospitalar de pacientes adultos com EAPC como confirma o estudo de El-Refay et al.(2015), Nesse sentido, Sun et al (2014) ainda complementam explicando que a ventilação não invasiva (BiPAP e CPAP) pode ser utilizada como estratégia de manejo de primeira linha para esses pacientes (SUN et al, 2014; EL-REFAY et al., 2015)

Uma metanálise com 21 estudos e 1691 pacientes comparou os efeitos da VNI com a VMI e terapia padrão de oxigênio (O<sub>2</sub>) na mortalidade e na IOT em pacientes com IRA. Em comparação com a terapia padrão com O<sub>2</sub> ou VMI, ficou comprovado que a VNI foi mais eficaz na redução tanto a mortalidade em curto prazo quanto a taxa de IOT em pacientes com IRA (KONDO et al, 2017, SUN et al, 2014; EL-REFAY et al., 2015).

No sentido de comparar a aplicação de VNI com a CPAP no tratamento de pacientes com EAPC internados em uma UTI,

foi realizado um estudo com 56 pacientes com EAPC para VNI (n=56) e 54 para CPAP. Ficou comprovado no estudo que a taxa de intubação foi semelhante em ambos os grupos, não houve diferença na duração da ventilação, tempo de internação e mortalidade entre os grupos, concluindo que tanto a VNI quanto o CPAP são recomendados em pacientes com EAPC na UTI (BELENGUER-MUNCHARAZ, 2017; SUN et al, 2014; EL-REFAY et al.)

A fim de analisar a eficácia da VNI no tratamento de pacientes com EAPC foi realizada uma revisão integrativa, de janeiro a novembro de 2016, ficando comprovado que as modalidades (BiPAP e CPAP) são eficazes e seguras para o tratamento de pacientes com EAPC (VIEIRA et al, 2017), SUN et al, 2014 ; EL-REFAY et al., 2015; BELENGUER-MUNCHARAZ, 2017). O BiPAP melhora mais rápido os níveis de oxigenação e dispneia, porém, estudos relatam um maior risco de infarto agudo do miocárdio IAM. O CPAP em relação às outras modalidades tem a porcentagem de mortalidade e intubação reduzidas (VIEIRA et al, 2017).

Ao comparar o benefício de BiPAP versus oxigênio convencional no tratamento do EAPC. O resultado obtido foi uma taxa de entubação de 5 e 33% nos grupos BiPAP e oxigênio, respectivamente. O tempo médio de resolução do EAPC foi de 30 minutos no grupo com VNI e 105 minutos no grupo O<sub>2</sub>. Os autores concluíram que o BiPAP pode ser usado no manuseio de EAPC e sugerem que os pacientes que não evoluírem bem com 30 minutos de tratamento de oxigênio devem receber VNI para facilitar o controle e a resolução do EAPC (MASSIP et al, 2018).

Com o objetivo de verificar o perfil dos pacientes submetidos à VNI e identificar os fatores associados ao sucesso da técnica, assim como a eficácia do método foi realizado um estudo com 36 pacientes idosos de ambos os sexos, que tenham apresentado necessidade de suporte ventilatório não invasivo. Como o resultados percebeu-se que a maioria dos pacientes evoluiu com sucesso sendo a VNI uma alternativa segura e eficaz na prevenção de intubação orotraqueal. (ANDRETTA E GENSKA, 2018; KONDO et al, 2017, SUN et al, 2014; EL-REFAY et al., 2015)

Uma pesquisa comparando a CPAP e BiPAP em pacien-

tes adultos com EAPC, quanto à função pulmonar, ao tempo de permanência em UTI e a dispnéia foi realizada entre os anos 1997 e 2014. Os níveis de CPAP variaram entre 5 e 20 cmH<sub>2</sub>O, e BIPAP apresentou-se com pressão inspiratória positiva (IPAP) entre 8 e 20 cmH<sub>2</sub>O e pressão expiratória positiva (PEEP) entre 3 e 10 cmH<sub>2</sub>O. Os estudos constataram CPAP e BIPAP sem diferenças estatisticamente significantes para a melhora da função pulmonar (FR, PaO<sub>2</sub> e PaCO<sub>2</sub>), tempo de internação, taxas de mortalidade, intubação e IAM; mostrando-se como modalidades igualmente eficazes para melhora da função pulmonar, não mantém relação com a permanência da internação e complicações, e melhoram o quadro de dispnéia (BRITO 2019; SUN et al, 2014; EL-REFAY et al., 2015; BELENGUER-MUNCHARAZ, 2017).

### CONCLUSÃO:

Ao longo do trabalho os estudos analisados mostraram que a VNI reduziu os casos de intubação, como também a incidência de mortalidade. A VMNI atua aplicando uma pressão positiva ao trato respiratório, gerando benefícios aos pacientes com EAPC, uma vez que melhora o padrão respiratório, a oxigenação, favorece o recrutamento e aumenta a complacência alveolar e a capacidade residual funcional.

Foi percebido ao longo do texto que as modalidades (BIPAP e CPAP) são eficazes e seguras para o tratamento de pacientes com EAPC. O BIPAP proporciona uma melhora mais rápida dos níveis de oxigenação e dispneia, porém alguns estudos relataram um maior risco de IAM. Em relação às outras modalidades a porcentagem de mortalidade e intubação no CPAP são reduzidas.

Conclui-se que existem diferenças em relação ao método de suporte ventilatório, por isso, novos estudos sobre os modos de assistência ventilatória não invasiva com pressão positiva devem continuar, a fim de destacar seus potenciais benefícios no tratamento de pacientes com EAPC. Diante da importância do tema, espera-se que a pesquisa seja mais aprofundada e sirva como material para aperfeiçoamento de futuros estudos relacionados ao tema.

### REFERÊNCIAS:

- Li Y, Albayrak A, Goossens RHM, Xiao DJ, Jakimowicz J. (2013) Human-centered environment design in intensive care unit. *J Theor Appl Inform Technol.* 49(1):274–279.
- Backes, M. T., Erdmann, A. L., & Büscher, A. (2015). The Living, Dynamic and Complex Environment Care in Intensive Care Unit. *Revista latino-americana de enfermagem*, 23(3), 411–418.
- Pereira, E. F.; Nóbrega, M. F.; Oliveira, J. R. M. S. (2013). O uso da ventilação mecânica não invasiva em edema agudo pulmonar cardiogênico, Rebes – Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 3, n. 2, p. 34-40, 2013.
- Matos, Cristiane Soares dos Santos de; et al (2021). A utilização da ventilação mecânica não invasiva em pacientes com edema agudo de pulmão na sala de emergência. *Revista F&T, Edição 102/Jul/21 - Volume 25*
- Bello G, de Santis P, Antonelli M.(2018). Non-invasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema. *Ann Transl Med.* Sep;6(18):355.
- Belenguer-Muncharaz A, Mateu-Campos L, González-Luís R, Vidal-Tegedor B, Ferrándiz-Sellés A, Árguedas-Cervera J, Altaba-Tena S, Casero-Roig P, Moreno-Clarí E. (2017). Non-Invasive Mechanical Ventilation Versus Continuous Positive Airway Pressure Relating to Cardiogenic Pulmonary Edema in an Intensive Care Unit. *Arch Bronconeumol.* Oct;53(10):561-567.
- Santos, Antônio Cesar Pereira dos; Nery, Flávio de Pádua Oliveira de Sá; Souza, Robson Godoi de; Eugenio, Stella. (2020). Ventilação Mecânica Não Invasiva no Edema Agudo de Pulmão: revisão sistemática da literatura. *Rev Ciên Saúde*, 2020;5(2):8-14
- Ribeiro FGF, Monteiro PNS, Barrozo AF. (2014). Tratamento de edema agudo de pulmão cardiogênico de um hospital de referência em cardiologia de Belém do Pará. *Braz. J. Surg. Clin. Res.*;7(2):14-18.
- Masip J, et al (2018). Acute Heart Failure Study Group of the Acute Cardiovascular Care Association and the Committee on Acute Heart Failure of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Indications and practical approach to non-invasive ventilation in acute heart failure. *Eur Heart J.* Jan 1;39(1):17-25.
- Brito, Fernanda Cardoso et al (2019). Efeitos da pressão positiva contínua e de dois níveis na via aérea em edema agudo de pulmão cardiogênico: uma revisão sistemática. *Rev. Pesqui. Fisioter* ; 9(2): 250-263.
- Vieira, Viviane Vasconcelos et al. (2017). Eficácia da ventilação mecânica não invasiva no tratamento do edema agudo de pulmão cardiogênico: revisão integrativa. II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde. João Pessoa, PB.
- Gartner BA, Fehlmann C, Suppan L, Niquille M, Rutschmann OT, Sarasin F. (2020) Effect of noninvasive ventilation on intubation risk in prehospital patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a retrospective study. *Eur J Emerg Med.* Feb;27(1):54-58.
- Kondo, Y., Kumasawa, J., Kawaguchi, A. et al. (2017). Effects of non-invasive ventilation in patients with acute respiratory failure excluding post-extubation respiratory failure, cardiogenic pulmonary edema and exacerbation of COPD: a systematic review and meta-analysis. *J Anesth* 31, 714–725

Ultra, Rogério Brito. (2017). Fisioterapia Intensiva. 3ª Ed. Rio de Janeiro. Cultura Médica. 584p.

Sun T, Wan Y, Kan Q, Yang F, Yao H, Guan F, Zhang J, Li L. (2014). Efficacy of noninvasive ventilation on in-hospital mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a meta-analysis. *Feb;42(2):161-8. Chinese. PMID: 24735630.*

El Refay BH, Gwada RF, Ibrahim BS.(2015) Bi level versus continuous positive airway pressure in acute cardiogenic pulmonary edema: a randomized control trial. *Clin Med Res. 2015;4(6):221-28*

Carratalá, José Manuel; Gil, Víctor; Pere Llorens, Javier Jacob. (2018). Acerca de la ventilación mecánica no invasiva frente a la presión positiva en la vía aérea en el edema pulmonar cardiogénico, *Archivos de Bronconeumología, Volume 54, Issue 11, 2018, Page 594.*

Oliveira, Ana Carolina Martins; Friche, Amélia Augusta de Lima; Salomão, Marina Silva; Bougo, Graziella Chamarelli; Vicente, Laélia Cristina.(2018) Fatores preditivos para disfagia orofaríngea após intubação orotraqueal prolongada. *Braz. j. otorrinolaringol. 84 (6) • Nov-Dez*

Andretta, G.; Genske, J. H. (2018) Índice de Sucesso da Ventilação não Invasiva em um Hospital Universitário e o perfil desses pacientes. *Varia Scientia - Ciências da Saúde, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 59-67.*

Lima, Ferreira et al (2014). Efeitos da ventilação mecânica não invasiva sobre a modulação autonômica cardíaca. *Rev bras cardiol 2014, 27(1): 53-58 janeiro, acesso 6 dezembro 2016.*