

## **ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA REDUÇÃO DE INCIDÊNCIA DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

### **THE ACTIVITY OF PHYSIOTHERAPY IN REDUCING THE INCIDENCE OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION IN THE INTENSIVE CARE UNIT**

---

**Suelen Vasconcellos de Souza Lovati, Yngrid Monteiro Rodrigues Pinheiro**

Graduando (a) do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

**Nildo Campos Rangel Neto**

Fisioterapeuta. Prof. Me. em Saúde da Família

#### **RESUMO**

A Pneumonia associada ao ventilador mecânico representa uma importante complicação em pacientes ventilados mecanicamente na Unidade de Terapia Intensiva, proporcionando aumento do tempo de ventilação artificial, de hospitalização e de mortalidade. A equipe que presta o cuidado ao paciente crítico deve conhecer e prevenir tal enfermidade a fim de proporcionar desfechos favoráveis aos mesmos. O objetivo deste estudo foi evidenciar de que forma a Fisioterapia atua na prevenção de pneumonia associada ao ventilador mecânico, através de uma revisão integrativa da literatura que analisou 69 artigos de bases de dados como Scielo, Medline e Lilacs, através dos seguintes descritores em língua portuguesa e inglesa: ventilação mecânica, pneumonia associada à ventilação mecânica e Fisioterapia publicados entre 2013 a 2023. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram utilizados 8 artigos para a realização de análise e discussão. Concluiu-se que os procedimentos fisioterapêuticos como desobstrução brônquica, expansão pulmonar e mobilização precoce, ajudam a prevenir a pneumonia associada à ventilação mecânica, reduzindo o tempo de desmame de ventilação e de internação na Unidade de Terapia Intensiva e no ambiente hospitalar.

**Palavras-chave:** Ventilação Mecânica; Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; Fisioterapia

## ABSTRACT

Ventilator-associated pneumonia represents an important complication in mechanically ventilated patients in the Intensive Care Unit, increasing the duration of artificial ventilation, hospitalization and mortality. The team that provides care to critical patients must know and prevent this disease in order to provide favorable outcomes for them. The aim of this study was to show how Physiotherapy acts in the prevention of ventilator-associated pneumonia, through an integrative literature review that analyzed 69 articles from databases such as Scielo, Medline and Lilacs, using the following descriptors in Portuguese and English: mechanical ventilation, ventilator-associated pneumonia and physiotherapy published between 2013 and 2023. After applying the inclusion and exclusion criteria, 8 articles were used for analysis and discussion. It is concluded that physiotherapeutic procedures such as bronchial clearance, lung expansion and early mobilization help to prevent pneumonia associated with mechanical ventilation, reducing the time of weaning from ventilation and hospitalization in the Intensive Care Unit and in the hospital environment.

**Keywords:** Mechanical Ventilation; Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation; Physiotherapy

## INTRODUÇÃO:

A Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) é um meio de suporte que substitui a ventilação espontânea do paciente nos casos de impossibilidade de manter as funções do sistema respiratório. É um recurso muito utilizado em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) sendo aplicada através de tubo orotraqueal ou traqueostomia.

Sua aplicação implica em vários riscos para o sistema respiratório, como a lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica, além da instalação de infecções oportunistas (CRUZ; MARTINS, 2019).

As principais complicações atreladas ao uso da VM são: lesões alveolares como barotrauma e volutrauma, hiperdistensão de áreas com aeração normal e piora do colapso de áreas pulmonares (atelectrauma), edema de membrana alvéolo-capilar e descarga cíclica de energia ao trato respiratório com aumento do *stress* e *strain* global e regional com liberação de mediadores inflamatórios (biotrauma) (ROCHA; ALCÂNTARA, 2022).

Além disso, existe o risco importante da instalação de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), que é uma importante infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS). Essa patologia acontece após 48 horas de ventilação mecânica (VM) ou é diagnosticada 72 horas após a extubação, acarretando o aumento da mortalidade, dias de permanência na UTI e aumento dos custos hospitalares relacionados à sua ocorrência

(ALECRIM *et al.*, 2017).

A PAV está atrelada à vários fatores de risco, entre eles: procedimento de intubação orotraqueal, aspiração da secreção orofaríngea, contaminação de equipamentos respiratórios, translocação de bactérias do trato gastrointestinal por broncoaspiração, disseminação sanguínea, além da gravidade da doença de base, tempo de permanência do paciente em outras unidades e na UTI, procedimentos invasivos, o uso excessivo e irregular de antimicrobianos (MOTA *et al.*, 2017; COELHO, HASS e MAURICI, 2022).

Por isso é de extrema importância os cuidados básicos de higiene da superfície e dos colaboradores, atuando de forma preventiva na disseminação da contaminação por microrganismos (FERREIRA *et al.*, 2017).

Os principais agentes etiológicos identificados na PAV estão associados a bactérias Gram-negativas que são frequentemente correlacionado à ocorrência da Infecções Relacionadas com Assistência à Saúde (IRAS) e cepas multirresistentes são isoladas com frequência cada vez maior, incluindo *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* produtoras de carbapenemase (SOUZA, SÁ e MOREIRA, 2022) Neste contexto, a PAV é a infecção mais comumente encontrada nas UTIs, com incidência que varia entre 9% a 67%. Em contrapartida, os autores Ferreira *et al.* (2017) e França *et al.* (2021). No tocante à mortalidade, as taxas apresentadas são alarmantes, variando entre 20 a 76%, sendo considerada a principal causa de morte por infecções adquiridas em âmbito hospitalar. Aproximadamente 54% do total de pacientes infectados com PAV morrem (SILVA *et al.*, 2017; FRANÇA *et al.*, 2020; MONTINI *et al.*, 2020; GOMES *et al.*, 2022).

Os principais componentes para o diagnóstico da PAV à beira do leito levam em consideração uma combinação de achados como radiografia de tórax, sinais e sintomas e exames laboratoriais. A doença é diagnosticada com a confirmação microbiológica quando estão presentes alguns dos critérios laboratoriais: hemocultura positiva sem outro foco de infecção aparente, cultura positiva do líquido pleural, cultura do lavado broncoalveolar ou traqueal, exame histopatológico com evidência de infecção pulmonar, antígeno urinário e outros testes laboratoriais positivos para patógenos respiratórios (DALMORA *apud* SANTOS *et al.*, 2018).

A Fisioterapia respiratória atua no atendimento ao paciente crítico internado na UTI, no que tange a assistência ventilatória e a reabilitação motora dos mesmos, tal como atuando na remoção de secreção através de técnicas desobstrutivas (SANTOS, 2019). A atuação da fisioterapia na área respiratória abrange uma diversidade de técnicas usadas

para possibilitar a eliminação de secreções das vias aéreas e a expansão pulmonar. As técnicas constantemente utilizadas na UTI abrangem o posicionamento do paciente para drenagem de secreção das vias aéreas e subglóticas, hiperinsuflação pulmonar manual e percussão ou vibração da parede torácica. A finalidade do uso dessas técnicas é prover o transporte de secreções e removê-las das vias aéreas, melhorando a ventilação alveolar e a correspondência ventilação/perfusão e assim ajudando na prevenção de PAV, visto que o uso do ventilador mecânico é um fator de risco para PAV (POZUELO-CARRASCOSA; TORRES-COSTOSO; ALVAREZ-BUENO *et al.*, 2018; SANTOS, 2019).

Dessa forma, as estratégias de prevenção da PAV englobam a avaliação diária da aptidão para extubação, e treinamento muscular inspiratório para aperfeiçoamento no processo de desmame, com isso minimizando ao máximo o tempo da ventilação mecânica e a mortalidade em pacientes de UTI (POZUELO-CARRASCOSA; TORRES-COSTOSO; ALVAREZ-BUENO *et al.*, 2018)

Deste modo, atuação da fisioterapia nos cuidados intensivos manifesta sua relação direta na combinação de maiores condições ao paciente crítico, mediante o manuseio das condições ventilatórias, interposições que envolvem técnicas de cinesioterapia e respiratórias, manuseio do suporte ventilatório e desmame, além de praticar também com ênfase na melhoria do movimento, através da mobilização e outros protocolos de tratamento, sendo assim, é realizada atividades terapêuticas progressivas como exercícios de mobilidade no leito, mudanças de decúbito, sedestação beira leito, ortostatismo, transferência para uma poltrona e a deambulação em casos de pacientes fora de VMI (LEAL e FREITA-VILELA, 2021; MACHADO *et al.*, 2017; ROTTA *et al.*, 2018).

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) a prática da reabilitação precoce em pacientes internados contribui para minimizar e prevenir os impactos deletérios do imobilismo, favorecer a capacidade funcional, diminuindo o tempo de hospitalização resultante de um menor tempo de ventilação mecânica em pacientes críticos, mantendo ou aumentando a força muscular e a função física, além de promover vantagens na qualidade de vida desses pacientes (SANTOS *et al.*, 2019; FURTADO *et al.*, 2020).

Diante do exposto e entendendo que o trabalho da equipe multiprofissional de atendimento ao paciente crítico é importante, tanto na prevenção como no tratamento da PAV, é importante que o profissional de fisioterapia receba informações e treinamento sobre as estratégias de prevenção, atrelados à simulações e discussão a beira leito com a participação da equipe multidisciplinar, pois a PAV tem sido consistentemente associada ao

prolongamento da duração da ventilação mecânica e da permanência na UTI, aumentando a sua taxa de mortalidade. Sabendo disso, o estudo pode servir como base para futuras pesquisas que mostram a atuação da fisioterapia na prevenção de PAV no setor hospitalar.

Para tanto, o objetivo do estudo é evidenciar de que forma a Fisioterapia atua na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica na Unidade de Terapia Intensiva.

## **JUSTIFICATIVA**

A importância do estudo é apresentar as medidas preventivas que são aplicadas nas unidades de terapia intensiva com o propósito de reduzir a incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica visando soluções que visam o bem-estar e recuperação do paciente. E para o fisioterapeuta é importante descobrir estratégias de treinamento, simulações e discussão a beira leito com a participação da equipe multidisciplinar, pois a PAV tem sido consistentemente associada ao prolongamento da duração da ventilação mecânica e da permanência na UTI, aumentando a sua taxa de mortalidade. Sabendo disso, o estudo pode servir como base para futuras pesquisas que mostram a atuação da fisioterapia na prevenção de PAV no setor hospitalar.

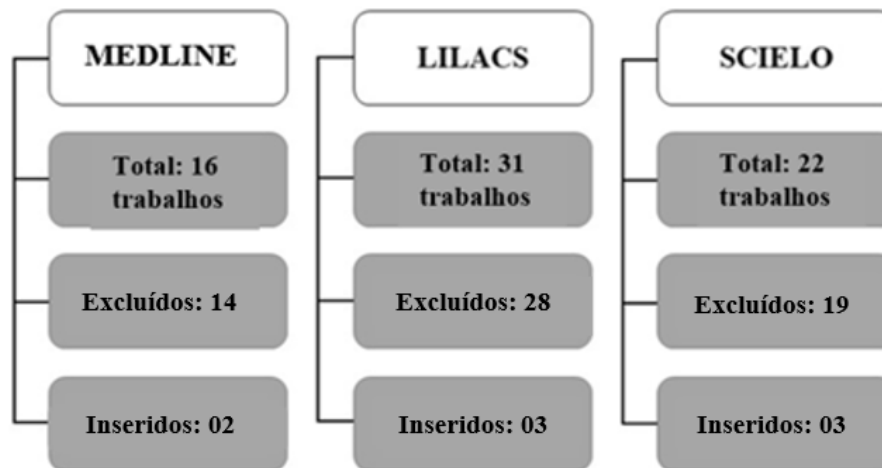
## **METODOLOGIA:**

O estudo será realizado em formato de revisão da integrativa sobre a atuação da fisioterapia na redução de incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva. Os dados serão obtidos através de periódicos obtidos a partir de pesquisas no Google acadêmico, *SciELO*, *Bireme* e *Pubmed*, através dos seguintes descritores na língua portuguesa e inglesa: pneumonia associada à ventilação mecânica “ventilator-associated pneumonia”; Fisioterapia “Physiotherapy” e Unidade de Terapia Intensiva “Intensive Care Unit”. Os critérios de inclusão dos artigos que irão servir de base de pesquisa serão: periódicos publicados na língua portuguesa e inglesa entre 2017 e 2023. Serão excluídas publicações em jornais, cartas, monografias e teses sobre o assunto.

Foram encontrados 69 estudos nas bases de dados, sendo que, após análise criteriosa e eliminação de acordo com os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa, foram selecionados 08 estudos que debatiam o tema proposto e foram selecionados para

elaboração dos resultados. Destes, 2 são ensaios clínicos randomizados, 3 revisões sistemáticas, 2 estudo de coorte retrospectivo e 1 ensaio clínico prospectivo (ver figura 1).

**Figura 1** – Total de estudos selecionados conforme as plataformas de dados.



## FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA

Abordaremos sobre a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) no ambiente hospitalar, definida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) como pneumonia evidenciada após 48 horas do início da ventilação mecânica (VM), associada a critérios clínicos, radiológicos e laboratoriais, é uma das infecções mais frequentes adquiridas na UTI em pacientes que necessitam de ventilação mecânica, causando morbidade e mortalidade relevante em pacientes internados. A intubação endotraqueal tem como principal fator de risco, pois interfere nos reflexos protetores normais das vias aéreas superiores, afetam a tosse e a depuração mucociliar e facilita a microaspiração de secreções repletas de bactérias, que se acumulam acima do *cuff* do tubo endotraqueal insuflado.

Gomes em seu estudo ressalta que,

A fraqueza adquirida na UTI (Polineuromiopia do paciente crítico), geralmente afeta pacientes que estão acamados e são acometidos com déficit de mobilidade, gerando, assim, disfunções neuromusculares, afetando a qualidade de vida do paciente ao longo da internação, o tempo do desmame da ventilação mecânica, paresia ou quadriplegia, diminuição dos reflexos e atrofia muscular (ZHANG et. al, *apud* GOMES, 2022).

Em vista disso, recomenda-se que sejam desenvolvidas para a equipe da UTI, planos instrutivos direcionados à implementação de bundles para a prevenção de PAVMI, pois o bundle associa pequenos grupos de ação, que quando são utilizados em conjunto, apresenta-se mais benefício para assistência em saúde, visto que envolve métodos implementados no cuidado com pacientes com risco de PAV. Os *bundles* podem ser aplicados em qualquer UTI, não necessitam de altas tecnologias para que seja realizado, não geram custos extras para a unidade e não aumentam a demanda de trabalho da equipe de saúde. Em face ao exposto, evidencia-se a importância de treinamento e formação voltada para a equipe multidisciplinar que atua no atendimento aos pacientes em VM e a implementação dessas medidas para assegurar a redução das taxas de PAV. A concessão a essas medidas preventivas torna um instrumento influente para estabelecer estratégias no qual melhore a condição da assistência à saúde em pacientes de UTI em VMI (AL- MOUSA *et al.*; GOEL *et al. apud* LEE *et al.*, 2021).

Entre as medidas indicadas como preventivas para PAVMI, tem-se a higiene das mãos, uma medida simples para prevenir a propagação das infecções relacionadas à assistência à saúde. A finalidade de higienizar as mãos é remover sujeira, suor, oleosidade e células descamativas e da microbiota da pele e diminuição das infecções causadas pelas transmissões cruzadas. O cuidado com a higienização das mãos deve ser feito antes e depois do contato com o paciente, mesmo que com utilização de luva (OCHOA- HEIN *et al. apud* LEE; LIN; YANG; TANG; WANG, 2021).

Se tratando sobre a higiene oral, Shen *et al* (2022) cita que, pacientes ventilados mecanicamente apresentam diminuição da produção salivar e impossibilidade de mastigação, propiciando o aparecimento de biofilme dental, sendo um patógeno que broncoaspirados elevam as chances de PAV. Devido a isso a higienização oral com antissépticos bucais são fundamentais nesse processo. A clorexidina é um agente antimicrobiano com um largo espectro de atividade contra microorganismos gram-positivos e com menor eficácia contra bacilos gram-negativos.

Com relação a manutenção dos equipamentos para diminuição da intercorrência da PAV, Lee *et al* (2021) alega que os cuidados com os circuitos do ventilador preconizam que aspiração da secreção deve ser feita quando necessária, realizando a troca periódica do circuito do ventilador evitando a condensação de água no circuito. A manutenção do circuito da VM evita a condensação de líquidos ou furos, que pode ocasionar prejuízo ao suporte ventilatório oferecido ao paciente, aumentar a PEEP e risco de contaminação. Os filtros e

circuitos dos ventiladores devem estar localizados no nível da cabeceira e acima da comissura labial.

Ainda sobre os cuidados de prevenção da Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica, a elevação da cabeceira entre 30 e 45° constitui uma medida preventiva da PAV (JALAL; ALRAJEH; AL-ABDULWAHED, 2022), tornando-se uma maneira de prevenção de broncoaspiração. Grande parte dos estudos evidenciam que a elevação da cabeceira reduz a incidência da PAV principalmente em pacientes que recebem nutrição enteral. Essa medida também melhora a troca gasosa, diminui o risco de atelectasias, facilita o desmame e favorece o sistema cardiovascular, além de prevenir a hipotensão postural e melhorar o estado de alerta do paciente. Sabemos que o protocolo de elevação da cabeceira é uma maneira simples e que não gera custos extras, porém alguns profissionais são relutantes em adquirir essa prática justificando o fato de o paciente escorregar na cama, ser incômodo e dificultar nas trocas de decúbito. Em determinadas situações a cabeceira tende a permanecer mais baixa, como por exemplo, durante a mobilização do paciente com o objetivo de facilitar o atendimento. Nesse contexto seria recomendado pausar a dieta para que não ocorra uma broncoaspiração.

Vale destacar que é recomendado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que deve ser realizado a aspiração da secreção subglótica rotineiramente, principalmente em pacientes sob VMI, pois a presença do tubo endotraqueal facilita a colonização bacteriana da árvore traqueobrônquica e a aspiração da secreção contaminada, por diminuir o reflexo de tosse (ANVISA, 2017). Diante disso, é indicado o uso de tubos traqueais, já que permitem a aspiração intermitente da secreção acumulada acima do balonete (cuff), com pressões altas, ou contínuas (FERNANDES; ARAÚJO; SILVA *et al.*, 2021).

A pressão adequada do cuff também constitui uma medida preventiva já que o fechamento da traqueia impossibilita microaspirações de secreções subglóticas para o trato respiratório inferior. Esse cuidado impede também a estenose traqueal, traqueomalácia e fístulas gastroesofágicas. O cuff é um balonete apropriado para o vedamento das vias aéreas durante a VM e que deve ser mantido insuflado com uma pressão ideal de 20 a 30 cmH<sub>2</sub>O. Se estiver em excesso pode prejudicar a microcirculação da mucosa traqueal e causar lesões isquêmicas e se a pressão for abaixado esperado podem ocorrer problemas na ventilação e vazamento da secreção subglótica por entre o tubo e a traqueia (LETVIN *et al. apud* PAPAZIAN; KLOMPAS; LUYT, 2020).



Outra medida que, embora não esteja associada de maneira direta à prevenção da PAVMI, é a realização de profilaxia de trombose venosa profunda (TVP), que possui impacto em “minimizar a alta mortalidade, como também diminuir a duração da hospitalização, pois as complicações relacionadas com a TVP retardam a extubação do paciente, aumentando, então, o tempo de VMI e predispondo o paciente à PAVMI, sendo assim, é preferível “manter uma rotina profilática” (PITTA *et al*; JOHARIMOGDAHAM *et al. apud* SCARAVONATTI *et al*., 2021)

Ademais é indicada a profilaxia de úlcera gástrica, pois a VMI é um fator de risco para sua formação. A úlcera de estresse, quando diagnosticada, pode provocar hemorragia digestiva, o que piora as condições clínicas do paciente e retarda sua saída da VMI, aumentando, assim, os riscos de PAVMI. A patogênese encontra-se associada à alteração dos mecanismos protetores locais e ao comprometimento da microcirculação da mucosa gástrica, levando à isquemia tecidual. reforça-se, assim a preocupação com a prevenção devido ao seu potencial de risco para pneumonia nosocomial (JUNIOR *et al.*, 2022).  
Perante a interrupção diária da sedação permite que o indivíduo seja avaliado diariamente para verificar se há a possibilidade de extubação, objetivando diminuição do tempo de VM e incidência de PAV. A avaliação deve ser cuidadosa, já que extubação sem sucesso evolui para reentubação. Essa interrupção pode apresentar riscos como extubação acidental, aumentar nível de dor e ansiedade, assincronia entre o paciente e o ventilador e causar dessaturação. Por isso é importante a avaliação e monitorização do paciente para reduzir o nível de sedação e realizar o desmame ventilatório (LEONE *et al. apud* COTOIA; SPADARO; GAMBETTI; KOULENTI; CINNELLA, 2020).

A fisioterapia se destaca no diagnóstico precoce, na prevenção, restauração e tratamento das sequelas que podem surgir enquanto o paciente estiver restrito ao leito, descrevendo a melhor conduta para os pacientes, materiais utilizados, utilização do protocolo caso haja descompensação, como, por exemplo, a diminuição da frequência cardíaca, diminuição da frequência respiratória e fatores ambientais, entre outros (RIBEIRO, CAVALCANTI, CORDEIRO, 2020).

Sendo assim, a atuação da fisioterapia de forma precoce no ambiente hospitalar, tem como medida preventiva contribuir para que o paciente tenha menos riscos de complicações respiratórias associada a ventilação mecânica na UTI. Portanto, o fisioterapeuta tem como objetivo restaurar a independência respiratória e física, além da capacidade funcional do paciente.

## DESENVOLVIMENTO:

### VENTILAÇÃO MECÂNICA

A ventilação mecânica (VM) é fundamental na manutenção da vida em condições graves de insuficiência respiratória, e suas origens remontam ao século XVI, com a descrição da técnica por Vesalius, no livro “*De Humani Corporis Fabrica*” (SLUTSKY, 2015). Nesse período, ventiladores de pressão negativa foram desenvolvidos no final do século XIX, enquanto a VM invasiva, tal como a conhecemos, surgiu em resposta à pandemia de poliomielite em 1952 na Dinamarca. Naquela ocasião, o anestesista Bjorn Ibsen utilizou traqueostomia e ventilação com pressão positiva de forma manual em pacientes com formas graves da doença com paralisia muscular respiratória, reduzindo a letalidade dessa condição de 97% para 40% (LINO *et al.*, 2016).

Desde então, a VM evoluiu de um suporte voltado basicamente a normalizar as trocas gasosas para uma técnica capaz de fazê-lo, porém sem lesar os pulmões, comprometer a fisiologia cardiovascular e de outros órgãos ou promover disfunção diafragmática, assegurando a resolução da doença subjacente e uma boa interação paciente-ventilador, com a menor necessidade de sedação possível (KACMAREK, 2011).

A VM consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, é frequentemente usado em unidades de terapia intensiva (UTIs) e em ambientes hospitalares durante emergências (SANTOS *et al.*, 2022). E além da manutenção das trocas gasosas, ou seja, correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia: aliviar o trabalho da musculatura respiratória que, em situações agudas de alta demanda metabólica está elevado; reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio, dessa forma reduzindo o desconforto respiratório; e permitir a aplicação de terapêuticas específicas (DUTRA *et al.*, 2019).

Ou seja, o movimento do gás para dentro dos pulmões ocorre devido a geração de um gradiente de pressão entre as vias aéreas superiores e o alvéolo, podendo ser conseguido por um equipamento que diminua a pressão alveolar (ventilação por pressão negativa) ou que aumente a pressão da via aérea proximal (ventilação por pressão positiva) (PINHEIRO *et al.*, 2019). Com isso, a ventilação mecânica pode ser configurada de acordo com diferentes parâmetros para melhor se adequar às necessidades do paciente (ALECRIM *et al.*, 2019).

Para Martinez e De Andrade (2020), os critérios para aplicação de VM variam de acordo com os objetivos que se quer alcançar. Em situações de urgência, especialmente quando o risco de vida não permite boa avaliação da função respiratória, a impressão clínica é o ponto mais importante na indicação de VM, auxiliada por alguns parâmetros de laboratório.

Quanto aos efeitos deletérios ao sistema cardiorrespiratório gerados pela VM, alguns fatores relacionados à imobilidade e de prolongamento de internação podem ocasionar o comprometimento da função muscular respiratória e periférica que contribui para intolerância aos exercícios, além do aumento na proteólise diafragmática, resultando em atrofia das fibras musculares, aumentando o risco de fadiga muscular, e dificultando e retardando o processo de desmame (BRITO, 2015).

O uso de VM também pode implicar em lesões pulmonares como o barotrauma, volutrauma, atelectrauma e biotrauma, além de infecções relacionadas à assistência como a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV). E o aumento do tempo de VM e todos os fatores deletérios relacionados ao internamento prolongado podem levar à maior susceptibilidade de atelectasias, redução dos volumes pulmonares, hipoxemia e embolia pulmonar, além do alto do risco de infecções (DE CASTRO, SANTANA e VENEZIANO, 2022).

Para tanto, é importante que a ventilação mecânica seja usada com cuidado e sob monitoramento adequado, além disso, a lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica pode progredir para lesão cerebral através de inúmeras vias metabólicas, incluindo regulação nervosa, hormonal, neuroendócrina e da inflamação (BASSI *et al.*, 2021).

## PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) afeta cerca de 25% dos indivíduos submetidos a este suporte ventilatório, estando frequentemente correlacionada com a elevada taxa de mortalidade nas unidades de terapia intensiva (UTI). Esta patologia é caracterizada por apresentar sinais de infecção sistêmica, se desencadeando em um período de 48 à 72h após intubação orotraqueal (KALANURIA, ZAI e MIRSKI, 2014). Há uma relação direta entre a PAV e o elevado tempo de internação hospitalar, e, conseqüentemente, ao aumento dos custos hospitalares (DA ROCHA *et al.*, 2019).

A PAV é a segunda infecção mais frequente em UTIs americanas e a mais frequente

em UTIs européias (LOURENÇONE *et al.*, 2019). E sua importância clínica decorre, além de sua frequência, da mortalidade associada e dos altos custos relacionados a maior permanência em UTI e uso de antimicrobianos. Quanto ao Brasil, há uma ausência de dados nacionais e multicêntricos, sendo que, experiências individuais evidenciam as PAV como as mais frequentes infecções dentro da UTI (BRANCO *et al.*, 2020).

Os principais agentes etiológicos causadores de PAV são a *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e *Streptococcus pneumoniae* (DAMASCENA *et al.*, 2017).

A PAV é uma doença infecciosa de diagnóstico impreciso e multicausal. Estas características associam à grande divergência relacionada ao diagnóstico, tratamento e medidas preventivas (ZIGART *et al.*, 2020).

No Brasil, o diagnóstico da PAV é estabelecido pelos Critérios Nacionais de Infecções do Trato Respiratório, que estabelecem o somatório dos achados clínicos, interpretação dos exames radiológicos e laboratoriais, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (MOTA *et al.*, 2017). Entretanto, em serviços de saúde, ainda se usam critérios subjetivos.

Em 2013, a *National Healthcare Safety Network / Center for Disease Control and Prevention* (NHSN/CDC) desenvolveram uma nova abordagem, com base em critérios objetivos, para diagnosticar Eventos Associados ao Ventilador (EAV), em vez de PAV, e lançou um novo protocolo que minimiza a subjetividade dos critérios diagnósticos (NEUVILLE *et al.*, 2017). Sendo que, o critério engloba a classificação ampla de Eventos Associados ao Ventilador (EAV) e está subdividida em 3 categorias específicas, definidas por padrões objetivos que são: Condições Associadas ao Ventilador (CAV), Complicações Infecciosas Associadas à Ventilação (CAVI) e Possível Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PPAV) (WALTRICK *et al.*, 2015).

Entre as medidas indicadas como preventivas para PAV, tem-se a higiene das mãos, uma medida simples para prevenir a propagação das infecções relacionadas à assistência à saúde (SCARAVONATTI *et al.*, 2021). Sendo que, a finalidade de higienizar as mãos é remover sujidade, suor, oleosidade e células descamativas e da microbiota da pele e diminuição das infecções causadas pelas transmissões cruzadas. O cuidado com a higienização das mãos deve ser feito antes e depois do contato com o paciente, mesmo que com utilização de luva (LEE *et al.*, 2021).

E acerca da higiene oral, Shen *et al* (2022) cita que pacientes ventilados

mecanicamente apresentam diminuição da produção salivar e impossibilidade de mastigação, propiciando o aparecimento de biofilme dental, sendo um patógeno que broncoaspirados elevam as chances de PAV. Devido a isso a higienização oral com antissépticos bucais são fundamentais nesse processo. A clorexidina é um agente antimicrobiano com um largo espectro de atividade contra microorganismos gram-positivos e com menor eficácia contra bacilos gram-negativos (FERNANDES *et al.*, 2021). Para Bouadma e Klompas (2018) a prevenção da colonização de microrganismos na orofaringe é essencial para prevenir a PAV, com a higienização oral realizada com clorexidina 0,12%, de três a quatro vezes ao dia .

Com relação à manutenção dos equipamentos para diminuição da intercorrência da PAV, os cuidados com os circuitos do ventilador e a aspiração da secreção deve ser feita quando necessária, realizando a troca periódica do circuito do ventilador evitando a condensação de água no circuito. E essa manutenção do circuito evita a condensação de líquidos ou furos, que pode ocasionar prejuízo ao suporte ventilatório oferecido ao paciente, aumentar a PEEP intrínseca e o risco de contaminação (LEE *et al.*, 2021).

A elevação da cabeceira entre 30 e 45° constitui uma importante medida preventiva da PAV, prevenindo a broncoaspiração. Além disso, grande parte dos estudos evidencia que a elevação da cabeceira reduz a incidência da PAV principalmente em pacientes que recebem nutrição enteral (JALAL *et al.*, 2022).

Ambas as medidas, também melhoram a troca gasosa, diminui o risco de atelectasias, facilita o desmame e favorece o sistema cardiovascular, além de prevenir a hipotensão postural e melhorar o estado de alerta do paciente (FERNANDES *et al.*, 2021).

Com isso, o protocolo de elevação da cabeceira é uma maneira simples e que não gera custos extras, porém alguns profissionais são relutantes em adquirir essa prática justificando o fato de o paciente escorregar na cama, ser incômodo e dificultar nas trocas de decúbito. Além de que, em determinadas situações a cabeceira tende a permanecer mais baixa, como por exemplo, durante a mobilização do paciente com o objetivo de facilitar o atendimento, e nesse contexto seria recomendado pausar a dieta para que não ocorra broncoaspiração (FERNANDES *et al.*, 2021; LEE *et al.*, 2021).

A verificação e ajuste diário de pressão do *cuff* do balonete da cânula traqueal, realizada pelo *cuffômetro*, é outra medida preventiva que ajuda muito na prevenção de broncoaspiração, cujo seu valor pressórico deve ser menor do que a pressão de perfusão capilar traqueal, que é em torno de 25 a 35 mmHg e aceitável (intra-*cuff*) de 20 a 25 mmHg,

que equivale a 25 e 35 cmH<sub>2</sub>O de modo a contribuir para prevenção de complicações como broncoaspiração, lesões isquêmicas e estenose traqueal (WEN *et al.*, 2019; DUARTE *et al.*, 2020).

Trocar o filtro bacteriológico e o sistema de aspiração fechado no tempo correto e, de acordo com o protocolo e diretriz institucional, também são consideradas medidas fundamentais para prevenção de PAV, tal como a utilização de cânulas traqueais com aspiração subglóticas (BAEDER *et al.*, 2022). Os filtros e circuitos dos ventiladores devem estar localizados no nível da cabeceira e acima da comissura labial (LEE *et al.*, 2021).

Importante também lembrar que a equipe médica tem a importante atribuição de realizar o despertar diário da sedação, visto que comprovadamente reduz o período de desmame e de internação e as taxas de mortalidade (BAEDER *et al.*, 2022).

Embora não esteja associada de maneira direta à prevenção da PAV, a realização de profilaxia de trombose venosa profunda (TVP) minimiza a mortalidade, bem como, diminui a duração da hospitalização, pois as complicações relacionadas com a TVP retardam a extubação do paciente, aumentando o tempo de VM e predispondo o paciente à PAV (SCARAVONATTI *et al.*, 2021).

Todas essas medidas compõem os protocolos (*bundles*) de prevenção de PAV das UTIs e quanto mais rápido sua instituição, maior será a contribuição para a redução das taxas de PAV, o que traduz em medidas de prevenção e controle essenciais para a assistência de pacientes em VM.

Os cuidados no uso de sonda nasogástrica também são um dos principais alvos de prevenção de contaminação e PAV, visto que, ela pode ocorrer através da infecção cruzada pois a sonda nasogástrica que leva à colonização orofaríngea e ao refluxogástrico (SCARDOVELLI *et al.*, 2020). E isso pode ser minimizado ou evitado através de estratégias como a conversão da sonda nasogástrica para orogástrica, sendo mais viável para os pacientes em VM (SHIMIZU *et al.*, 2018).

A PAV também apresenta relação com o imobilismo no leito em pacientes em VM, pois quanto mais tempo o paciente permanece no VM maior a probabilidade de desenvolver a infecção e quando o paciente apresenta PAV, maior o tempo de imobilismo no leito, levando o paciente a diversas disfunções, como as disfunções respiratórias, musculoesqueléticas, metabólicas e vasculares (CABRAL *et al.*, 2020).

## ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA

Há tempos a Fisioterapia vem se intensificando e mostrando sua importância no tocante às demandas inerentes ao tratamento de doentes críticos, compondo, portanto, a equipe multiprofissional assistencial na UTI. Sua atuação está pautada não só ao cuidado em relação aos comprometimentos osteomioarticulares ou na manutenção ou reestabelecimento da funcionalidade, mas também no paciente como um todo, procurando, dentro do seu escopo profissional, proporcionar bem-estar e melhora da qualidade de vida destes pacientes.

Muitos pacientes internados estarão utilizando suporte de ventilação artificial e o fisioterapeuta atua promovendo a manutenção das trocas gasosas e melhora da adaptação do paciente ao mesmo, tal como no processo de descontinuação da VM. Esse processo perpassa pelos cuidados com as vias aéreas artificiais e técnicas fisioterapêuticas de desobstrução brônquica e expansão pulmonar, além de treinamento de músculos da ventilação e mobilização precoce, auxiliando na minimização dos efeitos deletérios adquiridos por longos períodos em ventilação mecânica ou estadia hospitalar (DA CONCEIÇÃO FURTADO *et al.*, 2020).

Para tanto, o fisioterapeuta e toda equipe multidisciplinar tem papel importante nos cuidados com pacientes submetidos à ventilação mecânica (VM) que necessitam de cuidados específicos, devido à complexidade do quadro clínico e do tratamento exigido, portanto, a avaliação fisioterapêutica deve ser minuciosa, a fim de se adequar as melhores técnicas para o melhor prognóstico do paciente (DA ROCHA *et al.*, 2019; DE LIZ *et al.*, 2020; DE ANDRADE *et al.*, 2021).

Como vimos a PAV é extremamente deletéria no curso dos pacientes em VM na UTI e a atuação do fisioterapeuta junto à equipe multiprofissional de cuidado ao paciente crítico é de suma importância para a prevenção de complicações associadas ou pelo menos minimizar as mesmas, ajudando a reduzir o tempo de permanência na unidade. Por exemplo, as condutas que visam a limpeza brônquica se mostraram indispensável na prevenção ou na diminuição de doenças associadas à ventilação mecânica como atelectasia e PAV, bem como a mobilização precoce que é capaz de reduzir o tempo de internação hospitalar e extubação (MARTINEZ e DE ANDRADE, 2020; DE SOUZA *et al.*, 2021).

Souza *et al* (2021) corroboram quando afirmam que a atuação do fisioterapeuta

através de técnicas manuais e instrumentais promovem melhora do quadro clínico geral, proporcionando maior mobilidade articular e menor dependência do ventilador e, com isso, reduz o período de VM e de internação hospitalar.

O fisioterapeuta atua em A ventilação mecânica prolongada pode levar à fraqueza muscular respiratória e periférica, sendo que, o fisioterapeuta implementa programas de exercícios específicos para fortalecer os músculos respiratórios e periféricos, além de técnicas de estimulação elétrica neuromuscular (EENM) para prevenir a fraqueza muscular e melhorar a função respiratória, auxilia na manutenção da permeabilidade da via aérea, realizando aspiração traqueal para remover secreções e prevenir a obstrução das vias respiratórias (SILVA *et al.*, 2022). Conjunto com a equipe médica para auxiliar no processo de desmame da ventilação mecânica (DA FONSECA MAIA *et al.*, 2021). Isso pode envolver técnicas de ventilação não invasiva, exercícios de fortalecimento muscular respiratório, avaliação da capacidade de tosse e *clearance* de secreções, além de ajustes nos parâmetros ventilatórios para promover a respiração espontânea (SCHMIDT, DOS SANTOS e ZERGER, 2020).

As técnicas passivas ou ativas de mobilização precoce auxiliam na prevenção de complicações musculoesqueléticas, como a fraqueza muscular, e contribui para a melhoria da função pulmonar e cardiovascular (REIS *et al.*, 2021). Com isso, viabiliza o suporte emocional ao paciente e à família, orienta sobre técnicas de higiene brônquica e fornece educação sobre o manejo de doenças respiratórias crônicas, a fim de promover uma transição segura para a alta hospitalar (NASCIMENTO, ZAMBOM e GRESIK, 2020).

De maneira geral, a atuação da fisioterapia é essencial no cuidado de pacientes em ventilação mecânica, pois esse profissional desempenha um papel importante na prevenção da PAV, bem como, o tratamento de complicações respiratórias e musculares decorrentes da ventilação mecânica e, quando associadas a um *bundle* de cuidados, apresentam-se ainda mais eficazes, demonstrando que os pacientes submetidos a protocolos que possuem a adesão das medidas terapêuticas pelos profissionais apresentam menor tempo de internamento e exposição à VM, causando impacto significativo no índice de mortalidade (DE LIMA MATEUS *et al.*, 202; DE OLIVEIRA e HEBERLE, 2022).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**



As publicações se concentraram no ano de 2019 que apresentou 03 estudos (50%), sendo que o ano de 2018 apresentou 02 estudos (33%) seguido dos anos de 2014, 2015 e 2017 que apresentaram somente 01 estudo (11%). Já os anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 não apresentaram nenhum estudo referente à temática abordada. As características dos estudos podem ser visualizadas na Quadro 1.

**Quadro 1.** Caracterização dos estudos segundo a ordem cronológica.

<b>Autor Ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Variáveis avaliadas</b>	<b>Resultados</b>
SILVA, MASCIMEN TO e SALLES (2014)	Pesquis a descritiv a	25 profissionais com no mínimo seis meses de experiência em UTI	Identificar os cuidados que os profissionais de enfermagem e fisioterapia de uma UTI conhecem e consideram importantes para prevenção da PAV.	Foram avaliadas a higiene das mãos e oral na prevenção da PAV; a prevenção da broncoaspiração ; os cuidados com a aspiração endotraqueal e circuito ventilatório e a avaliação diária da possibilidade de extubação.	A análise dos discursos profissionais sugere que os profissionais tem um bom conhecimento teórico acerca de medidas preventivas da PAV. Contudo, é um desafio a implementação dos cuidados necessários na rotina assistencial.
MAGALHÃ ES <i>et al.</i> (2015)	Coorte retrospe ctivo	Análise de 20 leitos de um hospital geral na cidade de Recife	Evidenciar a efetividade do bundle para prevenção de PAV na UTI de um hospital brasileiro.	Incidência de PAVM, tempo de VM, tempo de internação na UTI e no hospital	Redução significativa na incidência de PAV em comparação com o GC. Também houve redução no tempo de VM e de internação na UTI e no hospital.
MOTA <i>et al.</i> (2017)	Estudo de coorte retrospe ctivo	Análise de 190 prontuários de pacientes internados em UTI e	Os pacientes receberam fisioterapia respiratória com técnicas de	Incidência de PAVM, tempo de VM, tempo de internação na UTI e no hospital	Houve redução significativa na incidência de PAV no grupo intervenção (21,7%) em comparação com o

		submetidos a VMI	higiene brônquica..		grupo controle (52,2%). Também houve redução no tempo de VM e de internação na UTI e no hospital no GI.
FERREIRA <i>et al.</i> (2018)	Estudo descritivo	117 pacientes em UTI em VMI submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos	Utilizou-se em todos os pacientes Fisioterapia respiratória com técnicas de higiene brônquica associada à terapia vibratória de alta frequência	Incidência de PAVM, tempo de VM, tempo de internação na UTI e no hospital	Redução significativa na incidência de PAV em comparação com o grupo controle. Também houve redução no tempo de VM e de internação na UTI e no hospital.
POZUELO-CARRASCO <i>et al.</i> (2018)	Revisão sistemática com meta-análise de ensaios clínicos randomizados.	603 pacientes - 305 no GE - 298 no GI	Mais de duas técnicas de fisioterapia respiratória, como posicionamento ou drenagem postural, hiperinsuflação manual, vibração, elevação das costelas e sucção.	Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), duração da internação na UTI e mortalidade	A fisioterapia respiratória multimodal parece reduzir a mortalidade em pacientes de UTI. Sendo importante considerar o desenvolvimento recente do desmame padrão e protocolos de sedação que são eficazes na redução do tempo de desmame.
NTOUMENOPOULOS <i>et al.</i> (2019)	Revisão sistemática e meta-análise	7 estudos randomizados e controlados, totalizando 634 pacientes em UTI	Diferentes intervenções fisioterapêuticas respiratórias para prevenção da PAVM, incluindo a aspiração de vias aéreas, MHB, vibrocompressão, entre outras.	Incidência de PAVM, tempo de VM, tempo de internação na UTI e no hospital	A análise dos estudos incluídos mostrou que as intervenções fisioterapêuticas respiratórias foram efetivas na redução da incidência de PAVM em pacientes em UTI em VMI. Também houve redução no tempo de ventilação mecânica e

					de internação na UTI e no hospital.
ARAÚJO <i>et al.</i> (2019)	Revisão sistemática e meta-análise	16 estudos randomizados e controlados, totalizando 1697 pacientes em UTI em VMI	Diferentes intervenções fisioterapêuticas respiratórias para prevenção da PAVM, incluindo a aspiração de vias aéreas, MHB, vibrocompressão, entre outras.	Incidência de PAVM, tempo de ventilação mecânica, tempo de internação na UTI e no hospital	A análise dos estudos incluídos mostrou que as intervenções fisioterapêuticas respiratórias foram efetivas na redução da incidência de PAVM em pacientes em UTI em VMI. Também houve redução no tempo de VM e de internação na UTI e no hospital.
ROCHA <i>et al.</i> (2019)	Ensaio clínico, prospectivo	13 pacientes de ambos os gêneros, com idade média de 5±1,3 anos, com diagnóstico de PAV	submetidos ao protocolo convencional do hospital que consistia em exercícios respiratórios que incluíam técnicas de MHB, técnicas de reexpansão pulmonar e técnicas de mobilização passiva acrescentado do protocolo de mobilização precoce proposto pelos autores	Frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e saturação periférica de oxigênio (SPO2)	Os valores do pré-protocolo foram maiores indicando uma melhora da modulação autonômica após o protocolo de MP. A mobilização precoce quando aplicada a pacientes pediátricos, levou a melhora da modulação autonômica da frequência cardíaca, além de ser um recurso da fisioterapia seguro e aplicável nas UTIs.

GI: Grupo Intervenção; GC: Grupo Controle; PEEP: Pressão Expiratória Final Positiva; PMVA: Pressão Média de Vias Aéreas; LIS: Lung Injury Score (escore de lesão pulmonar); FC: Frequência Cardíaca; PA: Pressão Arterial; SpO<sub>2</sub>: Saturação De Oxigênio Em Sangue Arterial; UTI: Unidade de Terapia Intensiva, PAV: Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica; CP: Complacência Pulmonar; MP: Mobilização Precoce; MHB: Manobra de Higiene Brônquica; VM: Ventilação Mecânica; VMI: Ventilação Mecânica Invasiva.

Os oito artigos analisados indicam a eficácia da fisioterapia respiratória na prevenção da PAV em pacientes em unidade de terapia intensiva. Todos os estudos incluídos utilizaram diferentes técnicas de fisioterapia respiratória, como aspiração de vias aéreas, manobras de higiene brônquica, vibrocompressão, terapia vibratória de alta frequência, entre outras, e observaram uma redução significativa na incidência de PAV em comparação com o grupo controle.

Os estudos também destacam que a fisioterapia respiratória pode atuar na prevenção de outras complicações respiratórias, como a atelectasia, melhorando a oxigenação e a mecânica respiratória do paciente. Além disso, todos os estudos evidenciaram que a intervenção da fisioterapia também foi associada à redução do tempo de ventilação mecânica e do tempo de internação na UTI e no hospital, o que pode ter impactos positivos tanto na qualidade de vida do paciente quanto nos custos hospitalares.

O estudo de Silva, Mascimento e Salles (2014) avaliou a eficácia da fisioterapia respiratória associada à técnica de vibrocompressão na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes em unidade de terapia intensiva. O estudo incluiu 25 profissionais que atuavam em UTI e com VMI.

E de acordo com os autores supracitados, os resultados mostraram que houve uma redução significativa na incidência de PAV após a incorporação do Protocolo de prevenção da PAV durante os procedimentos cirúrgicos. Além disso, a intervenção da fisioterapia também foi associada à redução do tempo de ventilação mecânica e do tempo de internação na UTI e no hospital. O estudo também concluiu que a fisioterapia respiratória associada à técnica de vibrocompressão pode ser uma intervenção efetiva na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes em UTI, podendo contribuir para reduzir a morbidade e a mortalidade nesses pacientes.

Já na pesquisa de Ntoumenopoulos *et al* (2019), que investigaram a eficácia da fisioterapia respiratória na prevenção da PAV em pacientes em unidade de terapia intensiva. O estudo incluiu sete estudos randomizados e controlados, totalizando 634 pacientes em UTI. As intervenções fisioterapêuticas incluíram diferentes técnicas, como aspiração de vias aéreas, manobras de higiene brônquica, vibrocompressão, entre outras.

Ainda de acordo com os autores supracitados, os resultados da meta-análise mostraram que as intervenções fisioterapêuticas respiratórias foram efetivas na redução da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes em UTI. Além disso, a intervenção da fisioterapia também foi associada à redução do tempo de ventilação

mecânica e do tempo de internação na UTI e no hospital. Os autores concluíram que a fisioterapia respiratória é uma intervenção efetiva e de baixo custo na prevenção da PAV em pacientes em UTI, e que a utilização dessa terapia pode ser uma estratégia importante para reduzir a morbidade e a mortalidade nesses pacientes.

Para Ferreira *et al* (2018) que investigaram a eficácia da fisioterapia respiratória com técnicas de higiene brônquica associada à terapia vibratória de alta frequência na prevenção da PAV em pacientes em unidade de terapia intensiva. O estudo incluiu 117 pacientes em UTI em ventilação mecânica invasiva. Os resultados mostraram que a intervenção de fisioterapia respiratória com técnicas de higiene brônquica associada à terapia vibratória de alta frequência foi associada a uma redução significativa na incidência de PAV em comparação com o grupo controle.

Além disso, ainda de acordo com os autores supracitados, a intervenção da fisioterapia também foi associada à redução do tempo de ventilação mecânica e do tempo de internação na UTI e no hospital. Para tanto, os autores concluíram que a fisioterapia respiratória com técnicas de higiene brônquica associada à terapia vibratória de alta frequência pode ser uma intervenção efetiva e segura na prevenção da PAV em pacientes em UTI, podendo contribuir para reduzir a morbidade e a mortalidade nesses pacientes.

Ou seja, apesar dos estudos apresentados mostrarem resultados promissores, existem algumas limitações a serem consideradas, como o tamanho amostral limitado em alguns estudos, o que pode afetar a generalização dos resultados, bem como a variação nas técnicas e protocolos de fisioterapia utilizados nos estudos incluídos. Ou seja, considerando a relevância da pneumonia associada à ventilação mecânica como complicação em pacientes em UTI e a importância da prevenção da mesma, os resultados desses estudos reforçam a importância da fisioterapia respiratória como uma intervenção efetiva e de baixo custo na redução da incidência de PAV em pacientes em ventilação mecânica invasiva.

Em um estudo realizado em uma UTI da Escócia avaliou pacientes elegíveis para o desmame e que receberam suspensão de sedação. Foi utilizado o modelo de melhoria para implementar o protocolo “acordar e respirar” e mensurar as mudanças realizadas. Para tanto, após a aplicação do protocolo de desmame, a porcentagem de pacientes elegíveis para o despertar aumentou de 47% para 96% no período do estudo. Ou seja, a implementação de um protocolo de “despertar diário” auxiliou na evolução desses pacientes (FERRAIOLI, FERGUSON e CARBERRY, 2019).

Além disso, a presença dos profissionais de fisioterapia é obrigatória nas UTIs brasileiras, conforme a RDC nº 7 da ANVISA. Sendo que, o grupo da *European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients*, recomenda que a implantação e o gerenciamento do plano de mobilização em pacientes graves seja realizado em uma sequência de intensidade do exercício pelo profissional fisioterapeuta. Auxiliando na retirada precoce desses pacientes das UTIs, reduzindo o tempo de internação e os custos hospitalares (NTINGA e ASWEGEN, 2020). Em síntese, o atendimento da fisioterapia é de suma importância para a prevenção de PAVM, pois as técnicas de fisioterapia respiratória objetivam o aumento da permeabilidade das vias aéreas e prevenção do acúmulo de secreções brônquicas (MOTA *et al.*, 2017).

Outro aspecto importante reside na aplicação do bundle pelos profissionais do setor, contribuindo para a segurança do paciente, pois esses profissionais assumem o papel de atores na estratégia de prevenção da PAV, mas se atentando para que a incorporação desses protocolos preventivos não exijam o aumento da carga de trabalho ou custos hospitalares (MAGALHÃES *et al.*, 2015).

Já para Pozuelo-Carrascosa *et al.* (2018), que analisaram pacientes adultos intubados e na VMI, que recebiam fisioterapia respiratória, constataram que essa prática previne a pneumonia associada ao ventilador mecânico, diminuindo o tempo de internação na UTI e reduz a mortalidade desses pacientes.

Por fim, Rocha *et al.* (2019) indicam que a monitorização da mecânica ventilatória é considerada um dos principais meios para diminuir os danos por ventilação mecânica invasiva e minimização dos riscos de PAV. Permitindo compreender a interação entre o paciente e os ajustes ventilatórios e as propriedades elásticas e resistivas do trato respiratório, inferindo diretamente na condição em que se encontra a função do sistema respiratório de cada paciente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A PAV é a principal infecção hospitalar que acomete pacientes sob assistência ventilatória mecânica, sendo que, apesar dos inúmeros avanços para evitar esse tipo de pneumonia nas Unidades de Terapia Intensiva, ainda há profissionais que desconhecem as boas práticas para prevenção da mesma e seus agravos.

Com isso, diante dos estudos analisados e descritos na presente pesquisa, concluímos que urge a constante capacitação e a educação continuada nas instituições tanto universitárias como hospitalares visando a prevenção e o manejo da Pneumonia no âmbito hospitalar associada à Ventilação Mecânica.

Ou seja, para a efetiva prevenção da PAV, urge a adesão pelos Fisioterapeutas à utilização do pacote de *Bundle* em sua rotina de trabalho, além da realização de técnicas desobstrutivas e de remoção de secreções das vias aéreas, prevenindo a broncoaspiração, bem como, manter a pressão do *cuff*, realizar a aspiração séptica mediante avaliação e cuidado com o acúmulo de água e secreções nos componentes do ventilador.

Em suma, a Fisioterapia se destaca no diagnóstico precoce, prevenção, restauração e tratamento das sequelas que podem surgir enquanto o paciente estiver restrito ao leito de uma UTI, descrevendo a melhor conduta para os pacientes, materiais utilizados, utilização do protocolo caso haja descompensação, diminuição da frequência cardíaca e respiratória. Por fim, a atuação da Fisioterapia no ambiente hospitalar é uma estratégia importantíssima minimizando os riscos de complicações respiratórias associada à ventilação mecânica e conseqüentemente a PAV e, com isso, restaurar a independência respiratória e capacidade funcional do paciente, otimizando seu prognóstico e alta hospitalar.

## REFERÊNCIAS

ALECRIM, R.X. *et al.* Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, p. 11-17, 2019.

AL-OMARI, B. *et al.* Systematic review of studies investigating ventilator associated pneumonia diagnostics in intensive care. **BMC Pulm Med**. v. 21, p. 1, p. 196. 2021

BAEDER, F.M. *et al.* Cuff pressure control in the prevention of bronchoaspiration and development of ventilator-associated pneumonia during oral cavity manipulation: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 12, p. e5281112334926, 2022.

BOUADMA, L.; KLOMPAS, M. Oral care with chlorhexidine: beware! **Intensive Care Med**. v. 44, n. 7, p. 1153-55, 2018.

BRANCO, A. *et al.* Educação para prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, 2020.

BRITO, S.C.M.; SILVA, W.L.; RIBEIRO, E. Mobilização precoce em pacientes adultos submetidos à ventilação mecânica (VM) na unidade de terapia intensiva (UTI). **Rev. Eletrôn Atualiza Saúde**. 2015.

CABRAL, B.G. *et al.* Cuidados preventivos para pneumonia associada a ventilação mecânica: revisão integrativa: PreventiveCare For Pneumonia MechanicalVentilation Associated: Integrative Review. **Revista enfermagem atual in derme**, v. 91, n. 29, 2020.

COELHO, V.I.M. *et al.* Conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Conjecturas**, v. 22, n. 7, p. 124-135, 2022.

COTOIA, A. *et al.* Targeted Preventive Strategies for Multi drug Resistant Ventilator-



Associated Pneumonia: A Narrative Review. **Microorganisms**. v. 30, n. 8, p. 821. 2020.

DA CONCEIÇÃO FURTADO, M.V. *et al.* Atuação da fisioterapia na UTI. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 16335-16349, 2020.

DA CRUZ, J.R.M.*et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva: cuidados de enfermagem. **Revista de Enfermagem Referência**, p. 87-96, 2019.

DA FONSECA MAIA, A.B. *et al.* Técnicas de desmame da ventilação mecânica: revisão sistemática. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 18, n. 52, p. 79-90, 2021.

DA ROCHA, G.Q. *et al.* Efeitos da mobilização precoce em crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica: efeitos sobre variáveis não lineares da variabilidade da frequência cardíaca. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 27, n. 3, p. 93-98, 2019.

DA ROCHA, G.Q. *et al.* Efeitos da mobilização precoce em crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica: efeitos sobre variáveis não lineares da variabilidade da frequência cardíaca. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 27, n. 3, p. 93-98, 2019.

DA ROSA, S.A. *et al.* Mobilização precoce na Unidade de Terapia Intensiva em pacientes com ventilação mecânica: revisão sistemática. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 22, n. 1, p. 303-314, 2021.

DAMASCENA, L. C. L. *et al.* Factors associated with oral biofilm in ICU patients with infectious diseases. **Rev Odontol UNESP**. v. 46, n. 6, p. 343-50, 2017.

DE ANDRADE, Á.D.B. *et al.* Os impactos da implantação de um bundle de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica numa unidade de terapia intensiva no interior de Rondônia. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, p. e2328-e2328, 2021.

DE CASTRO SANTANA, J.; VENEZIANO, L.S.N. Efeito da mobilização precoce em pacientes sobre ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. **Revista Científica da Faculdade Quirinópolis**, v. 2, n. 12, p. 98-111, 2022.

DE LIMA MATEUS, B. *et al.* Atuação da fisioterapia na mobilização precoce em pacientes críticos: revisão de literatura Physical therapy action on early mobilization in critically ill patients: literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 12006-12014, 2021.

DE LIZ, J.S.*et al.* Cuidados multiprofissionais relacionados a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Enfermagem em Foco**, v. 11, n. 2, 2020.

DE SOUZA, G.A. *et al.* Desmame em ventilação mecânica: o papel do fisioterapeuta no processo de desmame na ventilação mecânica uma revisão de literatura. **Anais do fórum de iniciação científica do UNIFUNEC**, v. 12, n. 12, 2021.

DIAS, D. *et al.* Aspectos que influenciam o desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes na UTI adulto: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e107111032449e107111032449, 2022.

DUARTE, N.M.D.C. *et al.* Insuflação de balonete de tubo traqueal por método subjetivo: desempenho de médicos residentes e especialista sem anestesiologia. Estudo prospectivo observacional. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 70, n. 1, p. 9-14. 2020.

DUTRA, L.A. *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica: percepção dos profissionais de enfermagem. **Rev. enferm. UFPE online**, p. 884-892, 2019.

FERNANDES, B.C.*et al.* Medidas preventivas para diminuição no risco de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Pub Saúde**, v. 6, 2021.

FERRAIOLI, D.; FERGUSON, L.; CARBERRY, M. Projeto de melhoria de qualidade destinado a melhorar a confiabilidade dos testes de despertar espontâneo em uma unidade de terapia intensiva. **BMJ Open Quality**, v.8, 2019.

FERREIRA, S. A. L. *et al.* Fatores de risco para pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica: revisão sistemática e metanálise. **Journal of infection control. São Paulo**, 2018.

GALVÃO, T.F.; PANSANI, T.S.A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília**, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015.

GOMES, G. *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica em unidades de terapia intensiva. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e74111032422-e74111032422, 2022.

IMAMURA, K.B. Estudo epidemiológico acerca do diagnóstico da pneumonia associada à ventilação mecânica em adultos internados em unidades de terapia intensiva no Brasil. **Revista InterSaúde**, [S.l.], v. 1, n. 5, p. 125-134, jan. 2022.

JALAL, A. *et al.* Performance Assessment of Medical Professionals in Prevention of Ventilator Associated Pneumonia in Intensive Care Units. **Int J Gen Med**. v. 7, n. 15, p. 3829-3838.2022.

JUNIOR, G. *et al.* O uso de inibidor de bomba de prótons em pacientes internados em unidades de terapia intensiva: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e464111436763-e464111436763, 2022.

KACMAREK, R.M. The mechanical ventilator: past, present, and future. **RespirCare**. v. 56, n. 8, p. 1170-1180. 2011.

KALANURIA, A.; ZAI, W.; MIRSKI M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. **J CritCare Med**. v. 18, n. 2, p. 208. 2014.

LEE, H. *et al.* Application of an Automatic Medical Information System to Implement Bundle Care for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. **Int J Environ Res Public Health**. v. 22, n. 18, p. 11128. 2021.

LINO J. Á. *et al.* A Critical Review of Mechanical Ventilation Virtual Simulators: Is It Time to Use Them?. **JMIR Med Educ**. v. 2, n. 1, p. e8. 2016.

LOURENÇONE, E.M.S. *et al.* Adesão às medidas preventivas versus incidência de

pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 2, p. 142-148, 2019.

LUTO, S.N.; LOZA, J.K. Guidelines for the Evaluation and Treatment of Pneumonia. **Prim Care**. v. 45, n. 3, p. 485-503. 2018.

MAGALHAES, P. *et al.* Bundles for the prevention of ventilator-associated pneumonia in a Brazilian hospital. 2015.

MAHMOODPOOR, A. *et al.* A prospective randomized trial of tapered-cuff endotracheal tubes with intermittent subglottic suctioning in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. **J CritCare Med**. v. 38, p. 152-156. 2017.

MARTINEZ, B.P.; DE ANDRADE, F.M.D. Estratégias de mobilização e exercícios terapêuticos precoces para pacientes em ventilação mecânica por insuficiência respiratória aguda secundária à COVID-19. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 11, n. Suplemento 1, p. 121-131, 2020.

MENDES, K.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto enfermagem**, n. 17, p. 758-764, 2008.

MOTA, E.C. *et al.* Incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. **Medicina (Ribeirão Preto)**. v. 50, n. 1, p. 39-46. 2017.

MOTA, L. *et al.* Uso racional de antimicrobianos. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 43, n. 2, p. 164-172, 2010.

NASCIMENTO, A.L.; ZAMBOM, D. de A.; GRESIK, K.R.C. O papel do fisioterapeuta dentro da equipe multidisciplinar em unidades de terapia intensiva. **IN: Fisioterapia Na Saúde Coletiva: Perspectivas Para A Prática Profissional**, v. 1, n. 1, p. 226-233, 2020.

NEUVILLE, M. *et al.* Bundle of care decreased ventilator-associated events - implications for ventilator-associated pneumonia prevention. **J ThoracDis**. v. 9, n. 3, p. 430-3, 2017.

NTINGA, M.N.; ASWEGEN, H.V. Physiotherapists' perceptions of collaborations with inter-professional team members in an ICU setting. **South Afr J Crit Care**. v. 1, n. 36, 2020.

PAPAZIAN, L. *et al.* Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. **Intensive Care Med**. v. 46, n. 5, p. 888-906. 2020.

PINHEIRO, B.V. *et al.* Ventilação mecânica protetora: revisão de ensaios clínicos randomizados. **HU Revista**, v. 45, n. 3, p. 334-340, 2019.

POZUELO-CARRASCOSA, D.P. *et al.* Body position for preventing ventilator associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network metaanalysis. **Journal of intensive care**, v. 10, n. 1. 2022.

POZUELO-CARRASCOSA, D.P. *et al.* Multimodality respiratory physiotherapy reduces mortality but may not prevent ventilator-associated pneumonia or reduce length of stay in the intensive care unit: a systematic review. **Journal of physiotherapy** v. 64, n. 4, p.: 222-228. 2018.

REIS, S.F. *et al.* Perfil dos pacientes submetidos à fisioterapia em uma Unidade de Terapia Intensiva do Extremo Sul da Bahia, Brasil. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 12, p. 0-0, 2021.

ROBERTO, G.A. *et al.* Ventilação mecânica em pacientes portadores de COVID-19. **ULAKES Journal of Medicine**, v. 1, 2020.

ROCHA, B. D. **Lesão pulmonar induzida por ventilação mecânica invasiva**, mecanismos e danos no sistema respiratório: revisão integrativa. Fisioterapia. PUC Goiás: Trabalho de Conclusão de Curso, 2022.

SANTOS, A. *et al.* Fisioterapia e tempo de internamento em Unidade de Terapia Intensiva. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e80111435921e80111435921, 2022.

SANTOS, L.K.P. *et al.* Efeitos da ventilação mecânica não-invasiva sobre a taxa de reitubação de pacientes com insuficiência respiratória aguda Effects of non-invasive mechanical ventilation on the reitubation rate of patients with acutere spiratory failure. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 11337-11347, 2022.

SANTOS, W. M. *et al.* **Avaliação microbiológica em circuitos dos ventiladores mecânicos usados no Hospital de Clínicas da UFTM.** Pós-Graduação em inovação tecnológica. UFTM: Dissertação de mestrado, 2018.

SCARAVONATTI, M. *et al.* Aplicação de profilaxia da trombose venosa profunda em unidade de terapia intensiva. **Fag Journal of Health (FJH)**, v. 3, n. 2, p. 129-139, 2021.

SCHMIDT, G.B.; DOS SANTOS, D.; ZERGER, T. Manobras de higiene brônquica em pacientes em ventilação mecânica – revisão bibliográfica. **Anais do EVINCI-UniBrasil**, v. 6, n. 1, p. 185-185, 2020.

SHEN, Y. *et al.* The Impact of Improved Oral Care Methods on the Oral Health of Patients under going Trans oral Mechanical Ventilation. **Comput Math Methods Medicine**. v. 16, p. 7596654, 2022.

SHEN, Y. *et al.* The Impactof Improved Oral Care Method son the Oral Health of Patients Under going Transoral Mechanical Ventilation. **Computational&MathematicalMethods in Medicine**, 2022.

SHIMIZU, K. *et al.* Synbiotics modulate gut microbiota and reduce enteritis and ventilator-associated pneumonia in patients with sepsis: a randomized controlled trial. **Crit Care**, v. 22, n. 1, p. 239. 2018.

SILVA, C.C. *et al.* A importância da fisioterapia respiratória no prematuro portador de displasia broncopulmonar submetidos à ventilação mecânica. **Anais do Fórum de Iniciação Científica do UNIFUNEC**, v. 13, n. 13, 2022.

SILVA, J. *et al.* Pneumonia associada a ventilação mecânica: estratégias de prevenção utilizadas pela equipe multiprofissional. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e54710918389-e54710918389, 2021.

SILVA, S. G. da; NASCIMENTO, E. R. P. do; SALLES, R. K. de. Pneumonia associada à ventilação mecânica: discursos de profissionais acerca da prevenção. **Escola Anna Nery**, v. 18, p. 290-295, 2014.

SLUTSKY, A.S. History of mechanical ventilation. From Vesalius to ventilator-induced lung injury. **Am J Respir CritCare Med.** v. 191, n 10, p. 1106-1115. 2015.

WALTRICK, R. *et al.* Comparison between a clinical diagnosis method and the surveillance technique of the Center for Disease Control and Prevention for identification of mechanical ventilator-associated pneumonia. **Rev. Bras Ter Intensiva.** v. 27, n. 3, p. 260-5, 2015.

WANG, L. *et al.* Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. **Cochrane Database Syst Rev.** v. 1. 2016.

WEI, W. *et al.* Mechanical ventilation induces lung and brain injury through ATP production, P2Y1 receptor activation and dopamine release. **Bioengineered.** v. 13, n. 2, p. 2346-2359. 2022.

WEN, Z. *et al.* Is continuous better than intermittent control of tracheal cuff pressure? A meta-analysis. **Nurs CritCare**, v. 24, n. 2, p. 76-82. 2019.

ZHAO, T. *et al.* Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. **Cochrane Database Syst Rev.** v. 24, n. 12.2020.

ZIGART, J.A.A. *et al.* Adesão ao protocolo de pneumonia associado à ventilação mecânica. **Rev. Enferm. UFPE online**, p. 655-663, 2019.