

**Pneumonia associada a ventilação mecânica nas Unidades de Terapia Intensiva:
fatores que influenciam em seu desenvolvimento e os meios de prevenção**
**Pneumonia associated with mechanical ventilation in Intensive Care Units: factors
that influence its development and means of prevention**

**Neumonía asociada a ventilación mecánica en Unidades de Cuidados Intensivos:
factores que influyen en su desarrollo y medios de prevención**

Recebido: 29/09/2022 | Revisado: 02/12/2022 | Aceito: 29/12/2022 | Publicado: 29/12/2022

Ana Paula Melo Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3328-9624>

Hospital Regional Chagas Rodrigues, Brasil

E-mail: apmeloenfer@gmail.com

Sandy Matias Ferreira Coelho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1669-6132>

Faculdades Integradas Norte do Paraná, Brasil

E-mail: sandycoelho6789@icloud.com

Antonio Evanildo Bandeira de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5485-0287>

Hospital Regional Chagas Rodrigues, Brasil

E-mail: nildobandeira@yahoo.com.br

Edmilson Alves da Silva Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4656-9107>

Christus Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: edmilsonoliver62@gmail.com

Alpha Ruan Araújo dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0351-8190>

Christus Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: alpharuan@icloud.com

Yslla Adriana Silva Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4548-9308>

Christus Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: ysllaadriana@icloud.com

Cleidiston Mendes de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3204-3510>

Christus Faculdade do Piauí, Brasil

E-mail: Cleidistoncarvalho@gmail.com

Cintia Rejane dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6696-9664>

Hospital Regional Chagas Rodrigues, Brasil

E-mail: cynthya_rejane@hotmail.com

Manoel Messias Rodrigues da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2945-3455>

Secretaria Municipal de Saúde de Pedro II, Brasil

E-mail: manoelmessiasp2@hotmail.com

Resumo

A pneumonia é definida como uma doença respiratória que afeta os brônquios, bronquíolos e alvéolos, causada principalmente por bactérias, microrganismos, vírus e fungos. A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é uma infecção do trato respiratório inferior em pacientes ventilados mecanicamente por intubação traqueal ou traqueostomia 48 horas após a intubação na UTI. Objetivo avaliar os fatores que influenciam no desenvolvimento da pneumonia associada a ventilação mecânica nas Unidades de Terapia Intensiva e suas formas de prevenção. O estudo acima é um estudo de revisão abrangente, incluindo métodos para sintetizar os achados e permitir a inclusão de várias questões ou hipóteses. Os resultados do artigo foram elaborados para destacar os fatores de risco associados à PAV, como idade superior a 70 anos, nível de consciência, intubação e reintubação endotraqueal. Além disso, traz medidas de prevenção de PAV como higiene bucal com clorexidina, inalação de secreções orotraqueais, manutenção de escaras em 30 a 45 graus, pressão do balonete entre 20 e 30 cmH₂O, higienização das mãos. Conclui-se que a aplicação desses protocolos inclui implementação, planejamento e sensibilização dos profissionais para garantir a implementação de materiais que agrupem medidas recomendadas para a qualidade e segurança da assistência ao paciente em VM.

Palavras-chave: Pneumonia; Ventilação Mecânica; Unidade de Terapia Intensiva.

Abstract

Pneumonia is defined as a respiratory disease that affects the bronchi, bronchioles and alveoli, mainly caused by bacteria, microorganisms, viruses and fungi. Ventilator-associated pneumonia (VAP) is a lower respiratory tract infection in patients mechanically ventilated by tracheal intubation or tracheostomy 48 hours after ICU intubation. Objective to evaluate the factors that influence the development of ventilator-associated pneumonia in Intensive Care Units and their forms of prevention. The above study is a comprehensive review study, including methods to synthesize the findings and allow for the inclusion of various questions or hypotheses. The results of the article were designed to highlight risk factors associated with VAP, such as age over 70 years, level of consciousness, intubation and endotracheal reintubation. In addition, it brings VAP prevention measures such as oral hygiene with chlorhexidine, inhalation of orotracheal secretions, maintenance of bedsores at 30 to 45 degrees, cuff pressure between 20 and 30 cmH₂O, hand hygiene. It is concluded that the application of these protocols includes implementation, planning and awareness of professionals to ensure the implementation of materials that group recommended measures for the quality and safety of patient care in MV.

Keywords: Pneumonia; Mechanical ventilation; Intensive care unit.

Resumen

La neumonía se define como una enfermedad respiratoria que afecta a los bronquios, bronquiolos y alvéolos, causada principalmente por bacterias, microorganismos, virus y hongos. La neumonía asociada al ventilador (VAP) es una infección del tracto respiratorio inferior en pacientes ventilados mecánicamente por intubación traqueal o traqueotomía 48 horas después de la intubación en la UCI. Objetivo evaluar los factores que influyen en el desarrollo de neumonía asociada a ventilador en Unidades de Cuidados Intensivos y sus formas de prevención. El estudio anterior es un estudio de revisión integral, que incluye métodos para sintetizar los hallazgos y permitir la inclusión de varias preguntas o hipótesis. Los resultados del artículo fueron diseñados para resaltar los factores de riesgo asociados a la VAP, como la edad superior a 70 años, el nivel de conciencia, la intubación y la reintubación endotraqueal. Además trae medidas de prevención de NAVM como higiene bucal con clorhexidina, inhalación de secreciones orotraqueales,

mantenimiento de escaras a 30 a 45 grados, presión del manguito entre 20 y 30 cmH₂O, higiene de manos. Se concluye que la aplicación de estos protocolos incluye la implementación, planificación y concientización de los profesionales para garantizar la implementación de los materiales que agrupan las medidas recomendadas para la calidad y seguridad de la atención al paciente en VM.

Palabras clave: Neumonía; Ventilacionmecanica; Unidad de terapia intensiva.

Introdução

A pneumonia é definida como uma doença respiratória que afeta os brônquios, bronquíolos e alvéolos, causada principalmente por bactérias, micróbios, vírus e fungos (ASSUNÇÃO; PEREIRA; ABREU, 2018). Segundo Batista *et al.* (2017), divide-se em pneumonia adquirida na comunidade (PAC), cuja maior incidência é o *Streptococcus pneumoniae*, ou pneumonia adquirida no hospital, que ocorre 48 horas após a entrada do paciente no ambiente hospitalar, sendo considerada a infecção hospitalar mais comum. Seus principais sintomas são expectoração, possível hemoptise, febre (acima de 37,8°C), dispneia, calafrios e dor torácica ao respirar (CORRÊA *et al.*, 2018; KUMAR, 2016).

De acordo com Dias *et al.* (2022) e Almeida *et al.* (2022), a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é onde são atendidos os pacientes com condições graves de saúde e que necessitam de mais cuidados especializados, e abriga tecnologia avançada, materiais altamente sofisticados e equipes multidisciplinares especializadas. Esses pacientes requerem cuidados complexos, observação, monitoramento e avaliação contínua por equipes multidisciplinares. Além disso, devido aos avanços da tecnologia, tanto os pacientes quanto a equipe se beneficiam com o diagnóstico aprimorado e facilitado, levando a melhores tratamentos para a recuperação da saúde (PINHEIRO; ALMEIDA, 2014; MACHADO; SOARES, 2016).

Além disso, a UTI oferece aos usuários diversos tratamentos, principalmente o suporte à vida por meio da ventilação mecânica (VM) para manter o equilíbrio entre as trocas gasosas, a oferta e a demanda de oxigênio (SILVA *et al.*, 2022). A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é uma infecção do trato respiratório inferior em pacientes ventilados mecanicamente por intubação traqueal ou traqueostomia 48 horas após a intubação na UTI (HUNTER, 2006).

A mortalidade global de PAV na UTI varia de 20% a 60%, e esses dados estão intimamente relacionados à doença de base, características da população avaliada e patógenos envolvidos (BRASIL, 2017). As diretrizes brasileiras para pneumonia associada à ventilação mecânica recomendam manter a pressão do balonete maior ou igual a 20 cmH₂O; usar clorexidina para higiene bucal; e reduzir o tempo gasto em ventilação invasiva e lavagem das mãos como medidas preventivas para reduzir os episódios de PAV (SOCIEDADE PAULISTA DE INFECTOLOGIA, 2012).

De acordo com Kock *et al.* (2017), dentre os fatores de risco, destacaram-se: uso indevido de antibióticos, idade, comorbidades, tempo de permanência do paciente em outras enfermarias e UTI, procedimentos invasivos, aspiração de conteúdo orofaríngeo e contaminação cruzada. Apesar da alta incidência, o diagnóstico é desafiador devido à sua complexidade e alguns critérios são obrigatórios: hipertermia ou hipotermia, leucocitose ou leucopenia, alterações no volume ou qualidade do escarro e infiltração radiológica de tórax nova ou persistente (OSTI *et al.*, 2017; Dutra *et al.*, 2019).

Diante disso o presente estudo tem como objetivo avaliar os fatores que influenciam no desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica nas Unidades de Terapia Intensiva e suas formas de prevenção. Para a elaboração da pergunta norteadora, utilizou-se o acrônimo PICO, sendo (*Patient/population/disease; Intervention or issue of interest, Comparison Intervention or issue of interest Outcome*). Diante disso, construiu-se a seguinte questão norteadora: “Quais os fatores que influenciam no desenvolvimento da pneumonia associada a ventilação mecânica nas Unidades de Terapia Intensiva e como se pode prevenir essa enfermidade?”.

Metodologia

O referido estudo trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa. Este tipo de pesquisa segue seis etapas durante sua construção, que consistem em: a definição do tema e problemática, a coleta dos dados e estabelecimentos dos critérios de inclusão de exclusão, identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados, caracterização dos estudos selecionados, análise e interpretação dos resultados e apresentação e síntese da revisão integrativa (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

A revisão integrativa inclui métodos para sintetizar os resultados da pesquisa e permite que várias questões ou hipóteses sejam incluídas. Assim como, potencializa a junção de diversos estudos, possibilitando a realização de uma análise crítica sobre determinado assunto. Além disso, absorve preocupações que fundamentam as práticas do cuidado de enfermagem e está ligada a busca de melhorias relacionadas à saúde do profissional (SOARES *et al.*, 2014).

A busca se deu nas bases eletrônicas de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e na biblioteca virtual *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A coleta dos dados ocorreu de agosto de 2022, utilizando os seguintes descritores em saúde (DeCS): Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, Respiração Artificial e Unidades de Terapia Intensiva.

Utilizou-se o operador booleano AND para formar os blocos para pesquisas: Pneumonia associada à ventilação mecânica AND Unidades de terapia intensiva (bloco 1); Respiração artificial AND Unidades de Terapia Intensiva (bloco 2) e, por fim, Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica AND Respiração Artificial AND Unidades de Terapia Intensiva (bloco 3), conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Número de artigos encontrados segundo as diferentes combinações de DeCS. Brasil, 2022.

BASE	Pneumonia associada à ventilação mecânica AND Unidades de Terapia Intensiva (BLOCO 1)	Respiração artificial AND Unidades de Terapia Intensiva (BLOCO 2)	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica AND Respiração Artificial AND Unidades de Terapia Intensiva (BLOCO 3)	TOTAL
LILACS	135	497	53	
MEDLINE	1481	6091	693	
BDENF	42	59	15	
SCIELO	29	99	05	
TOTAL	1687	6746	766	9199

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Como critérios de seleção dos artigos foram incluídos estudos nos idiomas português, espanhol e inglês. Excluíram-se os resumos de comunicação em congressos,

cartas ao editor, relato de experiência, artigos que não respondiam à questão norteadora, textos indisponíveis na íntegra e estudos duplicados.

Resultados

Nesta revisão integrativa, foram avaliados 22 artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. A seguir, os resultados serão apresentados em uma tabela, por meio de artigos posicionados, com foco nos resultados científicos do tema pesquisado.

Quadro 2 – Distribuição das produções científicas segundo o título, autor, ano de publicação principal resultado.

AUTOR/ANO	TITULO	RESULTADOS
Abbasinia <i>et al.</i> (2016)	The effect of a designed respiratory care program on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a clinical trial	Os resultados deste estudo mostraram que a incidência de PAV foi semelhante entre os dois grupos até o terceiro dia de estudo. No entanto, no dia 5 do estudo, a incidência de PAV no grupo intervenção foi significativamente menor do que no grupo controle. Os resultados deste estudo mostraram que o programa de cuidados respiratórios superiores reduziu a incidência de PAV. Portanto, os enfermeiros são orientados a implementar esse programa para prevenir a PAV.
Alecrim <i>et al.</i> (2019)	Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review	A partir dos resultados, foram incluídos 23 produtos científicos. Das medidas preventivas identificadas, nove (39,1%) incluíam de três a cinco estratégias. Os mais comuns foram: decúbito elevado - 22 (95,6%); higiene bucal com clorexidina - 19 (82,6%); sedação mínima - 14 (60,8%). Medidas baseadas em evidências científicas têm se mostrado eficazes quando aplicadas em conjunto, auxiliando na redução da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica.
Almeida <i>et al.</i> (2015)	Adesão às medidas de prevenção para pneumonia associada à ventilação mecânica	Os resultados mostraram vulnerabilidade no atendimento ao paciente e exposição a situações de risco, pois apenas 35,38% dos pacientes em acompanhamento cumpriram integralmente o protocolo de prevenção de pneumonia relacionada à ventilação mecânica, sendo a interrupção da sedação e higiene bucal as intervenções com menor aproveitamento taxas, 70,06% e 48,86% respectivamente. A qualidade da assistência se reflete na redução dos casos de pneumonia relacionada à ventilação mecânica e na segurança do paciente, o que requer ações educativas multidisciplinares e revisões regulares.

Aloush (2018)	Nurses' implementation of ventilator-associated pneumonia prevention guidelines: an observational study in Jordan	A adesão da enfermeira foi insatisfatória. Dos participantes, 63 por cento relataram "adesão insuficiente". Enfermeiros que trabalham em unidades com relação enfermeiro: paciente de 1:1 e menor capacidade de leitos demonstraram maior adesão, menores taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica em sua unidade de terapia intensiva e permanências graves na UTI são menores em comparação com seus colegas que trabalham com 1:2 enfermeiros:paciente e maior capacidade de leitos. Cumprimento insuficiente de enfermeiros com diretrizes de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. Baixas proporções enfermeiro-paciente e grande capacidade de leitos em unidades de terapia intensiva afetam a adesão dos enfermeiros e os resultados dos pacientes.
Azab <i>et al.</i> (2015)	Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using "VAP prevention Bundle": a cohort study	Entre 143 neonatos ventilados mecanicamente, 73 desenvolveram PAV durante todo o período do estudo. A incidência de PAV foi significativamente reduzida de 36,4 PAV/1.000 dias de ventilação mecânica (dias de VM) na primeira fase para 38,2%, correspondendo a 23 dias de PAV/1.000 VM após a implementação do pacote de profilaxia de PAV. Ao mesmo tempo, uma redução significativa nos dias/casos de VM foi registrada durante o período pós-intervenção. O tempo de permanência na UTIN e a mortalidade geral apresentaram tendência entre os dois períodos, mas não atingiram significância estatística. Os microrganismos mais isolados ao longo do estudo foram bactérias Gram-negativas, principalmente <i>Klebsiellapneumoniae</i> .
Brentini <i>et al.</i> (2019)	Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica e os agentes etiológicos mais prevalentes em uma unidade de terapia intensiva no interior de São Paulo	A incidência média anual de pneumonia associada à ventilação mecânica foi de 5,5%, com maior incidência no segundo semestre. O valor médio de densidade de incidência encontrado foi de 17,97 pneumonia associada à ventilação mecânica/1.000 pacientes-dia ventilados mecanicamente. Nove microrganismos isolados de culturas de secreção traqueal foram identificados. Os patógenos mais prevalentes identificados neste estudo foram <i>Klebsiellapneumoniae</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . A incidência e a densidade de pneumonia associada à ventilação mecânica aumentaram inesperadamente por três meses consecutivos durante o período do estudo. A ênfase deve ser colocada no monitoramento em tempo real e na detecção de flutuações nas taxas de infecção para ajustar as estratégias setoriais para promover a proteção da saúde dos indivíduos em tratamento.
Coelho <i>et al.</i> (2019)	O impacto da aprendizagem interprofissional na pneumonia associada à	Aumento da adesão à pressão do balonete endotraqueal (8,10%), interrupção diária da sudação (16,67%) e sucção subglótica (18,75%) foi observada após a intervenção. As associações entre categoria de especialidade e ausência de aspiração, posição à beira do leito, frequência de

	ventilação: implementação de bundles em uma unidade de cuidados intensivos	higiene bucal e tipo de higiene das mãos após a intervenção foram significativas ($p < 0,0083$). Ainda há lacunas a serem encontradas na implementação de bundles e no impacto positivo em toda expertise, principalmente porque não é imediato, mas de longo prazo, obter o feedback desejado.
Dalmora <i>et al.</i> (2013)	Defining ventilator-associated pneumonia: a (de) construction concept	Este artigo tem como objetivo criar um conceito de pneumonia associada à ventilação mecânica, definir o impacto das estratégias de prevenção nas taxas de PAV, buscar um novo modelo de monitoramento de PAV e validar como esse modelo se encaixa no ambiente de trabalho. Padronização, objetivação e comparabilidade alcançada pela clareza e novos padrões são fundamentais para construir políticas de prevenção claras e eficazes e projetar estratégias de gestão ainda mais precisas.
Delle Rose <i>et al.</i> (2016)	Clinical predictors and microbiology of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a retrospective analysis in six Italian hospitals.	Após a estratificação para o desenvolvimento de PAV, análises univariadas e multivariadas foram realizadas para avaliar o efeito do estado do paciente no aparecimento dessa infecção. No total, foram considerados 1.647 pacientes de UTI (pts). No geral, 115 pacientes (6,9%) tiveram pelo menos um episódio de PAV. A incidência de PAV foi de 5,82/1.000 pts-dia e a letalidade foi de 44,3%. A análise multivariada mostrou que internações por doença neurológica e encaminhamento de urgência para UTI de outros hospitais estiveram associados a maior risco de PAV, enquanto doença respiratória, cardiopatia, trauma e ter obesidade ou insuficiência renal. Um total de 372 isolados microbianos foram coletados de amostras respiratórias de pacientes com PAV.
Dutra <i>et al.</i> (2021)	Contribuição da pesquisa convergente assistencial para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica	Os cuidados citados nas entrevistas individuais foram organizados de acordo com o nível de evidência recomendado nas diretrizes da American Thoracic Society. Durante a reunião do grupo, a enfermagem foi discutida quanto à sua relevância na prevenção da pneumonia. Os cuidados listados como relacionados constituem a versão final do acordo. Com a participação de profissionais que atuam em unidades de terapia intensiva, o ConvergedCareResearch Framework possibilita o desenvolvimento de protocolos para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica.
Hillier (2020)	Using effective hand hygiene practice to prevent and control infection	A descontaminação usando a higiene das mãos continua sendo uma das maneiras mais importantes e eficazes de reduzir infecções associadas à assistência à saúde e contaminação cruzada entre pacientes. A pandemia de COVID-19 mostrou que a aplicação eficaz da higiene das mãos é uma intervenção importante que pode ser usada para impedir a propagação da doença. O artigo também descreve a diferença entre o uso de géis à base de álcool e água e sabão para

		descontaminação das mãos e os fatores complicadores que podem interferir na adesão efetiva à higienização das mãos.
Moreira <i>et al.</i> (2011)	Pneumonia associada à ventilação mecânica: medidas preventivas conhecidas pelo enfermeiro	Observou-se que aspiração endotraqueal foi a única medida mencionada por todos os entrevistados; mudança do circuito de ventilação, higiene bucal com clorexidina e redução do tempo de ventilação mecânica; os participantes do estudo raramente mencionaram levantar a cabeceira do leito e lavar as mãos. Concluiu-se que as medidas preventivas contempladas na diretriz principal eram bem conhecidas dos enfermeiros e indicaram que possuíam um conhecimento aprofundado dos cuidados básicos para prevenção da PAV.
Parisi <i>et al.</i> (2016)	Use of ventilator bundle and staff education to decrease ventilator-associated pneumonia in intensive care patients	A incidência de PAV foi alta na unidade de terapia intensiva geral de um hospital grego. No entanto, a implementação do pacote de ventiladores e a educação da equipe reduziram a incidência de PAV e o tempo de internação hospitalar.
Pinto <i>et al.</i> (2021)	Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia	Seis estudos envolvendo 1.276 pacientes foram incluídos. Após a classificação dos estudos, três tiveram baixo risco de viés, dois tiveram alto risco de viés e um teve risco incerto; cinco dos seis domínios avaliados tiveram baixo risco de viés. A prevalência de PAV diminuiu nos grupos de intervenção incluídos na meta-análise. Um regime que incluía a remoção mecânica do biofilme associado ao uso de clorexidina pode reduzir a incidência de PAV em pacientes internados na UTI sob VM.
Ribeiro <i>et al.</i> (2018)	Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em unidade de terapia intensiva	Observou-se que a maioria eram mulheres, com idade entre 50 e 59 anos. O principal motivo de internação foi doença cardiovascular; 88,9% foram tratados com antibióticos; 34,4% tiveram pneumonia associada à ventilação mecânica; 80% foram tratados com drogas vasoativas e apenas 25,6% foram submetidos à traqueotomia após a internação, representando 36,7%. As peculiaridades do paciente crítico exigem que o enfermeiro planeje ações de enfermagem destinadas a reduzir o potencial de complicações graves e fatais.
Rodrigues; Bertoldi, 2010	Perfil da utilização de antimicrobianos em um hospital privado	O alto consumo de antimicrobianos no período do estudo foi resultado da falta de políticas de controle de medicamentos prescritos nos hospitais e da falta de protocolos para uso de antimicrobianos. Para controlar o uso de antimicrobianos, os hospitais devem adotar uma política de monitoramento da prescrição desse grupo de medicamentos.
Rodrigues; Paz; Freitas, 2013	Problemas Relacionados com	A maioria das infecções ocorre no trato respiratório. Na prescrição de antimicrobianos não foi encontrada inconsistência na dose e na escolha

	Antimicrobianos em UTI em um Hospital Público de Teresina	do medicamento, sendo detectada apenas uma interação medicamento-medicamento ou cultura, levando ao surgimento de resistência microbiana. Esses resultados sugerem que os hospitais precisam de um programa de controle de infecção agressivo e eficaz.
Santos <i>et al.</i> (2018)	Fatores de risco que favorecem a pneumonia associada à ventilação mecânica	Observou-se a importância da atenção dos enfermeiros aos pacientes que necessitam de ventilação mecânica no ambiente de terapia intensiva para prevenir, diagnosticar e tratar as pneumonias relacionadas à ventilação mecânica. Revelou-se que dentre os principais fatores de risco para que o problema ocorra, os mais relevantes são as práticas inadequadas de higiene implementadas pela equipe de higienização, pois existem muitos patógenos oportunistas que podem ser facilmente eliminados através de uma higienização eficaz.
Silva <i>et al.</i> (2019)	Práticas De Prevenção De Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica Em Terapia Intensiva	A prática mais consistente para prevenir a PAV é manter a cabeceira elevada 30-45° e controlar a pressão do manguito. Havia 32 prontuários para os quais a higiene bucal não foi registrada. A sedação ininterrupta foi mais proeminente entre as práticas de não adesão. Além disso, não foram administrados cuidados preventivos de tromboembolismo venoso e úlcera péptica. A conformidade com as precauções do VAP enfatiza as ações de rotina.
Sousa <i>et al.</i> (2021)	Medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica	O estudo mostrou que a implantação do bundle mostrou-se uma importante ferramenta que deve ser incorporada à rotina de cuidados para reduzir o risco de pneumonia associada à ventilação mecânica, que se torna uma complicação em pacientes hospitalizados.
Scalco <i>et al.</i> (2019)	Analysis of the Preventative Influence of an Oral Hygiene Protocol on Ventilator-Associated Pneumonia	Observou uma redução de 43,94% na taxa de PAV após a implementação do protocolo. A implementação deste protocolo foi associada a uma redução significativa nas infecções por <i>Enterobacter</i> e nenhum caso de PAV associado ao principal patógeno da doença foi identificado. Pode-se concluir que um regime de higiene bucal com escova de sucção e gel de clorexidina 0,12% é eficaz na prevenção da PAV em pacientes ventilados mecanicamente.
Zigart <i>et al.</i> (2019)	Adesão ao protocolo de pneumonia associado à ventilação mecânica	Conforme protocolo institucional, a equipe assistencial elevou aproximadamente 90,05% da cabeceira de 30° para 45°. Uma representação estática da relação entre VAP e machos, tempo de permanência nos primeiros 15 dias e filtro HME. As cabeceiras foram altamente correlacionadas com a idade e o tempo de permanência e o filtro HME com o tempo de permanência. As equipes de enfermagem colocam em prática protocolos de prevenção de PAV, reduzindo a incidência dessa infecção na enfermaria.

Fonte:Dados da pesquisa, 2022.

A busca dos estudos foi realizada entre agosto e setembro de 2022. Encontrou-se 9199 estudos com os descritores da pesquisa, respectivamente no idioma português, espanhol e inglês. Por meio da aplicação dos filtros resultou em 996 artigos, dos quais passaram pelos critérios de elegibilidade totais. Pela leitura do título selecionou-se 150 publicações, com a análise criteriosa dos resumos, permaneceram 48, dos quais, 22 artigos foram elencados para compor o estudo através da leitura na íntegra.

A PAV é a infecção hospitalar mais comum em unidades de terapia intensiva, sua prevalência é variável, sendo de 6 a 50 casos por 100 internações em UTI. Seu desenvolvimento apresenta morbidade significativa, o que prolonga o tempo do usuário em ventilação mecânica, bem como o tempo de permanência na unidade e todos os custos associados a esse tempo de internação (DALMORA *et al.*, 2013).

Revelou que os principais fatores de risco para pneumonia associada à ventilação mecânica se dividem em modificáveis e não modificáveis, dentre os quais os principais fatores modificáveis são idade e escore de gravidade, por outro lado, o fator não modificável é a microbiota, pois, no hospital e na UTI, o surgimento desses microrganismos é inevitável. Ambos os microrganismos são relatados como constantemente inseridos na UTI e são necessários cuidados para reduzi-los (SOUSA *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2018).

Os fatores de risco para PAV são: idade acima de 70 anos; nível de consciência; intubação e reintubação endotraqueal; condições imunológicas; uso de drogas imunossupressoras; choque; gravidade da doença; progressão da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); aspiração de condensado contaminado do circuito do ventilador; desnutrição; contaminação exógena; tratamento antibiótico como profilaxia; colonização microbiana como afirma Moreira *et al.* (2011). Entre outros fatores de risco, destaca-se também o uso indevido de antibióticos, que são seletivos para determinada microbiota, levando à PAV causada por bactérias multirresistentes. Essa resistência microbiana é um fator importante na alta mortalidade de pacientes críticos em ventilação mecânica na UTI (MOREIRA *et al.*, 2011).

Em relação ao microbioma, estudos mostraram que bacilos gram-negativos aeróbicos representam aproximadamente 60% dos casos, incluindo o *Pseudomonasaeruginosa*, a *Escherichia coli*, a *Klebsiellapenumoniae*, a *Enterobacter* e algumas espécies do gênero *Acinetobacter*. Sendo que os principais causadores de PAV

são: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter cloacae*, que variam de acordo com o tipo de usuário, a persistência e terapia antimicrobiana na unidade (RODRIGUES; PAZ; FREITAS, 2013; RIBEIRO *et al.*, 2018).

As complicações associadas à ventilação mecânica aumentaram significativamente com a permanência hospitalar mais longa. Estudos mostraram que as chances de pneumonia aumentam cerca de 3% ao dia durante os primeiros cinco dias de VM e 2% para cada dia subsequente. O diagnóstico correto e precoce beneficia tanto o paciente quanto o sistema de saúde, reduzindo as internações hospitalares e a morbimortalidade relacionada à PAV (PARISI *et al.*, 2016; DELLE ROSE *et al.*, 2016; BRENTINI *et al.*, 2019).

Devido à sua gravidade, o tratamento da PAV deve ser iniciado o mais precocemente possível com antimicrobianos de amplo espectro até que os resultados da cultura estejam disponíveis, pois podem ser agentes bacterianos diferentes ou mesmo bactérias multirresistentes (RODRIGUES; BERTOLDI, 2010).

Em relação as medidas de prevenção, o estudo de Brentini *et al.* (2019), traz que as principais medidas estão baseadas na educação do profissional de saúde, redução de duração tempo em VM, disponibilização de medidas para a aspiração de secreções orotraqueais, manutenção do decúbito em 30 a 45 graus, pressão do cuff entre 20 a 30 cmH₂O, higienização das mãos, verificação diariamente do nível de sedação, aspiração rotineira de secreção subglótica, higienização oral com clorixedine.

Os estudos de Scalco *et al.* (2019), Alecrim *et al.* (2019), Pinto *et al.* (2021) e Silva *et al.* (2019) introduzem a mesma ideia de que a limpeza da cavidade oral com clorexidina é uma das formas mais eficazes de prevenir a PAV, pois a cavidade oral fornece um meio satisfatório para o crescimento de patógenos causadores da PAV, portanto, protocolos diários de higiene bucal podem diminuir a mortalidade, além de reduzir assim o tempo de internação e os custos.

Com relação a elevação da cabeceira de 30 a 45 graus, os estudos de Zigart *et al.* (2019), Abbasinia *et al.* (2016), Almeida *et al.* (2015) e Dutra *et al.* (2021) afirmam que a posição elevada do leito entre 30 e 45 graus promove redução da regurgitação e aspiração de secreções nasofaríngeas, orofaríngeas e gastrointestinais, facilita maior volume corrente, diminuindo a atelectasia, com a melhora dos parâmetros ventilatórios com a pressão de suporte, e diminuindo o risco de PAV em relação a posições inferiores

a 30º graus, tornando ainda mais eficiente se for iniciado nas primeiras 24h.

Os cuidados com o *cuff* da intubação endotraqueal incluem a verificação do valor da pressão, que deve estar entre 20 e 30 cm H₂O, manter um valor adequado é importante, pois evita a aspiração brônquica de secreções da orofaringe para as vias aéreas inferiores, reduzindo assim o risco de desenvolvimento de PAV, como foi observado no estudo de Sousa *et al.* (2021) e Aloush (2018). No entanto, no estudo de Sousa *et al.* (2021) a permeabilização completa na medição ainda é questionável, pois quando o manômetro é retirado, ocorre um vazamento, levando os profissionais a incerteza sobre a pressão exata do *cuff*, o que se deve a Abbasinia *et al.* (2016) acrescentando que a medição deve ser feita a cada turno, pois balões inflados incorretamente podem levar à necrose da traqueia ou fístula traqueoesofágica.

Outro cuidado que impacta diretamente na prevenção de infecções, como a PAV, é a higienização das mãos, que é um importante via de transmissão microbiana. A higienização das mãos é frequentemente abordada em campanhas educativas devido à sua alta eficiência e baixo custo na prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência, entretanto, é uma das estratégias mais difíceis de manter (HILLIER, 2020; AZAB *et al.* 2015)

O maior e melhor investimento são na prevenção. Quando se trata de PAV, as medidas preventivas podem ser enfatizadas, mas não pode haver medidas sem que uma equipe qualificada as aplique na prática. Portanto, é necessário criar um programa educacional de forma contínua para esclarecer e treinar a equipe sobre os conceitos de segurança do paciente e fornecer informações sobre como implementar medidas preventivas de PAV. A educação permanente tem se mostrado uma das maiores capacitações para a prevenção, principalmente quando os protocolos são alterados, devendo haver treinamento adequado para garantir a sistematização das intervenções realizadas (SOUSA *et al.*, 2021; COELHO *et al.*, 2019).

Considerações Finais

A ventilação mecânica invasiva é uma técnica de suporte de vida utilizada em pacientes críticos, pois substitui a respiração espontânea do paciente, mas pode ter efeitos graves, afetando a morbimortalidade, prolongando a duração da ventilação mecânica, o

tempo de internação e aumentando os custos de ajuda.

A PAV é uma das IRAS com alta morbidade e prevalência nas unidades de terapia intensiva de diversos hospitais. Uma de suas deteriorações é a piora do prognóstico do paciente, e as complicações e o tempo de permanência na UTI também aumentam o custo do tratamento, e fica claro que a adoção de medidas preventivas tem impacto positivo na redução da incidência dessa infecção na unidade de terapia intensiva.

Portanto, a notificação dos casos de PAV é fundamental para maior segurança e redução ao longo do tempo por meio de treinamentos e ações educativas multidisciplinares. A aplicação destes protocolos consiste em implementar, planejar e sensibilizar os profissionais para garantir a implantação de materiais que agrupem as medidas preconizadas para garantir a qualidade da assistência e a segurança aos pacientes em VM. Diante disso, fica evidente que é de suma importância a atuação da equipe multiprofissional para realizar ações de prevenção de pneumonia enquanto o paciente estiver submetido a VM.

Referências

ABBASINIA, Mohammad et al. The effect of a designed respiratory care program on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a clinical trial. **Journal of caring sciences**, v. 5, n. 2, p. 161, 2016.

ALECRIM, Raimunda Xavier et al. Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 72, p. 521-530, 2019.

ALMEIDA, Antonia Mylene Sousa et al. A aplicabilidade da sistematização da assistência de enfermagem na unidade de terapia intensiva. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 13, n. 1, 2022.

ALMEIDA, Kellyanny Maria Vasconcelos et al. Adesão às medidas de prevenção para pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 5, n. 2, p. 247-256, 2015.

ALOUSH, Sami M. Nurses' implementation of ventilator-associated pneumonia prevention guidelines: an observational study in Jordan. **Nursing in criticalcare**, v. 23, n. 3, p. 147-151, 2018.

ASSUNÇÃO, Raíssa Guará; PEREIRA, Wellison Amorim; ABREU, Afonso Gomes. Pneumonia bacteriana: aspectos epidemiológicos, fisiopatologia e avanços no diagnóstico. **RevInv Biomédica**, v. 10, n. 1, p. 83-91, 2018.

- AZAB, Seham F. A et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using “VAP prevention Bundle”: a cohort study. **BMC infectious diseases**, v. 15, n. 1, p. 1-7, 2015.
- BATISTA, José Ramos et al. Conhecimento da equipe de enfermagem perante os principais tipos de infecções hospitalares. **Rev. enferm. UFPE online**, p. 4946-4952, 2017.
- BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Gerência De Vigilância e Monitoramento Em Serviços De Saúde. **Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde**. 2017.
- BRENTINI, Laura Cardoso et al. Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica e os agentes etiológicos mais prevalentes em uma unidade de terapia intensiva no interior de São Paulo. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 3, p. 227-233, 2019.
- COELHO, Ariele Pinto et al. O impacto da aprendizagem interprofissional na pneumonia associada à ventilação: implementação de bundles em uma unidade de cuidados intensivos. **Enfermagem em Foco**, v. 10, n. 4, 2019.
- CORRÊA, Ricardo de Amorim et al. Recomendações para o manejo da pneumonia adquirida na comunidade 2018. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, p. 405-423, 2018.
- DALMORA, Camila Hubner et al. Defining ventilator-associated pneumonia: a (de) construction concept. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 25, p. 81-86, 2013.
- DELLE ROSE, D. et al. Clinical predictors and microbiology of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a retrospective analysis in six Italian hospitals. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, v. 35, n. 9, p. 1531-1539, 2016.
- DIAS, Débora Miranda 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. e107111032449-e107111032449, 2022.
- DUTRA, Bruna Karla et al. Contribuição da pesquisa convergente assistencial para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 29, p. 59821, 2021.

DUTRA, Ligiane Aparecida et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: percepção dos profissionais de enfermagem. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 884-892, 2019.

HILLIER, Mark Dexter. Using effective hand hygiene practice to prevent and control infection. **Nurs Stand**, v. 35, n. 5, p. 45-50, 2020.

HUNTER, J. D. Ventilator associated pneumonia. **Postgraduate Medical Journal**, v. 82, P: 172-178, 2006.

KOCK, Kelson Souza et al. Pneumonia associada à Ventilação Mecânica (PAVM): incidência e desfecho clínico em uma unidade de terapia intensiva no Sul de Santa Catarina. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 46, n. 1, p. 02-11, 2017.

KUMAR, V; ABBAS, A; FAUSTO, N; ASTER, J. **Robbins & Cotran: Patologia: bases patológicas das doenças**. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016.

MACHADO, Eidiani Radeski; SOARES, Narciso Vieira. Humanização em UTI: sentidos e significados sob a ótica da equipe de saúde. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 6, n. 3, 2016.

MOREIRA, Bárbara Sueli Gomes et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: medidas preventivas conhecidas pelo enfermeiro. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 25, n. 2, 2011.

OSTI, C; WOSTI, D; PANDEY, B; ZHAO, Q. Ventilator-associated pneumonia and role of nurses in its prevention. **J Nepal Med Assoc**, v. 56, n. 208, p: 461- 468, 2017.
PARISI, Maria et al. Use of ventilator bundle and staff education to decrease ventilator-associated pneumonia in intensive care patients. **Critical Care Nurse**, v. 36, n. 5, p. e1-e7, 2016.

PINHEIRO, Tarsila Spinola; ALMEIDA, Tatiana Frederico. A saúde bucal em pacientes de UTI. **Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)**, v. 5, n. 2, 2014.

PINTO, Ana Carolina da Silva et al. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, 2021.

RIBEIRO, Camila Lima et al. Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em unidade de terapia intensiva. **Revista de Pesquisa: Cuidado é fundamental online**, v. 10, n. 2, p. 496-502, 2018.

RODRIGUES, Aldenora Maria Ximenes; PAZ, Ilara Ferreira Ribeiro; FREITAS, Rivelilson Mendes. Problemas Relacionados com Antimicrobianos em UTI em um Hospital Público de Teresina/Related Problems antimicrobials in the ICU in a public hospital in Teresina. **Revista Multiprofissional em Saúde do Hospital São Marcos**, v. 1, n. 1, p. 40-9, 2013.

RODRIGUES, Fernanda d'Athayde; BERTOLDI, Andréa Dâmaso. Perfil da utilização de antimicrobianos em um hospital privado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 1239-1247, 2010.

SANTOS, Claudenice Rodrigues dos et al. Fatores de risco que favorecem a pneumonia associada à ventilação mecânica. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 3401-3415, 2018.

SCALCO, Jéssica de Mello et al. Analysis of the Preventative Influence of an Oral Hygiene Protocol on Ventilator-Associated Pneumonia. **Journal of Health Sciences**, v. 21, n. 3, p. 281-283, 2019.

SILVA, Guilherme Malaquias et al. Práticas De Prevenção De Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica Em Terapia Intensiva: PracticalPreventionOf Pneumonia Ventilator-Associated In IntensiveCriticalCare. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 90, n. 28, 2019.

SILVA, João Felipe Tinto et al. Avaliação e práticas multiprofissionais no desmame ventilatório adequado em unidades de terapia intensiva: uma revisão integrativa. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 13, n. 1, 2022.

SOARES, Adriana Benevides et al. O impacto das expectativas na adaptação acadêmica dos estudantes no Ensino Superior. **Psico-usf**, v. 19, p. 49-60, 2014.

SOCIEDADE PAULISTA DE INFECTOLOGIA. Diretrizes sobre pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV). In: **Diretrizes sobre pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV)**. 2012. p. 10-10.

SOUSA, Gabriel da Costa et al. Medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e51010515207-e51010515207, 2021.

SOUSA, J. A. S. et al. Pneumonia associada a ventilação mecânica: revisão de literatura. In: **14º Congresso Brasileiro dos Conselhos de Enfermagem**. 2011.

ZIGART, Jessica Aparecida André et al. Adesão ao protocolo de pneumonia associado à ventilação mecânica. **Rev. enferm. UFPE online**, v. 3, n. 3, p. 655-663, 2019.

Processo de revisão por pares

O presente Artigo foi revisado por meio da avaliação aberta. A rodada de avaliações contou com a revisão de Carlos Augusto Paiva Santana Filho, Marina Santos e Mônica Patrícia de Franca Silva. O processo de revisão foi mediado por Priscilla Chantal Duarte Silva.