

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 8

EFICÁCIA DE INTERVENÇÕES NÃO FARMACOLÓGICAS PARA A PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

ANTONIO JOSE SOUZA NASCIMENTO¹
BEATRIZ BRILHANTE DE SOUSA¹
CAROLINE DOS SANTOS OLIVEIRA¹
DIOGO MACOLA FELIX¹
EDUARDO COIMBRA COELHO DE ASSIS¹
EDUARDO MACHADO DA SILVA ZAMIAN¹
ENRICO MAGELA BATALHA FALCÃO¹

EVA VITÓRIA FERREIRA VIANA¹
EZIO DO AMARAL RODRIGUES¹
JOÃO GABRIEL DUARTE DE LIMA¹
JOÃO PEDRO ARAÚJO LIMA¹
MARIA CLARA DE FARIAS LUZZA¹
RONALDO VIEIRA DE OLIVEIRA FILHO¹
SOPHIA GOUVEIA DAMASCENO¹
SOFIA DE ALVARENGA TEIXEIRA²

¹Discente - Medicina da Universidade Federal do Pará (UFPA)

²Discente - Medicina da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Palavras-chave: Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM); Intervenções não Farmacológicas; Unidade de Terapia Intensiva

DOI

10.59290/0829490405

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) é definida como uma infecção do parênquima pulmonar de pacientes ventilados mecanicamente durante, pelo menos, 48 horas prévias à doença, e estabelece estreita relação com o uso do Tubo Endotraqueal (PAPAZIAN *et al.*, 2020). Trata-se de uma das principais formas de pneumonia relacionadas ao ambiente de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e é responsável por um aumento substancial na mortalidade dos pacientes expostos a ela (de forma que, apenas 50% dos pacientes acometidos alcançam sobrevivência de 5 anos), além de aumentar a oneração ao serviço de saúde e elevar o tempo de hospitalização entre 4 e 10 dias a mais em UTI (HOWROYD *et al.*, 2025). Assim, é essencial aprofundar os conhecimentos na assistência a casos de PAVM.

Torna-se difícil realizar um levantamento epidemiológico dessa condição no Brasil, uma vez que poucos estudos multicêntricos sobre o tema foram realizados (BRUNHEROTTI *et al.*, 2019), mas, nos Estados Unidos, a prevalência de PAVM pode chegar a 22% de todas as infecções hospitalares diagnosticadas e comprometer 10% de todas os pacientes expostos à ventilação mecânica (KALIL *et al.*, 2016).

O objetivo principal deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura para avaliar a eficácia de intervenções não farmacológicas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Adicionalmente, os objetivos secundários foram:

- Avaliar a incidência de PAVM em pacientes de UTI para compreender a magnitude do problema.
- Analisar a mortalidade associada à PAVM e identificar fatores de risco.

- Mensurar o impacto da PAVM na duração da hospitalização total e do tempo de internação em UTI.
- Comparar a eficácia de diferentes intervenções não farmacológicas (higiene oral, elevação da cabeceira, aspiração subglótica).
- Investigar a relação entre as medidas preventivas e a diminuição de complicações associadas.
- Avaliar o potencial das estratégias não farmacológicas para a redução de custos hospitalares.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de maio à julho do ano de 2025 e, por meio de pesquisas nas bases de dados: Embase, PubMed, SciELO e Lilacs. Foram utilizados os descritores: pneumonia associada à ventilação mecânica, *ventilator-associated pneumonia*, VAP, pneumonia nosocomial, *nosocomial pneumonia*, tratamento, *therapy*, tratamento antimicrobiano, *antibiotic therapy*, estratégias de manejo, *management strategies*, higiene oral, *oral hygiene*, *bundle*, prevenção e cuidados. Desta busca foram encontrados 208 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

O presente estudo utilizou a estratégia PICO para formulação dos descritores de busca, em que P (População) representa os pacientes com pneumonia adquirida durante o uso de ventilação mecânica, I (Intervenção) relata os diferentes tratamentos com foco em higiene bucal, (Comparação/Controle) é a comparação entre os manejos não farmacológicos e terapias curtas e longas, O (*Outcome*/Desfechos) são os resultados desejados, ou seja, pacientes sem óbito e que permaneciam intubados.

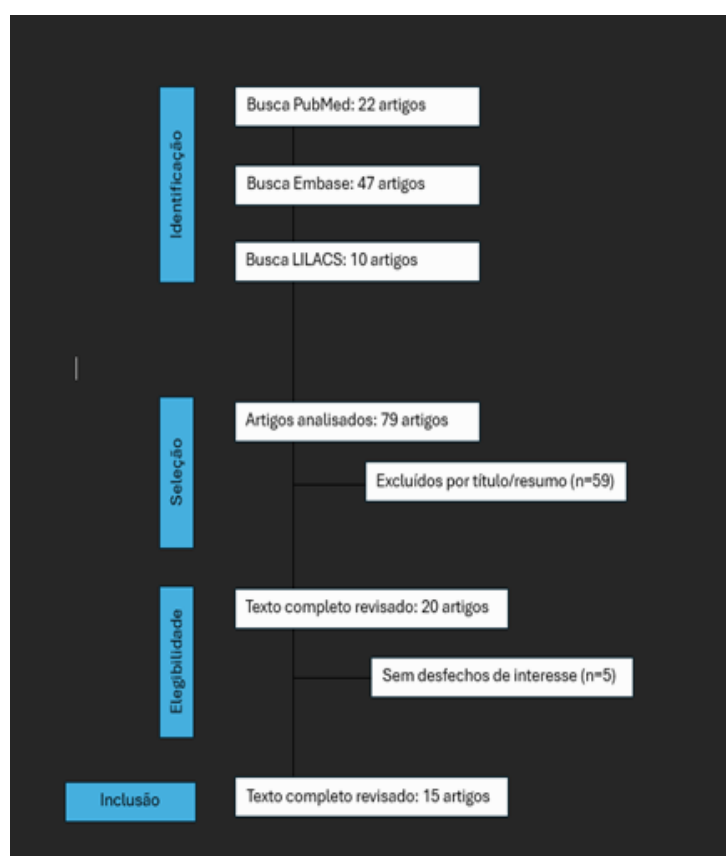
Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados nos últimos 5 anos; que abordassem pacientes adultos intubados; e estudos do tipo ensaio

clínico randomizado e estudo observacional, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão, além de estudos que envolvessem pacientes que foram a óbito.

Após os critérios de seleção restaram 15 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa

para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em forma de fluxograma (**Fluxograma 8.1**), divididos em categorias temáticas abordando: protocolos de higiene oral para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica, comparação entre regimes antimicrobianos, impacto da duração da terapia no desfecho clínico e estratégias de cuidado multiprofissional.

Fluxograma 8.1 Processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Higiene Oral e Cuidados Bucais

A higiene oral emerge como uma medida fundamental na prevenção da PAVM, atuando diretamente no controle da microbiota oral, um reservatório crucial de patógenos. Estudos demonstram que a adoção de protocolos de higiene oral pode reduzir significativamente a incidência de pneumonia hospitalar, com resulta-

dos promissores em pacientes críticos. Em um ensaio clínico, a escovação com sucção associada à clorexidina 0,12% promoveu redução significativa das unidades formadoras de colônia de *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* spp. e *Enterococcus* spp., em comparação ao uso da mesma solução aplicada com gaze (ZAMBRA-NO *et al.*, 2024). Além disso, a efetividade da escovação mecânica combinada com clorexidina na redução da mortalidade hospitalar por

PAV também foi observada em meta-análises (PINTO *et al.*, 2021).

A análise dos estudos evidencia que a microbiota oral representa um reservatório relevante de microrganismos associados à PAVM. Em enfermarias, a adoção de protocolos de higiene oral reduziu em até 85% a incidência de pneumonia hospitalar, resultado diretamente relacionado à adesão dos profissionais ao cuidado padronizado e ao processo de capacitação da equipe multiprofissional (AMERICAN JOURNAL OF NURSING, 2021). A implementação de *bundles* profiláticos contendo higiene oral esteve associada à diminuição da incidência de PAVM e à redução dos dias de ventilação mecânica (SILVA *et al.*, 2018). Revisões apontaram que a escovação e a remoção de biofilme, somadas à higiene mecânica, constituem medidas fundamentais nas estratégias de prevenção (WANG *et al.*, 2022). Tais práticas mostraram-se ainda mais efetivas quando acompanhadas de capacitação contínua, pois estudos qualitativos relataram maior conscientização dos profissionais quanto ao papel da higiene oral na prevenção de infecções respiratórias (GARCIA, 2023). Outro aspecto associado a melhores resultados foi a atuação multiprofissional, com destaque para a inserção de cirurgiões-dentistas nas equipes de UTI e para a manutenção diária dos cuidados realizada pela enfermagem (GARCIA, 2023; LABEAU *et al.*, 2024).

Apesar desses resultados promissores que destacam a eficácia da higiene oral, a discussão em torno da clorexidina, um agente frequentemente associado a essa prática, é complexa e multifacetada. A revisão sistemática *Cochrane* identificou que seu uso reduziu a incidência de PAVM (risco relativo de aproximadamente 0,67), mas não apresentou impacto significativo em mortalidade, tempo de ventilação mecânica ou permanência em UTI (SHI *et al.*, 2020). Em contrapartida, análises críticas relataram ausência de benefício consistente e até mesmo possí-

vel aumento de mortalidade em determinados cenários (LORENTE *et al.*, 2020). Um ensaio clínico multicêntrico que avaliou a retirada da clorexidina e a inserção de um *bundle* de higiene oral não constatou redução das infecções associadas à ventilação mecânica nem da mortalidade, embora tenha evidenciado melhora na saúde oral (CHORAL TRIAL INVESTIGATORS, 2021). Já em estudo que contou com a participação de cirurgião-dentista, não houve diferença significativa entre o uso de clorexidina 0,12% e de solução salina em relação à incidência de PAVM, tempo de ventilação mecânica, permanência em UTI ou mortalidade (LABEAU *et al.*, 2024).

***Bundles* de Prevenção e Protocolos de Cuidado**

Os *bundles* de prevenção da PAVM, compostos por um conjunto de medidas padronizadas, consolidaram-se como estratégia eficaz para a redução de sua incidência. Entre os elementos mais frequentemente incluídos destacam-se: higiene oral (frequentemente com clorexidina), elevação da cabeceira entre 30–45°, avaliação diária para extubação, interrupção programada da sedação, além da manutenção adequada do sistema de ventilação mecânica e da pressão do balonete endotraqueal (LEE *et al.*, 2021; SANTANA *et al.*, 2022; SILVA, 2024).

A implementação desses protocolos, têm mostrado queda significativa na densidade de incidência da PAVM, principalmente quando há alta adesão às medidas mais simples e rotineiras, como a higiene oral, a elevação da cabeceira e o controle do balonete endotraqueal (SILVA, 2024). Contudo, apesar da redução dos casos, diversos estudos não observaram diferenças relevantes em relação à mortalidade geral ou ao tempo de internação hospitalar após a aplicação do pacote de medidas (SANTANA *et al.*, 2022).

Em um estudo de coorte retrospectivo, verificou-se que pacientes submetidos ao *bundle* completo apresentaram redução de 63,4% no risco de desenvolver PAVM em comparação àqueles que receberam apenas higiene oral com escovação e clorexidina, reforçando a superioridade da abordagem combinada (LEE *et al.*, 2021). Além disso, a taxa de adesão integral ao *bundle* aumentou de 22,6% para 43,3% após a realização de uma intervenção educativa, evidenciando o papel central da capacitação multiprofissional (SILVA, 2024).

Por fim, a integração de sistemas informatizados surge como estratégia promissora para otimizar a execução dos *bundles*, assegurando maior conformidade às práticas recomendadas e ampliando a eficácia em comparação a intervenções isoladas, sobretudo no contexto de medidas não farmacológicas (LEE *et al.*, 2021).

Papel da Equipe Multidisciplinar e Abordagens Tecnológicas/Educacionais

A prevenção da PAVM é um esforço coletivo que exige a atuação coordenada de uma equipe multiprofissional. Enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e, notavelmente, cirurgiões-dentistas desempenham papéis cruciais. Medidas como a higienização constante das mãos, a manutenção do paciente em decúbito semi-Fowler e a manipulação mínima do circuito ventilatório são cuidados essenciais que demandam supervisão e comprometimento de toda a equipe (VENEGAS, 2021). A inserção de cirurgiões-dentistas nas equipes de UTI tem sido associada à melhoria dos cuidados de higiene oral e, consequentemente, à prevenção da PAVM (GARCIA, 2023; LABEAU *et al.*, 2024).

Esses resultados demonstram a importância da colaboração interprofissional e, nesse contexto, as tecnologias educacionais e as abordagens tecnológicas surgem como ferramentas valiosas para otimizar essa atuação e padronizar

as práticas. As tecnologias educacionais, incluindo *bundles* e *checklists*, são ferramentas valiosas para a padronização e o acompanhamento das medidas preventivas. Elas não apenas educam, mas também promovem o acompanhamento contínuo das práticas. A criação e implementação de instrumentos para mediar o desmame da sedação e testes de respiração espontânea são exemplos de como a inovação e a educação podem impactar positivamente a prevenção da PAVM (GONÇALVES, 2022). Mesmo que uma intervenção educacional em higiene bucal para a equipe de enfermagem não demonstre relevância estatística, seu valor clínico reside no fortalecimento da colaboração multiprofissional e na promoção de tecnologias emergentes, como protocolos padronizados e monitoramento eletrônico, que ampliam a adesão e uniformizam condutas, resultando em avanços na segurança do paciente e na gestão hospitalar.

Intervenções Farmacológicas Tangenciais (SDD)

Embora o foco principal desta revisão seja em intervenções não farmacológicas, a Descontaminação Seletiva do Trato Digestivo (SDD) representa uma estratégia farmacológica tangencial relevante. A SDD visa reduzir a colonização orofaríngea e intestinal por microrganismos patogênicos, diminuindo o risco de aspiração e infecção (SANTOS & FIGUEIREDO, 2016; MYBURGH *et al.*, 2022). Nesse contexto, a discussão dos ensaios clínicos randomizados revela que, apesar de não impactar significativamente a mortalidade hospitalar, a SDD pode reduzir a colonização por microrganismos resistentes e a incidência de bacteremias, ambos fatores de risco para a PAVM (MYBURGH *et al.*, 2022). A SDD, portanto, pode ser considerada uma estratégia complementar no manejo de pacientes críticos, contribuindo para um ambiente mais seguro (BIAGIONI *et al.*, 2023).

Ensaios clínicos randomizados têm demonstrado que, embora a SDD não exerça impacto significativo sobre a mortalidade hospitalar, apresenta benefícios microbiológicos relevantes. Em um estudo multicêntrico, por exemplo, não houve diferença significativa na mortalidade em 90 dias (27,0% vs. 29,1%; OR 0,91; IC95% 0,82–1,02; $p=0,12$). Entretanto, observou-se redução da colonização por microrganismos resistentes (23,1% vs. 34,6%) e menor incidência de bacteremias (5,6% vs. 8,1%), ambos reconhecidos como fatores de risco para o desenvolvimento da PAVM (MYBURGH *et al.*, 2022). Ou seja, embora os efeitos sejam predominantemente microbiológicos, tais achados podem indiretamente contribuir para reduzir complicações graves relacionadas à ventilação mecânica.

Apesar dos avanços na compreensão e prevenção da PAVM, a análise da literatura revela lacunas importantes que merecem atenção em futuras pesquisas. A controvérsia em torno do uso da clorexidina, por exemplo, demanda estudos mais robustos e com maior poder estatístico para definir seu real papel e segurança, especialmente em subpopulações específicas de pacientes. Há também a necessidade de ensaios clínicos randomizados que comparem diretamente a eficácia de diferentes componentes dos *bundles* de prevenção, isoladamente e em combinação, para otimizar as estratégias. Além disso, a pesquisa deve focar na identificação de biomarcadores precoces de PAVM e na avaliação do impacto a longo prazo das intervenções não farmacológicas nos desfechos do paciente, para além da incidência da infecção. A implementação de tecnologias educacionais e sistemas automatizados, embora promissora, requer mais estudos sobre sua efetividade em diferentes contextos e culturas hospitalares, bem como a análise de custo-benefício dessas ferramentas. Aprofundar a investigação sobre o papel de outras especialidades, como a odontologia, na e-

quipe multiprofissional da UTI e o impacto de sua integração nos desfechos clínicos também se apresenta como uma área fértil para pesquisa. A prevenção da PAVM deve, portanto, ser compreendida como um processo multifacetado. A higiene oral permanece como pilar central, embora a controvérsia em torno da clorexidina exija análise criteriosa. Os *bundles* de prevenção se mostram altamente eficazes, mas sua efetividade depende diretamente da adesão da equipe multiprofissional, favorecida por educação continuada e tecnologias de apoio. A integração de diferentes especialidades, como a odontologia, fortalece ainda mais a abordagem preventiva.

Assim, integrar estratégias assistenciais robustas a medidas farmacológicas adjuvantes, como a SDD, pode ampliar a segurança do paciente e oferecer subsídios para novas linhas de pesquisa. Este capítulo, ao sintetizar as evidências disponíveis, fornece uma visão crítica e abrangente para orientar tanto a prática clínica quanto o desenvolvimento de futuras investigações na área.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa da literatura teve como objetivo principal avaliar a eficácia de intervenções não farmacológicas na prevenção da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM). Os achados demonstram que a prevenção da PAVM é um desafio complexo e multifacetado, exigindo uma abordagem abrangente que integre diversas estratégias.

A higiene oral emerge como um pilar fundamental na redução da incidência de PAVM, atuando no controle da microbiota patogênica. Contudo, a utilização da clorexidina, embora amplamente empregada, é cercada por controvérsias, com evidências recentes questionando seu impacto na mortalidade e sugerindo a necessidade de uma reavaliação criteriosa de seus riscos e benefícios. Isso ressalta a importância

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIULIANO, K.K.; PENOYER, D.; MIDDLETON, A. *et al.* Oral Care as Prevention for Nonventilator Hospital-Acquired Pneumonia: A Four-Unit Cluster Randomized Study. *The American Journal of Nursing*, v. 121, n. 6, p. 24–33, 2021. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000753468.99321.93>.

PINTO, A.C.D.S.; SILVA, B.M.D.; SANTIAGO-JUNIOR, J.F. *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: Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, v. 47, n. 1, e20190286, 2021. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20190286>.

ZHAO, T.; WU, X.; ZHANG, Q. *et al.* Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 12, n. 12, CD008367, 2020. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008367.pub4>.

VIEIRA, P.C.; OLIVEIRA, R.B.; MENDONÇA, T.M.S. Should oral chlorhexidine remain in ventilator-associated pneumonia prevention bundles? *Medicina Intensiva*, [S. l.], s.0210-5691(20)30325-9, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.09.009>.

LEE, H.H.; LIN, L.Y.; YANG, H.F. *et al.* Application of an Automatic Medical Information System to Implement Bundle Care for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 21, 11128, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111128>.

DALE, C.M. *et al.* Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care *bundle* on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Medicine*, v. 47, n. 11, p. 1295–1302, 2021. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06475-2>.

SÁNCHEZ PEÑA, M.; OROZCO RESTREPO, L.A.; BARRIOS ARROYAVE, F.A. *et al.* Impact of an Educational Intervention Aimed at Nursing Staff on Oral Hygiene Care on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Ventilated in Intensive Care Unit. *Investigación y Educación en Enfermería*, v. 39, n. 3, e06, 2021. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v39n3e06>.

PARRALES VANEGAS, C. Rol del terapeuta respiratorio en la prevención de neumonía asociada al ventilador. *Más Vida*, v. 3, n. 1, p. 56–65, 2022. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0061>.

PAINS, M.B. *et al.* Removal of Chlorhexidine for Ventilator-Associated Pneumonia Prevention with a Dentist Composing the Intensive Care Unit Team. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, v. 17, p. 5299–5308, 2024. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S476253>.

SANTOS ZAMBRANO, T.B. *et al.* Evaluation of brushing efficiency in reducing oral microbiota in mechanically ventilated patients admitted to an intensive care unit. *Infection Prevention in Practice*, v. 6, n. 1, 100346, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2024.100346>.

THE SUDDICU INVESTIGATORS for the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group. Effect of Selective Decontamination of the Digestive Tract on Hospital Mortality in Critically Ill Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, v. 328, n. 19, p. 1911–1921, 2022. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.17927>.