

## HIGIENE ORAL NA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UTI ADULTO: MAPEAMENTO DAS EVIDÊNCIAS SOBRE TÉCNICAS, AGENTES E PROTOCOLOS

**EDITADO POR**  
Edson Silva-Filho

**REVISADO POR**  
Donato Braz Junior, Juliana  
Guimarães e Enzo Nogueira

**RECEBIDO:** 19 de Junho de 2026

**ACEITO:** 07 de Julho de 2026

**PUBLICADO:** 18 de Julho de 2026

### **COPYRIGHT**

© 2026. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CCBY). O uso, distribuição ou reprodução em outros fóruns é permitido, desde que o(s) autor(es) original(is) e o(s) proprietário(s) dos direitos autorais sejam creditados e que a publicação original neste periódico seja citada, de acordo com a prática acadêmica aceita. Não é permitido uso, distribuição ou reprodução que não esteja em conformidade com esses termos.

Rivelino Andrade Afonso<sup>1</sup>, Isaac Newton De A. Figueiredo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Especialista em UTI, Enfermeiro

<sup>2</sup>Mestre em Gerontologia pela UFPE, Fisioterapeuta especialista em fisioterapia hospitalar e respiratória e gestão em saúde

### **RESUMO**

**Introdução:** A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é uma complicação grave em UTIs adulto, fortemente ligada à colonização bacteriana da cavidade oral. Embora a clorexidina tenha sido amplamente usada para sua prevenção, evidências recentes questionam sua eficácia e segurança, impulsionando a busca por alternativas como escovação dental e agentes naturais. **Objetivos:** mapear e discutir as evidências científicas atuais sobre as práticas de higiene oral utilizadas na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em pacientes adultos internados em UTI, com foco nas técnicas, agentes e protocolos empregados, bem como em seus respectivos impactos clínicos. **Metodologia:** revisão integrativa baseada em artigos (ensaios clínicos, revisões sistemáticas, estudos observacionais e diretrizes) publicados entre 2015 e 2025. Foi utilizada a estratégia PICO e a seguinte pergunta condutora: quais práticas de higiene oral demonstram impacto clínico na prevenção da PAV em pacientes adultos internados em UTI, e quais são seus desfechos associados? A estratégia de busca realizada nas bases PubMed e Scopus. **Resultados:** a escovação dental ( $\geq 2x/dia$ ) foi a intervenção mais eficaz na redução da PAV, superando o uso isolado de clorexidina. Extratos herbais (própolis, cravo) demonstraram eficácia e segurança superiores à clorexidina. Protocolos padronizados, com avaliação oral e educação da equipe, aumentaram a adesão e reduziram a PAV e os custos. Foram identificados 464 artigos nas bases de dados selecionadas. Após exclusão de 80 registros por duplicidade ou outros critérios iniciais, restaram 384 resumos para triagem. Destes, 50 foram considerados elegíveis para leitura na íntegra, e, após aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, 10 estudos compuseram a amostra final. **Conclusão:** a higiene oral eficaz contra a PAV prioriza escovação regular ( $\geq 2x/dia$ ), protocolos estruturados e capacitação da equipe. Evidências atuais não respaldam o uso rotineiro da clorexidina, que pode ser substituída por extratos herbais (própolis, cravo, Miswak) ou escovação isolada, mais seguros e igualmente eficazes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Higiene oral. Pneumonia associada à ventilação mecânica. Unidade de terapia intensiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** ventilator-associated pneumonia (VAP) is a serious complication in adult ICUs, strongly linked to bacterial colonization of the oral cavity. Although chlorhexidine has been widely used for its prevention, recent evidence questions its efficacy and safety, driving the search for alternatives such as tooth brushing and natural agents. **Objectives:** to review and discuss the current scientific evidence regarding oral hygiene practices used in the prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP) in adult patients admitted to the ICU, focusing on the techniques, agents, and protocols employed, as well as their respective clinical impacts. **Methodology:** this integrative review was based on articles (clinical trials, systematic reviews, observational studies, and guidelines) published between 2015 and 2025. The PICO strategy was used, and the following guiding question was posed: which oral hygiene practices demonstrate a clinical impact on the prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP) in adult patients admitted to the ICU, and what are their associated outcomes? The search strategy was performed in the PubMed/MEDLINE and Scopus databases. **Results:** toothbrushing ( $\geq 2$  times/day) was the most effective intervention for reducing oral cavity caries, outperforming the use of chlorhexidine alone. Herbal extracts (propolis, clove) demonstrated greater efficacy and safety than chlorhexidine. Standardized protocols, including oral assessments and staff education, increased adherence and reduced oral cavity caries and costs. A total of 464 articles were identified in the selected databases. After excluding 80 records due to duplication or other initial criteria, 384 abstracts remained for screening. Of these, 50 were considered eligible for full-text review, and after rigorous application of the previously defined inclusion and exclusion criteria, 10 studies comprised the final sample. **Conclusion:** effective oral hygiene against PAV emphasizes regular brushing ( $\geq 2$  times/day), structured protocols, and staff training. Current evidence does not support the routine use of chlorhexidine, which can be replaced by herbal extracts (propolis, clove, miswak) or brushing alone options that are safer and equally effective.

**KEYWORDS:** Oral hygiene. Ventilator-associated pneumonia. Intensive care unit.

## INTRODUÇÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) constitui uma das complicações infecciosas mais graves e frequentes em unidades de terapia intensiva (UTI) adulto, caracterizando-se como uma pneumonia que se desenvolve após 48 horas de intubação endotraqueal e ventilação mecânica invasiva. Trata-se de um evento adverso associado à assistência à saúde que impacta diretamente a morbimortalidade dos pacientes críticos, prolonga o tempo de ventilação mecânica, aumenta a permanência hospitalar e eleva substancialmente os custos assistenciais (Keykha *et al.*, 2022; Zuckerman, 2016).

Estima-se que a incidência de PAV em pacientes sob ventilação mecânica varie de 5% a 40%, com taxas de mortalidade que podem atingir 50% a 70% dos casos. Dados multicêntricos indicam que a densidade de incidência da PAV situa-se entre 7,74 e 16,8 casos por 1.000 dias de ventilação mecânica, com variações significativas entre diferentes países e instituições. Na América Latina, estudos apontam incidência entre 40% e 63% dos pacientes ventilados, enquanto no Brasil os dados refletem realidade semelhante, com taxas que frequentemente ultrapassam os padrões internacionais de referência (Darbanian *et al.*, 2024; Sanchez Peña *et al.*, 2021; Unahalekhaka *et al.*, 2025).

O principal mecanismo fisiopatológico da PAV é a microaspiração de secreções orofaríngeas contaminadas por patógenos para o trato respiratório inferior. A cavidade oral de pacientes intubados torna-se rapidamente colonizada por microrganismos potencialmente patogênicos, especialmente nas primeiras 48 horas de internação em UTI, devido à redução do fluxo salivar, à impossibilidade de higienização espontânea e à presença do tubo endotraqueal que facilita a translocação bacteriana (Unahalekhaka *et al.*, 2025).

A placa dentária e o biofilme oral funcionam como verdadeiros reservatórios de patógenos como *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter* spp., os quais, uma vez aspirados, desencadeiam o processo infeccioso pulmonar. Tradicionalmente, a higiene oral foi incorporada aos *bundles* de prevenção da PAV com destaque para o uso rotineiro da clorexidina a 0,12% ou 0,2%, impulsionada por estudos iniciais que demonstraram redução significativa das taxas de pneumonia. Evidências recentes vêm desafiando essa prática consolidada. Ensaio clínico de grande porte e meta-análises em rede conduzidos nos últimos anos não apenas falharam em demonstrar benefício clínico consistente da clorexidina, mas também levantaram preocupações sobre sua segurança, incluindo possível associação com aumento da mortalidade em pacientes não cirúrgicos, lesões da mucosa oral, descoloração dentária e desenvolvimento de

resistência bacteriana. Esse cenário de controvérsia científica impõe a necessidade de reavaliar criticamente as estratégias de higiene oral até então empregadas (Kaya *et al.*, 2016; Labeau *et al.*, 2020; Liao *et al.*, 2014).

Apesar da ampla utilização de estratégias de higiene oral na prevenção da PAV, observa-se na literatura uma ausência de consenso entre os diferentes métodos, agentes e protocolos empregados, especialmente diante das recentes controvérsias relacionadas ao uso da clorexidina. Além disso, há heterogeneidade nos estudos quanto às intervenções (frequência, técnica, soluções utilizadas) e desfechos avaliados, dificultando a consolidação de recomendações clínicas padronizadas. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo mapear e discutir as evidências científicas atuais sobre as práticas de higiene oral utilizadas na prevenção da PAV em pacientes adultos internados em UTI, com foco nas técnicas, agentes e protocolos empregados, bem como em seus respectivos impactos clínicos.

## **METODOLOGIA**

Esta revisão foi conduzida como uma revisão integrativa. A escolha por esse tipo de revisão se justifica pela necessidade de englobar diferentes tipos de estudos, desde ensaios clínicos randomizados até revisões sistemáticas e estudos observacionais que abordem práticas de higiene oral voltadas à prevenção da PAV em pacientes adultos em ventilação mecânica invasiva.

Os métodos foram organizados em seis etapas consecutivas, conforme Mendes *et al.* (2008): (1) elaboração da (s) pergunta (s) de pesquisa; (2) escolha das bases de dados e dos descritores utilizados nas buscas; (3) definição dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos; (4) identificação das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; (5) análise crítica dos artigos incluídos; e (6) síntese dos dados obtidos.

### **Estratégia de busca**

A estrutura PICO (sigla para Population (população), Intervention (intervenção), Comparison (comparação) e Outcome (desfecho) funciona como um arcabouço metodológico que confere rigor e clareza à condução do estudo, mesmo em desenhos mais flexíveis como a revisão integrativa.

Sendo: pacientes adultos submetidos à ventilação mecânica invasiva, com práticas de higiene oral utilizadas na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica

(técnicas, agentes e protocolos), diante a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica no cuidado intensivo.

Foi elaborada a seguinte pergunta norteadora: quais práticas de higiene oral demonstram impacto clínico na prevenção da PAV em pacientes adultos internados em UTI, e quais são seus desfechos associados? A estratégia de busca realizada nas bases PubMed/MEDLINE e Scopus, utilizou combinações de descritores baseados nos termos MeSH e DeCS, tais como: Oral Hygiene OR Oral Care AND Pneumonia, Ventilator-Associated; OR ventilator-associated pneumonia; OR VAP AND Intensive Care Units AND Nursing Care; ("oral hygiene" OR "higiene oral" OR "higiene bucal" OR "cuidados bucales") AND ("ventilator-associated pneumonia" OR "pneumonia asociada a la ventilación" OR "pneumonia associada à ventilação mecânica"), adaptados aos idiomas português e inglês.

A delimitação temporal considerou publicações a partir de 2015 até 2026, abrangendo o período em que as controvérsias sobre a segurança da clorexidina e a emergência de alternativas como própolis, extratos vegetais e escovação isolada ganharam destaque na literatura.

### **Critérios de elegibilidade**

Foram incluídos estudos que descrevam claramente as intervenções de higiene oral (técnica, frequência, agente utilizado), tenham como população-alvo pacientes adultos ( $\geq 18$  anos) ventilados por pelo menos 48 horas em UTI adulto, e relatem desfechos clínicos relevantes, como incidência de PAV, mortalidade, tempo de ventilação mecânica ou eventos adversos.

Os artigos foram excluídos quando: abordavam populações pediátricas ou neonatais (idade  $< 18$  anos), uma vez que as particularidades fisiológicas, protocolos de ventilação e risco de PAV diferem substancialmente da população adulta, comprometendo a comparabilidade dos achados; não descreviam claramente a intervenção de higiene oral realizada (agente utilizado, técnica de aplicação, frequência ou duração); não reportavam desfechos clínicos diretamente relacionados à prevenção de PAV; correspondiam a publicações sem revisão por pares, tais como editoriais, cartas ao editor, estudos narrativos sem método explícito e resumos de congresso.

### **Seleção dos estudos**

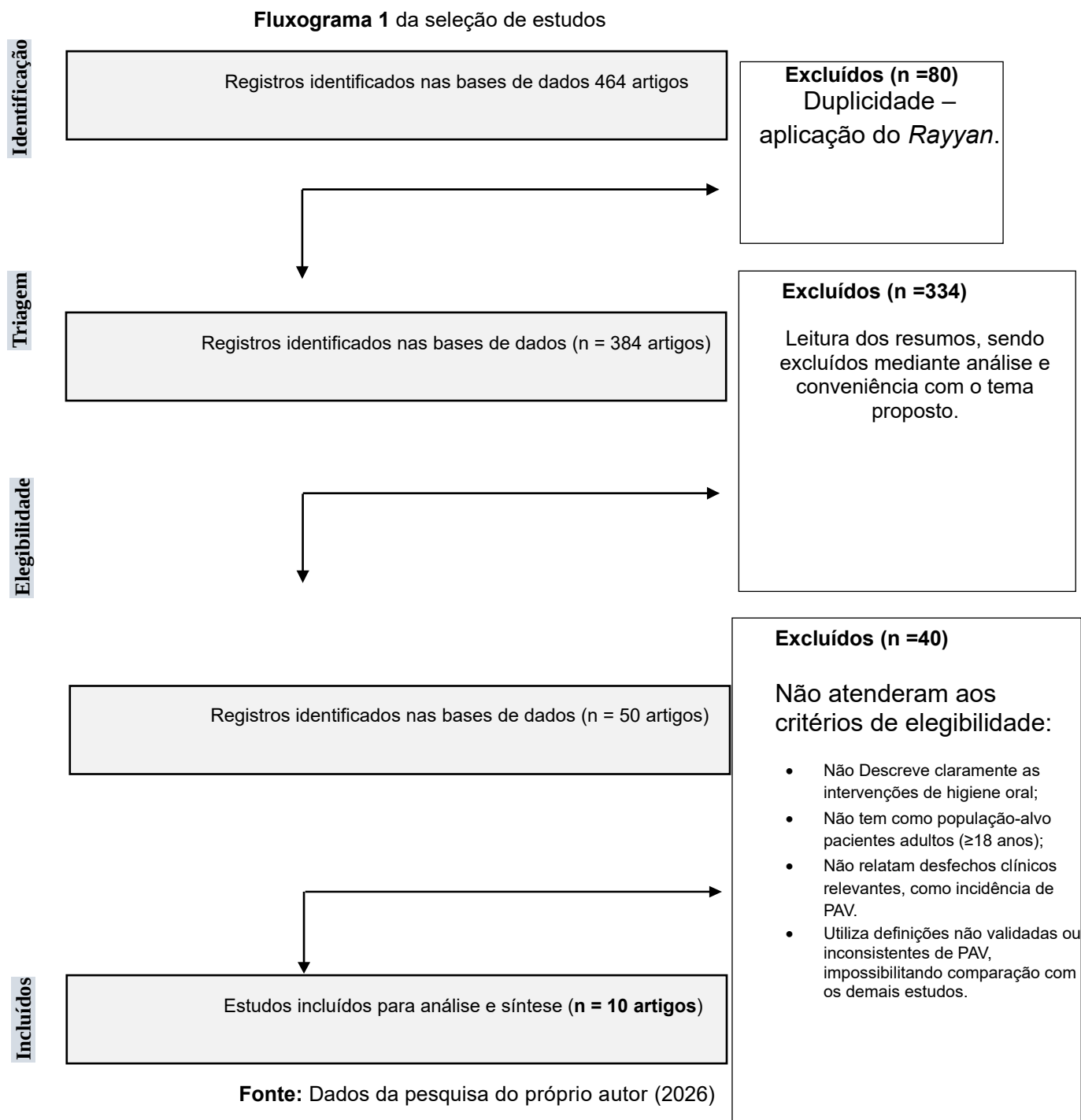
A seleção dos artigos ocorreu em duas etapas: triagem de títulos e resumos, seguida de leitura na íntegra. Os dados foram extraídos para uma planilha estruturada com informações sobre: autor e ano, tipo de estudo, intervenção descrita, resultados principais e limitações relatadas.

## Síntese dos artigos

A síntese dos resultados foi temática e narrativa, organizada em eixos analíticos que emergirem da leitura crítica dos artigos, tais como eficácia da escovação isolada ou combinada, impacto clínico do uso de clorexidina frente às evidências recentes de risco de mortalidade, desempenho de alternativas naturais (como própolis e camomila) e o papel da padronização e adesão protocolar na redução da PAV. A apresentação segue incluindo fluxograma de seleção, tabela resumo dos estudos e discussão alinhada aos objetivos específicos, com ênfase nas implicações para a prática baseada em evidências e nas lacunas que demandam investigação futura.

## RESULTADO

A partir da busca sistemática realizada na literatura, foram identificados um total de 464 artigos nas bases de dados selecionadas. Desses, 80 artigos cumpriam algum item para exclusão (como, duplicidade). Restando 384 resumos na triagem inicial. Após a leitura dos resumos, 50 artigos foram considerados elegíveis para leitura na íntegra. Com a aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, a amostra final resultou em 10 estudos que atenderam integralmente aos critérios estabelecidos (**Fluxograma 1**).



A **Tabela 1** apresenta a síntese das principais características dos estudos incluídos na análise final, contemplando autoria, tipo de estudo, intervenções descritas, resultados principais e limitações relatadas. Observa-se que a maioria dos estudos possui delineamento de revisão sistemática e inclui predominantemente estudos observacionais com análises pré e pós-intervenção.

Tabela 1

| AUTOR, ANO                | TIPO DE ESTUDO                                                      | INTERVENÇÃO DESCRITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RESULTADOS PRINCIPAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LIMITAÇÕES RELATADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mastrogianni et al., 2023 | Revisão sistemática (38 estudos observacionais pré-pós intervenção) | As intervenções analisadas foram heterogêneas e agrupadas em bundles. A higiene oral mais comum foi com clorexidina 0,12%, aplicada 2–4 vezes/dia; em alguns estudos incluía escovação dental; outros usaram bicarbonato ou esponjas.                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A PAV reduziu em 36–64% na maioria dos estudos; em 10, a queda foi &gt;65%</li> <li>• Quatro estudos relataram PAV quase zero após intervenção.</li> <li>• Melhores resultados associados ao bundle IHI + cuff adequado + aspiração subglótica.</li> <li>• Higiene oral foi a 2ª intervenção mais utilizada após elevação da cabeceira.</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusão apenas de artigos em inglês</li> <li>• Heterogeneidade metodológica e de qualidade (11 estudos com risco sério/crítico de viés).</li> <li>• Diferenças nas definições diagnósticas de PAV entre os estudos.</li> <li>• Possível viés de publicação.</li> </ul>                                                                                                                                                              |
| Dale et al., 2021.        | Ensaio clínico cluster-randomizado em stepped wedge (6 UTIs)        | <p>Fase controle: clorexidina 0,12%, 4x/dia + escovação + hidratação bucal conforme protocolo local.</p> <p>Fase intervenção: descontinuação da clorexidina + bundle de higiene oral padronizado: escovação 2x/dia, avaliação oral, hidratação labial e bucal, aspiração a cada 4h.</p>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nenhuma diferença significativa em mortalidade (23,5% vs 21,2%; OR ajustado 1,13; p=0,46) ou IVACs.</li> <li>• Melhora modesta na saúde oral (BOAS – 0,96; p=0,02), mas abaixo da diferença clinicamente importante</li> <li>• Alta adesão à descontinuação da clorexidina (100%) e aumento na escovação (de 36,7% para 72,6%).</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amostra final menor que a calculada (poder insuficiente para detectar diferença em mortalidade)</li> <li>• Impossibilidade de cegamento da equipe</li> <li>• Não foi possível isolar o efeito da escovação do efeito da descontinuação da clorexidina</li> <li>• Viés residual possível por confundimento não mensurado.</li> </ul>                                                                                                  |
| Yamakita et al., 2024     | Revisão sistemática e meta-análise em rede (NMA) com RCTs           | <p>Comparação de 10 estratégias de higiene oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escovação isolada</li> <li>• Clorexidina 0,12%, 0,2% ou 2% isolada</li> <li>• Escovação + clorexidina (0,12%, 0,2%, 2%)</li> <li>• Escovação + bicarbonato</li> <li>• Escovação + Listerine</li> <li>• Controle (soro fisiológico ou placebo)</li> </ul> <p>Frequência típica: 2–3x/dia, durante toda a ventilação</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escovação + clorexidina 0,12% foi a estratégia com maior probabilidade de ser a melhor (SUCRA = 88,4%).</li> <li>• Clorexidina 0,12% isolada (76,1%) e escovação isolada (73,2%) também tiveram altos rankings</li> <li>• Escovação + clorexidina 0,12% reduziu significativamente a PAV vs controle (RR = 0,05; IC95% 0,00–0,93)</li> <li>• Métodos com escovação ocuparam 5 das 7 primeiras posições no ranking.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa ou muito baixa confiança nas evidências (CINeMA) devido a: preocupações com viés (falta de protocolos publicados), imprecisão (poucos estudos por comparação), heterogeneidade residual</li> <li>• Incapacidade de estratificar por frequência de higiene</li> <li>• Um estudo com alto risco de viés (avaliadores não cegos)</li> <li>• Dificuldade para conduzir análise de sensibilidade por desconexão da rede.</li> </ul> |
| Collins T. et al., 2021   | Documento de consenso baseado em evidências, desenvolvido           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação oral padronizada nas primeiras 6 horas de admissão e repetida a cada 12 horas;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A escovação dentária regular, combinada com avaliação oral padronizada e hidratação da mucosa, é</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A escassez de estudos primários de alta qualidade (ex.: ensaios clínicos randomizados bem delineados e com poder adequado) limitou a força de</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>por meio da técnica nominal de grupo (Nominal Group Technique – NGT), com revisão sistemática da literatura e avaliação das evidências pelo sistema GRADE.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escovação dentária com escova pediátrica ou de cabeça pequena e cerdas macias, pelo menos 2 vezes ao dia, por no mínimo 2 minutos;</li> <li>• Uso de swabs umedecidos com água estéril para limpeza e hidratação da mucosa a cada 2–4 horas;</li> <li>• Hidratação labial e da mucosa oral com lubrificantes à base de água;</li> <li>• Evitar o uso rotineiro de clorexidina, exceto em situações específicas (ex.: pacientes de UTI cardíaca/cirúrgica), com prescrição médica e decisão multiprofissional;</li> <li>• Limpeza diária de próteses, quando presentes.</li> </ul>                        | <p>uma prática eficaz para reduzir a incidência de PAV e pneumonia adquirida no hospital e promover conforto ao paciente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A clorexidina não é recomendada rotineiramente, devido a evidências conflitantes e risco potencial de aumento da mortalidade em pacientes não submetidos à cirurgia cardíaca;</li> <li>• O consenso reforça que a higiene oral eficaz vai além do uso de antissépticos, exigindo técnica, frequência e adesão protocolar;</li> <li>• Foram formuladas recomendações classificadas como fortes, moderadas, fracas ou consenso de melhor prática, com base na qualidade da evidência (GRADE).</li> </ul>                                                       | <p>algumas recomendações;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muitas das ferramentas de avaliação oral mencionadas não possuem validação robusta;</li> <li>• O documento reflete a realidade do contexto do Reino Unido, podendo haver variações em outros sistemas de saúde;</li> <li>• As recomendações não substituem a avaliação clínica individualizada nem as políticas locais das instituições.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Li et al., 2024 | <p>Revisão sistemática com meta-análise em rede (network meta-analysis) de ensaios clínicos randomizados.</p>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação de diversos produtos de higiene oral à base de ervas medicinais (como ervas chinesas, Miswak, extrato de camomila/Matrica®, Persica®, Listerine®) com agentes tradicionais (clorexidina, soro fisiológico, bicarbonato de sódio, iodo povidona, peróxido de hidrogênio) em pacientes adultos sob ventilação mecânica em UTI.</li> <li>• As intervenções variaram quanto à forma de aplicação (enxágue, escovação, compressas) e frequência (2 a 6 vezes ao dia), conforme os estudos originais incluídos. A duração da intervenção coincidiu com o período de ventilação mecânica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ervas chinesas e Miswak foram superiores à clorexidina na redução da incidência de PAV (OR: 0,39 e 0,27, respectivamente). Matrica® (extrato de camomila) reduziu significativamente a contagem microbiana oral, mas não teve impacto significativo na incidência de PAV.</li> <li>• Entre todos os agentes avaliados, Miswak teve a maior probabilidade de ser a melhor intervenção para prevenção de PAV (SUCRA = 94,25%), seguido pelas ervas chinesas (88,25%).</li> <li>• Todos os produtos à base de ervas foram superiores ao soro fisiológico na redução da carga bacteriana, mas apenas Miswak e ervas chinesas superaram a clorexidina em termos de prevenção da PAV.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa qualidade metodológica dos estudos incluídos (a maioria sem cegamento, com descrição inadequada da randomização). Todos os ensaios com ervas chinesas foram conduzidos na China, e os demais em países como Irã, limitando a generalização.</li> <li>• As formulações de ervas chinesas variavam entre os estudos (não padronizadas), com potencial risco de inconsistência na eficácia e segurança. Não foi avaliada a segurança a longo prazo nem a toxicidade dos produtos herbais.</li> <li>• Presença de viés de publicação (assimetria no funnel plot), sugerindo possível ausência de estudos com resultados negativos. Heterogeneidade nas práticas coadjuvantes de higiene oral (ex.: uso ou não de escovação), dificultando o isolamento do efeito do agente químico.</li> </ul> |
| Chacko et al.,  | <p>Ensaio clínico</p>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo controle:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de PAV foi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa incidência de PAV na</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                        |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2017                   | randomizado, prospectivo, duplo-cego                                                                     | <p>higiene oral com swabs (esponjas) embebidas em clorexidina gluconato 0,2%, administrada 3 vezes ao dia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: higiene oral com escovação dental utilizando escova comercial e clorexidina 0,2% instilada por seringa, com aspiração simultânea de secreções (técnica com kit de escovação + cateter de sucção Yankauer), também 3 vezes ao dia</li> <li>• Ambos os grupos receberam cuidados dentro do bundle de prevenção de PAV (incluindo elevação da cabeceira, antibioticoterapia, bloqueador de receptores H2, higiene das mãos, entre outros).</li> </ul> | <p>5,8% na amostra total (12/206 pacientes), com 4,8% no grupo experimental (5/104) e 6,9% no grupo controle (7/102); sem diferença estatística significativa (<math>p = 0,82</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A duração da ventilação mecânica foi o fator de risco mais significativo para PAV: o risco aumentou 1,3 vezes por dia adicional de ventilação (<math>p = 0,03</math> na análise multivariada)</li> <li>• Houve associação significativa entre sexo masculino (11/12 casos de PAV) e uso de antibióticos (todos os casos de PAV estavam em uso de antibióticos) com o desenvolvimento de PAV</li> <li>• Nenhum evento adverso foi relatado com a escovação dental com aspiração simultânea</li> </ul> | <p>amostra (abaixo da esperada), provavelmente devido aos critérios de exclusão rigorosos (ex.: exclusão de pacientes ventilados fora da instituição, imunossuprimidos, com úlceras orais ou poucos dentes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possível efeito Hawthorne: a adesão rigorosa ao protocolo de higiene oral pode ter sido influenciada pelo fato de os profissionais saberem que estavam participando de um estudo</li> <li>• Tamanho amostral pequeno (<math>n = 206</math>), o que pode ter limitado o poder estatístico para detectar diferenças reais entre os grupos</li> <li>• Falta de coleta de dados sobre gravidade da doença (ex.: escore APACHE II), o que impede ajuste por fatores prognósticos importantes</li> <li>• Não foi avaliada a adesão ao bundle de PAV fora do estudo, limitando a generalização dos achados</li> </ul> |
| Zeydi et al., 2023     | Revisão sistemática com meta-análise (4 ensaios clínicos randomizados)                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de povidona-iodo (PI) na higiene oral de pacientes adultos ventilados em UTI, comparado a placebo (3 estudos) ou clorexidina (1 estudo).</li> <li>• A concentração de PI variou entre 1% e 10%, aplicada por enxágue ou swab, com frequência não padronizada nos estudos incluídos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PI reduziu a incidência de PAV em comparação ao placebo, mas sem significância estatística (RR: 0,61; IC95% 0,25–1,47; <math>p=0,27</math>).</li> <li>• Não houve diferença significativa entre PI e clorexidina na prevenção de PAV (RR: 1,50; IC95% 0,46–4,87; <math>p=0,50</math>).</li> <li>• PI não impactou significativamente a mortalidade (RR: 1,05; <math>p=0,27</math>) nem o tempo de permanência em UTI (WMD: -0,35 dias; <math>p=0,85</math>).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número reduzido de estudos incluídos (<math>n=4</math>) e baixo tamanho amostral.</li> <li>• Alta heterogeneidade entre os estudos (<math>I^2 = 71,5\%</math> para PAV). Variação nas concentrações e formas de aplicação do PI.</li> <li>• Ausência de dados sobre eventos adversos relacionados ao uso de PI.</li> <li>• Necessidade de ensaios clínicos maiores e mais rigorosos para conclusões definitivas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| De Cassai et al., 2024 | Revisão sistemática com meta-análise em rede (network meta-analysis) de 22 ensaios clínicos randomizados | <p>Comparação de três concentrações de clorexidina oral utilizadas na higiene bucal de pacientes adultos ventilados em UTI:</p> <p>0,12% (mais comum, <math>n = 2.590</math>)<br/> 0,2% (<math>n = 464</math>)<br/> 2% (<math>n = 367</math>)</p> <p>As aplicações variaram entre 2 a 4 vezes ao dia,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Nenhuma concentração de clorexidina demonstrou redução significativa na incidência de PAV em comparação ao grupo controle ou entre si</p> <p>Mortalidade, tempo de ventilação mecânica, permanência em UTI e hospitalar também não diferiram entre os grupos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta heterogeneidade nos desfechos principais (<math>I^2 = 66,8\%</math> para PAV)</li> <li>• Inclusão de estudos com diferentes definições diagnósticas de PAV e práticas coadjuvantes variáveis</li> <li>• Agregação de diferentes controles (placebo, soro fisiológico, cuidado usual) em um único grupo</li> <li>• Possível viés por mudanças nas práticas de prevenção de PAV ao</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                                                      | por toda a duração da ventilação mecânica, em comparação com controle (placebo, soro fisiológico, cuidado usual ou ausência de intervenção)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A clorexidina 0,12% mostrou redução clinicamente irrelevante na permanência em UTI (−0,60 dias; IC95% −0,72 a −0,47), sem relevância clínica<br>Nenhuma evidência de benefício clínico com clorexidina em nenhuma concentração                                                                                                                                                                                                                                                                 | longo dos 26 anos cobertos pelos estudos incluídos<br>• Impossibilidade de avaliar efeitos de frequência e modo de aplicação (solução vs. gel) devido à escassez de dados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kelly, 2023               | Estudo transversal de prevalência pontual (nacional, um dia)                                         | Não houve intervenção ativa. O estudo registrou as práticas reais de higiene oral em 15 UTIs adultas do Reino Unido durante um único dia, incluindo: Escovação dental (41% dos pacientes)<br>Hidratação da mucosa oral (10%)<br>Enxaguante com clorexidina (3%)<br>Swabs de espuma (3%)<br>Outros métodos não especificados (12%)<br>Protocolos escritos estavam disponíveis para 65% dos pacientes<br>Frequência variou de 1x a mais de 4x ao dia | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 73% dos pacientes receberam algum tipo de cuidado oral nas 24h anteriores</li> <li>• Apenas 41% tiveram escovação dental</li> <li>• 44% receberam avaliação bucal nas 24h anteriores; apenas 35% na admissão</li> <li>• Clorexidina foi usada em 21% dos pacientes (na forma de gel, enxaguante ou kit Sage)</li> <li>• Alta variabilidade nas práticas e nas ferramentas de avaliação (Beck, Mouth Care Matters, Bedside Oral Exam, etc.)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo de prevalência pontual (não longitudinal)</li> <li>• Amostra por conveniência: apenas 15 das ~300 UTIs do Reino Unido participaram; sem representação da Escócia</li> <li>• Dados incompletos nos prontuários (até 39% de itens não registrados)</li> <li>• Coleta realizada durante a pandemia de COVID-19, o que pode ter influenciado as práticas</li> <li>• Possível viés de autorrelato e efeito halo (medo de crítica institucional)</li> <li>• Não foi possível controlar a gravidade da doença dos pacientes, que pode influenciar a oferta de cuidados</li> </ul> |
| Sozkes S e Sozkes S, 2021 | Revisão sistemática com meta-análise de ensaios clínicos randomizados (modelo de efeitos aleatórios) | Comparação entre: Escovação dental + clorexidina (CHX+T)<br>Clorexidina isolada (CHX)<br>Concentrações de clorexidina variaram entre 0,12% e 0,2%, aplicadas 2–4 vezes ao dia; escovação realizada com escovas manuais, em pacientes adultos sob ventilação mecânica invasiva, durante toda a internação em UTI                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução significativa de 33% no risco de PAV com CHX+T vs. CHX isolada (RR = 0,67; IC95% 0,50–0,88; p = 0,005)</li> <li>• Tempo de ventilação mecânica foi significativamente menor no grupo CHX+T (MD = −1,38 dias; p = 0,01)</li> <li>• Permanência em UTI também reduzida (MD = −1,47 dias; p = 0,02)</li> <li>• Mortalidade em UTI não diferiu significativamente entre os grupos (RR = 0,87; IC95% 0,72–1,04; p = 0,17)</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apenas 7 RCTs incluídos (n = 1.332 pacientes), número limitado para conclusões definitivas</li> <li>• Variação nos protocolos de higiene oral e critérios de inclusão/exclusão entre os estudos</li> <li>• Falta de padronização na descrição do status periodontal dos pacientes</li> <li>• Diferenças nas concentrações de clorexidina e técnicas de escovação</li> <li>• Possível viés de desempenho em estudos não-cegos</li> </ul>                                                                                                                                           |

## DISCUSSÃO

O estudo de Mastrogianni, em 2023 ao revisar sistematicamente a implementação de care bundles para prevenção da PAV, reforça o papel central da higiene oral como componente quase universal dessas estratégias, especialmente com o uso de clorexidina a 0,12%. No entanto, o artigo também evidencia uma grande heterogeneidade nas composições dos bundles entre diferentes países e instituições, o que dificulta a identificação de um “padrão-ouro” e sugere que a eficácia observada pode estar mais relacionada à adesão multifatorial a práticas combinadas (ex.: elevação da cabeceira, avaliação diária de prontidão para extubação, educação contínua) do que a um único elemento isolado.

No estudo de Dale (2021), representa um marco na reavaliação das práticas tradicionais de higiene oral em UTI. Ao investigar a descontinuação da clorexidina e sua substituição por um pacote de cuidados orais centrado na escovação, hidratação e avaliação clínica, o ensaio conduzido em seis UTIs canadenses com mais de 3.200 pacientes não encontrou benefício na manutenção da clorexidina quanto à mortalidade em UTI, tempo de ventilação ou eventos infecciosos ventilatórios. Pelo contrário, embora não tenha alcançado significância estatística, houve uma tendência de maior mortalidade no grupo que manteve a clorexidina, corroborando preocupações anteriores sobre sua possível toxicidade sistêmica e lesão mucosa.

A meta-análise em rede oferece uma síntese robusta e atualizada sobre a eficácia comparativa das diferentes estratégias de higiene oral na prevenção da PAV. Ao incluir 12 ensaios clínicos com quase 2.400 pacientes, o estudo demonstra que as intervenções que incorporam escovação dental, isolada ou combinada com clorexidina a 0,12%, ocupam as posições de maior probabilidade de serem as mais eficazes, com SUCRA de 73,2% e 88,4%, respectivamente. Esse achado reforça a hipótese central de que a remoção mecânica da placa bacteriana é o mecanismo-chave na prevenção da PAV, superando o simples uso tópico de antissépticos, trazido no estudo de Yamakita em 2024.

O documento de consenso da British Association of Critical Care Nurses (BACCN), elaborado por Collins (2021), representa um marco normativo na redefinição das práticas de higiene oral em unidades de terapia intensiva adulto. Diante das evidências emergentes sobre os riscos potenciais da clorexidina, o consenso propõe uma abordagem centrada na escovação dental, avaliação oral padronizada e hidratação da mucosa, afastando-se do uso rotineiro de antissépticos. O documento recomenda explicitamente que a escovação seja realizada pelo menos duas vezes ao

dia, utilizando escova de cerdas macias, e que a avaliação bucal ocorra nas primeiras 6 horas de admissão e, idealmente, a cada 12 horas.

A meta-análise em rede de Li (2024), com 18 ensaios e mais de 2.700 pacientes, demonstrou que extratos herbais (Miswak, própolis, cravo e camomila) superam a clorexidina em eficácia e segurança na prevenção da PAV, com menor risco de eventos adversos. O estudo reforça que a escovação associada à clorexidina 0,12% segue eficaz, mas pode ser substituída por agentes naturais igualmente potentes e mais seguros, validando a transição para alternativas não farmacológicas e apoiando a recomendação da BACCN de evitar antissépticos sintéticos rotineiros. A implicação prática é que a higiene oral moderna pode ser eficaz sem lesar a mucosa, alinhando-se ao cuidado humanizado e centrado no paciente.

O estudo de Chacko (2017) comparou a escovação com aspiração simultânea ao uso isolado de clorexidina com swab em pacientes ventilados, sem encontrar diferença significativa na incidência de PAV entre os grupos, indicando que a clorexidina isolada não é suficiente para prevenir a infecção. O achado mais relevante foi que o tempo de ventilação mecânica constituiu o principal fator preditivo para PAV, com risco aumentando 1,3 vez a cada dia adicional sob ventilação. Isso reforça que a duração e a consistência da higiene oral ao longo de toda a internação são tão cruciais quanto a escolha da técnica ou do agente, corroborando as conclusões de Yamakita (2024) e Sozkes & Sozkes (2021).

A revisão sistemática e meta-análise de Zeydi (2023) oferece uma avaliação equilibrada sobre o uso de povidona-iodo (PI) na prevenção da PAV. Ao incluir quatro ensaios clínicos randomizados com 377 pacientes, o estudo demonstrou que a PI reduziu a incidência de PAV em comparação com placebo ou clorexidina, mas essa diferença não alcançou significância estatística (RR = 0,74; IC95% 0,36–1,51;  $p = 0,41$ ). Da mesma forma, não houve impacto significativo na mortalidade ou no tempo de permanência em UTI. Esses achados reforçam a ideia de que, embora o PI seja um antisséptico de amplo espectro com boa ação contra patógenos orofaríngeos, seu benefício clínico isolado é limitado, especialmente quando comparado a intervenções mais abrangentes. Ademais, a heterogeneidade moderada entre os estudos incluídos ( $I^2 = 62\%$ ) e o pequeno número de ensaios disponíveis indicam que as evidências ainda são insuficientes para recomendar o PI como substituto universal da clorexidina. Assim, o trabalho corrobora a orientação emergente de que nenhum agente químico isolado deve ser priorizado; em vez disso, a eficácia da higiene oral depende da integração entre remoção mecânica (escovação), avaliação contínua e

escolha racional do antisséptico conforme o contexto microbiológico local e as necessidades individuais do paciente.

A meta-análise em rede de De Cassai (2024), com 22 ensaios clínicos e mais de 5.300 pacientes, concluiu que nenhuma concentração de clorexidina (0,12%, 0,2% ou 2%) reduziu significativamente a incidência de PAV, a mortalidade, o tempo de ventilação mecânica ou a permanência em UTI, em comparação a placebo ou cuidado usual. Esse achado desafia décadas de prática baseada em bundles tradicionais e explica a discrepância com estudos anteriores pela evolução das práticas gerais de prevenção da PAV, que diminuíram o impacto incremental de um único agente químico. O trabalho não apenas questiona a eficácia da clorexidina, mas também legitima a transição para um modelo de higiene oral centrado na remoção mecânica da placa bacteriana e na individualização do cuidado, afastando intervenções farmacológicas cujo risco-benefício não se sustenta mais.

O estudo de Kelly em 2023 oferece um retrato realista e revelador da lacuna entre evidência e prática clínica na higiene oral de pacientes críticos. Ao registrar as práticas reais em 15 UTIs britânicas durante um único dia, o estudo demonstrou que, apesar do reconhecimento teórico da importância da higiene oral, sua implementação é altamente variável e frequentemente inadequada: apenas 41% dos pacientes receberam escovação dental, enquanto muitos foram submetidos a práticas ineficazes, como o uso isolado de swabs de espuma ou clorexidina sem remoção mecânica da placa.

Além disso, menos da metade dos pacientes teve avaliação bucal nas 24 horas anteriores, e apenas 35% na admissão, indicando que os cuidados não são individualizados nem baseados em diagnóstico oral. Esse achado corrobora fortemente as conclusões de Chacko et al. (2017) e Sozkes & Sozkes (2021), ao sugerir que, mesmo diante de evidências robustas sobre a eficácia da escovação, a adesão sistêmica permanece o principal obstáculo. Assim, Kelly não apenas expõe a realidade fragmentada da prática atual, mas também reforçam a necessidade urgente de estratégias de implementação eficazes, como educação continuada, disponibilização de kits padronizados e monitoramento da adesão.

A meta-análise de Sozkes & Sozkes (2021), com sete ensaios e 1.424 pacientes, demonstrou que a adição da escovação à clorexidina reduziu o risco de PAV em 33%, além de encurtar o tempo de ventilação mecânica e a permanência em UTI, evidenciando o efeito sinérgico entre remoção mecânica da placa e ação química. Contudo, diante dos riscos potenciais da clorexidina, a implicação prática mais segura é consolidar a escovação como componente indispensável, podendo

ser combinada com agentes alternativos mais seguros, como os extratos herbais avaliados por Li (2024).

Apesar dos achados apontarem benefício das estratégias de higiene oral, especialmente aquelas que envolvem escovação dental, observa-se que a qualidade metodológica dos estudos incluídos é heterogênea, com limitações importantes, como ausência de cegamento, amostras reduzidas e risco de viés. Além disso, há ausência de padronização quanto à técnica, frequência e duração das intervenções, dificultando a comparabilidade dos resultados e a definição de protocolos clínicos consolidados. Persistem ainda incertezas quanto à segurança e eficácia da clorexidina, especialmente diante de evidências recentes que sugerem possível associação com aumento da mortalidade.

Embora agentes naturais demonstrem resultados promissores, há escassez de estudos robustos que avaliem sua segurança a longo prazo. Adicionalmente, muitos estudos analisam intervenções inseridas em bundles assistenciais, o que impede a identificação do efeito isolado da higiene oral. Por fim, observa-se limitação na avaliação de desfechos clínicos mais abrangentes, como mortalidade e tempo de ventilação mecânica, restringindo a compreensão do impacto real dessas intervenções na prática clínica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A higiene oral é importante na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI adulto baseia-se prioritariamente na escovação dental regular (pelo menos duas vezes ao dia), aliada à avaliação oral contínua, hidratação da mucosa e individualização do cuidado, e não mais no uso rotineiro de clorexidina. A escovação isolada ou combinada com agentes seguros, como extratos herbais ou clorexidina 0,12% em contextos específicos, aparece associada a melhores desfechos clínicos, com menor incidência de PAV e redução da carga bacteriana oral em comparação com o uso isolado de antissépticos, particularmente em concentrações mais elevadas.

A padronização por meio de protocolos estruturados e a capacitação da equipe são fundamentais para garantir adesão e impacto clínico. Diante das lacunas metodológicas atuais, recomenda-se priorizar pesquisas robustas sobre alternativas naturais, enquanto a prática clínica deve focar na remoção mecânica da placa bacteriana, no conforto do paciente e na integridade da mucosa oral, consolidando a higiene bucal como um cuidado essencial, humanizado e tecnicamente fundamentado na UTI moderna.

## REFERÊNCIAS

- CHACKO, Ranjitha et al. Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia. **British Journal of Nursing**, v. 26, n. 11, p. 594-599, 2017.
- COLLINS, Tim et al. British Association of Critical Care Nurses: Evidence-based consensus paper for oral care within adult critical care units. **Nursing in Critical Care**, v. 26, n. 4, p. 224-233, 2021.
- DALE, Craig 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.
- DARBANIAN, Nayereh; NOBAHAR, Monir; GHORBANI, Raheb. Effect of propolis mouthwash on the incidence of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: a comparative randomized triple-blind clinical trial. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 636, 2024.
- DE CASSAI, Alessandro et al. Chlorhexidine is not effective at any concentration in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review and network meta-analysis. **Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care**, v. 4, n. 1, p. 30, 2024.
- KAYA, Hatice et al. Effects of oral care with glutamine in preventing ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients. **Applied Nursing Research**, v. 33, p. 10-14, 2017.
- KEYKHA, Aliakbar et al. Oropharyngeal decontamination for prevention of VAP in patients admitted to intensive care units: a systematic review. **Journal of caring sciences**, v. 11, n. 3, p. 178, 2021.
- KELLY, Niamh et al. Oral health care in adult intensive care units: A national point prevalence study. **Nursing in critical care**, v. 28, n. 5, p. 773-780, 2023.
- LABEAU, S. O.; CONOSCENTI, Elena; BLOT, S. I. Less daily oral hygiene is more in the ICU: not sure. **Intensive Care Medicine**, v. 47, n. 3, p. 334-336, 2021.
- LI, SuWen; HUANG, YanNan; XIE, HongYin. Herbal oral care products for the prevention of ventilator-associated pneumonia: A systematic review and network meta-analysis of randomised trials. **Plos one**, v. 19, n. 6, p. e0304583, 2024.
- LIAO, Yu-Mei; TSAI, Jung-Rung; CHOU, Fan-Hao. The effectiveness of an oral health care program for preventing ventilator-associated pneumonia. **Nursing in Critical Care**, v. 20, n. 2, p. 89-97, 2015.
- MASTROGIANNI, Maria et al. The impact of care bundles on ventilator-associated pneumonia (VAP) prevention in adult ICUs: a systematic review. **Antibiotics**, v. 12, n. 2, p. 227, 2023.
- SÁNCHEZ PEÑA, Melissa 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. **Investigacion y educacion en enfermeria**, v. 39, n. 3, 2021.
- SOZKES, Serda; SOZKES, Sarkis. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. **International journal of dental hygiene**, v. 21, n. 2, p. 389-397, 2023.
- UNAHALEKHAKA, A.; UIRUNGROJ, P.; SAENJUM, C. Impact of single-use oral care sets on reducing ventilator-associated pneumonia among intensive care unit patients: a multi-centre study. **Journal of Hospital Infection**, v. 160, p. 12-18, 2025.

YAMAKITA, Sachika et al. Comparative efficacy of various oral hygiene care methods in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: A systematic review and network meta-analysis. **PloS one**, v. 19, n. 12, p. e0313057, 2024.

ZEYDI, Amir Emami et al. Effect of oral care with povidone-iodine in the prevention of ventilator-associated pneumonia; a systematic review and meta-analysis. **Archives of Academic Emergency Medicine**, v. 11, n. 1, p. e31, 2023.

ZUCKERMAN, Lisa M. Oral chlorhexidine use to prevent ventilator-associated pneumonia in adults: review of the current literature. **Dimensions of Critical Care Nursing**, v. 35, n. 1, p. 25-36, 2016.