

A MICROBIOTA ORAL E A PERIODONTITE COMO FATORES PREDISPOONENTES PARA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA.

Laisa Maria Ferraz Carlos e Fernanda Alves Pena. Relação da microbiota oral com a pneumonia associada a ventilação mecânica: uma revisão integrativa, vol. 6, 2024. Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga.

Recebido em: 01/04/2024

Aprovado em: 29/04/2024

Publicado em: 08/05/2024

SAÚDE DINÂMICA – Revista Científica Eletrônica
FACULDADE DINÂMICA DO VALE DO PIRANGA

16ª Edição 2024 | Ano VII- e062404 | ISSN – 2675-133X

DOI: 10.4322/2675-133X.2024.004

1º semestre de 2024

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

Oral microbiota and periodontitis as predisposing factors ventilator-associated pneumonia.

* *Laisa Maria Ferraz Carlos¹, Fernanda Alves Pena².*

¹*Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Viçosa/UNIVIÇOSA, Minas Gerais, Brasil. ORCID: 0009-0000-3847-5261.*

²*Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário de Viçosa/UNIVIÇOSA, Minas Gerais, Brasil – ORCID: 0009-0001-8233-7779.*

**Autor correspondente: laisaferrazm@yahoo.com.br*

RESUMO: Objetivo: realizar uma revisão integrativa de literatura para compreender a correlação entre a microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para a pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados em Centros de Terapia Intensiva (CTI). **Metodologia:** revisão integrativa realizada nas bases de dados BVS e PUBMED/Medline, publicadas entre os anos 2013 e 2023, nos idiomas português e inglês, escritos na íntegra. **Resultados e discussão:** selecionaram-se 21 artigos, a maioria foi de revisão. Os estudos mostraram que a PAVM é uma infecção pulmonar nosocomial que acomete pacientes em VMI em CTIs, pode estar relacionada à microbiota da cavidade oral, a periodontite, além da colonização do tubo endotraqueal por bactérias que se deslocam para as vias aéreas inferiores. A higiene oral pode contribuir para prevenir a PAVM, mas precisa-se de mais evidências científicas. **Conclusão:** Existe correlação entre a microbiota oral, a periodontite e a PAVM, o tubo endotraqueal e o déficit de higiene oral predispõem ao acúmulo de colônias bacterianas na cavidade oral, de modo que alterações na flora da cavidade oral podem contribuir para a PAVM. Apesar da higiene oral reduzir o número de microrganismos da cavidade oral, são necessários estudos que comprovem sua eficácia na prevenção da PAVM. **PALAVRAS-CHAVE:** Microbiota oral; Pneumonia por aspiração; Ventilação mecânica; Periodontite.

ABSTRACT: Objective: to carry out an integrative literature review to understand the correlation between the oral microbiota and periodontitis as predisposing factors for pneumonia associated with mechanical ventilation in patients admitted to Intensive Care Centers (ICU). **Methodology:** integrative review carried out in the BVS and PUBMED/Medline databases, published between 2013 and 2023, in portuguese and english, written in full. **Results and discussion:** 21 articles were selected; the majority were reviews. Studies have indicated that VAP is a nosocomial lung infection that affects patients on IMV in ICUs. It may be related to the microbiota of the oral cavity and periodontitis, in addition to the colonization of the endotracheal tube by bacteria that travel to the lower airways. Oral hygiene can contribute to preventing VAP, but more scientific evidence is needed. **Conclusion:** There is a correlation between the oral microbiota, periodontitis and VAP; the endotracheal tube and oral hygiene deficit predispose to the accumulation of bacterial colonies in the oral cavity, so changes in the flora of the oral cavity can contribute to VAP. Although oral hygiene reduces the number of microorganisms in the oral cavity, studies are needed to prove its effectiveness in preventing VAP.

KEYWORDS: Oral microbiota; Aspiration Pneumonia; Mechanical ventilation; Periodontitis

INTRODUÇÃO

Os centros de terapia intensiva (CTI) são ambientes de alta complexidade no meio hospitalar, que visam oferecer suporte avançado de vida a pacientes críticos, principalmente os submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI) (França; Albuquerque; Santos, 2016; Pauletti *et al.*, 2017).

Um dos problemas que podem acometer os pacientes internados em CTI é a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) que se desenvolve em até 48 horas após o início da VMI. Foi considerada, em 2019, uma das principais infecções nosocomiais, com uma incidência de dez casos para cada mil pacientes em ventilação mecânica, acometendo cerca de 9 a 27% dos pacientes internados em CTI, além disso, apresentam uma estimativa de mortalidade de aproximadamente 33%, sendo considerado alto quando comparados a outras infecções relacionadas a assistência à saúde (Souza; Fischer; Santos, 2022).

A PAVM é definida como infecção parenquimatosa do pulmão que ocorre em um paciente em VMI, uma das causas do seu desenvolvimento está correlacionada ao biofilme oral, que podem apresentar espécies bacterianas como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus hemolyticus* e *Staphylococcus pneumoniae*, além de vírus, fungos, parasitas e micoplasma, tornando-o um reservatório potencial de patógenos respiratórios (Kocaçal; Türk, 2019).

A PAVM pode ocorrer devido à aspiração das secreções da orofaringe, porque a cavidade oral apresenta uma comunicação direta com as vias aéreas inferiores, o que facilita a entrada de microrganismos patogênicos que se encontram no biofilme oral, e conseqüentemente na saliva, no fluido crevicular, no biofilme dental e na gengiva, considerados ambientes ideais por apresentarem umidade e temperatura adequadas para o crescimento e desenvolvimento microbiano (Pathak *et al.*, 2021).

A colonização bacteriana da orofaringe é considerada um fator predisponente para as pneumonias por aspiração em pacientes frágeis, como idosos e pacientes críticos internados em CTI que necessitam VMI, porque os patógenos respiratórios proliferam com maior facilidade atingindo as vias aéreas inferiores, deixando-as mais susceptíveis ao desenvolvimento de doenças pulmonares (Padovani, 2012; Tulio *et al.*, 2018).

Souza *et al.* (2017) acrescentam que o biofilme oral, além de ser um reservatório de microrganismos, também apresenta componentes que podem impedir a penetração de agentes quimioterápicos, tornando-os mais resistentes aos agentes antimicrobianos, dificultando sua eliminação, aumentando o risco de PAVM em pacientes críticos.

Outro ponto relacionando ao biofilme oral com a PAVM, é o acúmulo de biofilme nas superfícies dentárias, que pode promover a progressão da periodontite, que está relacionada com um desequilíbrio de defesa e agressão sobre os tecidos de suporte e proteção do dente, causada principalmente pela proliferação de microrganismos gram-negativos, os quais estimulam a produção de citocinas pró-inflamatórias, secretadas pelo sistema imunológico, aumentando a carga inflamatória sistêmica, a qual potencializará uma resposta inflamatória nos tecidos pulmonares (Bitu *et al.*, 2020).

A PAVM é o efeito adverso que mais acomete os pacientes internados em CTI, pois cerca de 95% dos pacientes dependem de algum tipo de suporte ventilatório (Pauletti *et al.*, 2017). Neste sentido, prevenir a PAVM, eliminando ou reduzindo os microrganismos do biofilme da cavidade oral e especificamente o biofilme dentário, é fundamental. Uma forma de prevenção é a higienização oral diária e adequada, considerada um procedimento básico e essencial para manter a saúde dos tecidos orais, prevenir infecções, manter a umidade da mucosa e promover conforto ao paciente, visando dirimir as infecções associadas a condições orais (Sole *et al.*, 2011).

Segundo Momen *et al.* (2017), a associação entre a doença periodontal e as doenças respiratórias, dentre elas a pneumonia, vem sendo crescentemente pesquisada, por existir uma relação entre os componentes imunológicos comuns que afetam a integridade epitelial em ambos os tecidos: periodontal e respiratório.

A proliferação bacteriana no biofilme oral e na periodontite, pode perpetuar o quadro infeccioso da cavidade oral, por meio de mediadores inflamatórios e imunológicos, tornando-a mais suscetível a patógenos causadores da PAVM (Santi; Santos, 2016), neste sentido, é reconhecido que existe necessidade de mais estudos para estabelecer a correlação da microbiota do biofilme oral e da periodontite com a PAVM, para que então possamos identificar a melhor forma de prevenção nestes casos.

Desta forma, o objetivo foi realizar uma revisão integrativa de literatura para compreender a correlação entre a microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para a pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados em CTI.

METODOLOGIA

O estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, a questão norteadora foi: “Quais são as evidências científicas acerca da relação da microbiota oral e da periodontite com a PAVM em paciente internados em CTI?”.

A coleta de dados foi realizada a partir das bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e National Library of Medicine (PUBMED/Medline), foram selecionados artigos em inglês e português, utilizando os descritores “*Oral microbiota*”, “*Aspiration Ppneumonia*”, “*Mechanical ventilation*” e “*Periodontitis*”, selecionados a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Para busca dos artigos, utilizou-se o operador booleano *AND* com as seguintes estratégias: *oral microbiota AND Aspiration Ppneumonia AND periodontitis AND mechanical ventilation* _ *Oral microbiota AND Aspiration Ppneumonia AND mechanical ventilation AND Aspiration Ppneumonia AND periodontitis AND mechanical ventilation* _ *Aspiration Ppneumonia AND periodontitis* _ *Oral microbiota AND pneumonia*.

Como critérios de inclusão, foram considerados os artigos publicados no período de 2013 a 2023, escritos em inglês e português, nas bases de dados estabelecidas, originais (na íntegra), que abordassem o tema proposto (pneumonia associada à ventilação mecânica, microbiota oral e periodontite).

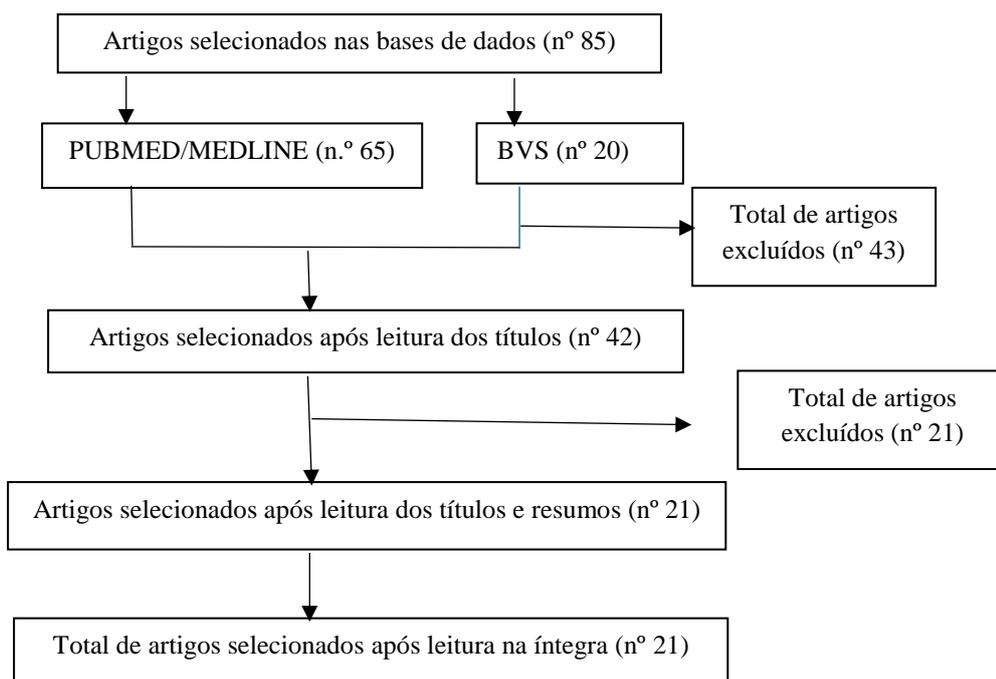
Para seleção dos artigos, inicialmente identificaram-se as publicações existentes nas bases de dados, utilizando os descritores e os operadores booleanos propostos anteriormente, nesta etapa foram analisados os títulos e ano de publicação, onde foram excluídos todos os artigos publicados em duplicata e os que não atendiam os critérios de inclusão. Após a identificação, selecionaram-se os artigos por meio da leitura criteriosa dos títulos e dos resumos, onde foram identificados todos os que se encontravam em convergência com a questão norteadora.

Após a seleção, realizou-se a leitura completa dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão, e foram categorizados e interpretados, e os resultados encontrados foram delimitados, associando-os à relação da microbiota oral e da periodontite com a PAVM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada inicialmente, identificou-se um total de 85 publicações (65 na PUBMED/Medline e 20 na BVS), após leitura dos títulos foram selecionados 42 artigos, sendo então realizado a aplicação dos filtros (critérios de inclusão e exclusão) a partir da leitura dos títulos e resumos, onde se selecionou 21 artigos, por fim foram lidos na íntegra permanecendo os mesmos selecionados anteriormente. Ao total, foram excluídos 64 artigos que não atenderam os critérios de inclusão, como apresentado na figura 1.

Figura 1- Processo de seleção das publicações segundo os critérios de inclusão e exclusão.



Após a seleção dos artigos, foi elaborado um quadro apresentando as características dos artigos tais como: título na língua inglesa e portuguesa, autor (es), data de publicação, país de origem, objetivo (s), tipo de estudo e principais resultados (Quadro 1)

Quadro 1: Apresentação das características dos artigos das bases de dados PUBMED/Medline e BVS incluídos na revisão integrativa.

PUBMED/Medline				
Título em português/Autor/data/País	Inglês	Objetivo	Tipo de estudo	Principais resultados
<p>Factors affecting the number of bacteria in saliva and oral care methods for the recovery of bacteria in contaminated saliva after brushing: a randomized controlled trial.</p> <p>Fatores que afetam o número de bactérias na saliva e métodos de higiene bucal para a recuperação de bactérias na saliva contaminada após a escovação: um ensaio clínico randomizado.</p> <p>(Funahara <i>et al.</i>, 2023)</p> <p>Japão.</p>		<p>Esclarecer se existe uma relação entre a quantidade de placa e a contagem de bactérias salivares, e como as bactérias dispersas na cavidade oral podem ser reduzidas.</p>	<p>Ensaio clínico unicêntrico, randomizado e controlado.</p>	<p>Não existe relação direta entre a quantidade de placa bacteriana e o número de bactérias na saliva.</p> <p>A escovação dispersa as bactérias na cavidade oral, resultando em um aumento acentuado no número de bactérias na saliva.</p> <p>A limpeza não coleta as bactérias dispersas e é essencial enxaguar a boca após a escovação.</p>
<p>Poor Oral Health in the Etiology and Prevention of Aspiration Pneumonia.</p> <p>Má saúde bucal na etiologia e prevenção da pneumonia por aspiração.</p> <p>(Scannapieco, 2023)</p> <p>Estados Unidos.</p>		<p>Entender o papel da má saúde bucal como fator de risco para pneumonia por aspiração e o atendimento odontológico na prevenção e tratamento.</p>	<p>Estudo de revisão.</p>	<p>Medidas preventivas orais podem reduzir o risco de pneumonia por aspiração, especialmente em pacientes hospitalizados e institucionalizados.</p> <p>A redução do biofilme oral nessas populações reduz os números de potenciais patógenos respiratórios nas secreções orais que podem ser aspiradas, porque por sua vez reduz o risco de pneumonia.</p> <p>Uma higiene oral eficaz ajuda a controlar infecções respiratórias inferiores em pacientes vulneráveis.</p>
<p>The Relationships Among Periodontitis, Pneumonia and COVID-19.</p>		<p>Discutir as ligações entre periodontite e doenças respiratórias. infecções como pneumonia, bem como pesquisar ligações potenciais</p>	<p>Estudo de revisão.</p>	<p>Patógenos orais, incluindo periodontais, bactérias patogênicas podem entrar no pulmão por meio de aspiração em pacientes de</p>

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

<p>As relações entre periodontite, pneumonia e COVID 19.</p> <p>Brock; Bahamman; Sima, 2022.</p> <p>Arábia Saudita.</p>	<p>há COVID-19.</p>		<p>alto risco, resultando em pneumonia.</p> <p>A cavidade oral é uma fonte de patógenos que podem se disseminar pelas vias respiratória, hematológica e digestiva.</p> <p>As bolsas periodontais podem abrigar e replicar SARS-CoV-2, que merece mais pesquisas para esclarecer as ligações entre periodontite e COVID-19.</p> <p>Os cuidados bucais são medidos para reduzir as cargas microbianas e potencialmente a transmissão do SARS-CoV-2 e a incidência de infecções respiratórias de forma mais ampla.</p>
<p>Quantitative oral health assessments in mechanically ventilated patients: A scoping review.</p> <p>Avaliações quantitativas de saúde bucal em pacientes sob ventilação mecânica: uma revisão de escopo.</p> <p>(Causey <i>et al.</i>, 2022)</p> <p>Reino Unido.</p>	<p>Determinar os métodos quantitativos de avaliação clínica utilizados para medir saúde bucal e o que se sabe atualmente sobre a saúde bucal de todos os pacientes no momento da ventilação inicial.</p>	<p>Revisão sistemática.</p>	<p>Existe uma compreensão limitada da saúde bucal clínica dos pacientes no momento da intubação oral. Medidas usadas anteriormente são variadas e muitas vezes fornecem poucos detalhes sobre a saúde bucal de cada indivíduo.</p> <p>As medidas também variam em complexidade e, portanto, é provável uma necessidade de formação complementar para aqueles que as implementam. É difícil obter uma compreensão geral da saúde bucal em pacientes ventilados mecanicamente a partir da literatura atualmente disponível.</p>
<p>Impact of dental plaque control on the survival of ventilated patients severely affected by COVID-19 infection: An overview.</p>	<p>Destacar a importância da higiene oral adequada para pacientes gravemente afetados pela COVID-19 devido à infecção pelo coronavírus 2 e da</p>	<p>Estudo de revisão</p>	<p>É importante os cuidados bucais adequados para paciente gravemente enfermo, especialmente aqueles em ventilação mecânica, para melhorar sua sobrevida.</p>

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

<p>Impacto do controle da placa dentária na sobrevivência de pacientes ventilados gravemente afetados pela infecção por COVID-19: uma visão geral.</p> <p>(Al-Bayat; Baharudin; Hassan, 2021)</p> <p>Malásia</p>	<p>síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2).</p>		<p>Como as infecções bacterianas têm sido associadas à pneumonia atípica observada nos casos de COVID-19, o controle do ambiente oral e do seu microbioma parece um passo lógico a ser dado para estes pacientes. Com medidas combinadas de escovação dentária e controle químico da placa bacteriana, espera-se que a incidência de pacientes com COVID-19 gravemente enfermos e dependentes de ventilador contraíam pneumonia atípica.</p>
<p>Periodontal Dizenses: Major Exacerbators of Pulmonary Diseases?</p> <p>Doenças Periodontais: Principais Exacerbadores das Doenças Pulmonares?</p> <p>(Kouanda; Sattar; Geraghty, 2021)</p> <p>Estados Unidos</p>	<p>Descrever a ligação da cavidade bucal, a microflora da cavidade bucal que afetam as condições pulmonares, além dos fatores ambientais, genéticos que podem afetar as condições bucais e pulmonares.</p>	<p>Estudo de revisão</p>	<p>A flora da cavidade oral é observada em doenças periodontais e podem contribuir para condições pulmonares em várias doenças. O risco de aspiração pode influenciar as exacerbações em pacientes com comorbidades pulmonares.</p>
<p>The role of oral microbiome in respiratory health and diseases.</p> <p>O papel do microbioma oral na saúde e nas doenças respiratórias</p> <p>(Pathak <i>et al.</i>, 2021)</p> <p>China</p>	<p>Analisar as evidências atuais para estabelecer uma ligação entre o microbioma oral e as doenças pulmonares</p>	<p>Estudo de revisão</p>	<p>O estudo sobre a natureza e o papel da microbiota oral nas funções respiratórias continua no estágio inicial. Tecnologias devem ser adaptadas para caracterizar o habitat pulmonar originado na cavidade oral, na saúde e na doença. Estudos futuros são necessários para desvendar o cruzamento entre os microorganismos originário da cavidade oral e as células de revestimento do trato respiratório. Doenças respiratórias e a terapia de doenças respiratórias causam disbiose do microbioma oral e doenças orais.</p>
<p>Relationship between the oral cavity and respiratory</p>	<p>Os efeitos do manejo da saúde bucal no</p>	<p>Estudo de revisão</p>	<p>A medida que a sociedade envelhece, espera-se um</p>

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

<p>diseases: Aspiration of oral bacteria possibly contributes to the progression of lower airway inflammation.</p> <p>Relação entre a cavidade oral e as doenças respiratórias: A aspiração de bactérias orais possivelmente contribui para a progressão da inflamação das vias aéreas inferiores.</p> <p>(Imai; Inuma; Satoc, 2021)</p> <p>Japão</p>	<p>desenvolvimento de doenças das vias aéreas inferiores, além da relação entre periodontite crônica e bactérias orais e doenças das vias aéreas inferiores.</p>		<p>aumento do número de pessoas com infecções orais, como a periodontite crônica, e doenças respiratórias inferiores, como pneumonia por aspiração e a DPOC.</p> <p>A má higiene oral levará provavelmente à inflamação das vias aéreas inferiores causada pela aspiração de bactérias.</p> <p>A prevenção de infecções por meio de cuidados de saúde oral pode levar a uma diminuição do número de medicamentos antimicrobianos e antivirais.</p>
<p>SARS-CoV-2 Infection and Significance of Oral Health Management in the Era of "the New Normal with COVID-19".</p> <p>Infecção por SARS-CoV-2 e importância do manejo da saúde bucal na era do "novo normal com COVID-19".</p> <p>(Imai; Tanaka, 2021)</p> <p>Japão</p>	<p>Apresentar a relação entre a infecção por SARS- Cov - 2 e a cavidade oral e discutir a importância do manejo da saúde bucal na infecção por SARS- Cov- 2</p>	<p>Estudo de revisão</p>	<p>Os patógenos periodontais e outras bactérias orais tem certo grau de influência no desenvolvimento da COVID 19.</p> <p>Mesmo em casos de COVID 19 com evolução rápida pode haver um estado pró inflamatório no trato respiratório inferior estimulado por bactérias da cavidade oral aspiradas, independentemente do estado imunológico do paciente.</p> <p>A higiene oral, bem como uma boa saúde bucal, são fundamentais para proteger no agravamento dos pacientes com COVID 19, bem como prevenir a pneumonia por aspiração.</p>
<p>Exposure to Porphyromonas gingivalis Induces Production of Proinflammatory Cytokine via TLR2 from Human Respiratory Epithelial Cells.</p> <p>A exposição a <i>Porphyromonas gingivalis</i> induz a produção de citocinas pró-inflamatórias via TLR2 de células epiteliais respiratórias humanas.</p> <p>(Watanabe <i>et al.</i>, 2020)</p> <p>Japão</p>	<p>Avaliar se o aumento do número de <i>P. gingivalis</i> na aspiração pode induzir a produção de citocinas pró-inflamatórias pelos epitélios respiratórios humanos.</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Os estudos sugeriram que a <i>P. gingivalis</i> é um poderoso estimulante inflamatório, para células epiteliais brônquicas e faríngeas humanas, e pode estimular a produção de citocinas mediada por TLR2, contribuindo potencialmente para o aparecimento de pneumonia por aspiração.</p>

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

<p>Pilot study for risk assessment of aspiration pneumonia based on oral bacteria levels and serum biomarkers</p> <p>Estudo Piloto para avaliação de risco de pneumonia por aspiração com base nos níveis de bactérias orais e biomarcadores séricos.</p> <p>(Nishizawa, 2019)</p> <p>Japão.</p>	<p>Definir um procedimento conveniente para avaliar objetivamente o risco de pneumonia aspirativa no ambiente clínico.</p>	<p>Estudo prospectivo.</p>	<p>A ferramenta de avaliação de saúde oral (OHAT) e a contagem bacteriana oral podem ser uma ferramenta para avaliar a necessidade de cuidados bucais e outros procedimentos preventivos em pacientes com alto risco de pneumonia aspirativa.</p>
<p>Dynamics of microbiota during mechanical ventilation in aspiration pneumonia.</p> <p>Dinâmica da Microbiota durante a ventilação mecânica na pneumonia aspirativa.</p> <p>(Otsuji <i>et al.</i>, 2019)</p> <p>Japão.</p>	<p>Avaliar as alterações na microbiota das cavidades orais e do trato respiratório inferior em casos de pacientes ventilados mecanicamente.</p>	<p>Estudo prospectivo de centro único.</p>	<p>A microbiota do trato respiratório inferior muda dinamicamente durante a ventilação mecânica antes da administração de antibióticos em pacientes entubados com pneumonia aspirativa. O potencial de alteração da microbiota deve ser considerado para o tratamento antibiótico adequado nesses pacientes.</p>
<p>Association between pathogens from tracheal aspirate and oral biofilm of patients on mechanical ventilation.</p> <p>Associação entre patógenos provenientes de aspirado traqueal e biofilme oral de pacientes em ventilação mecânica.</p> <p>(Souza <i>et al.</i>, 2017)</p> <p>Brasil</p>	<p>Detectar possíveis associações entre patógenos respiratórios de aspirado traqueal e amostras de biofilme oral em pacientes entubados em uma unidade de terapia intensiva (UTI) e identificar os patógenos respiratórios mais comuns no biofilme oral, particularmente em pacientes que desenvolveu pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM).</p>	<p>Estudo descritivo longitudinal de curta duração.</p>	<p>O estudo relatou a evolução da doença de acordo com as bactérias detectadas no trato respiratório e no biofilme oral, em que <i>Acinetobacter baumannii</i> foi patógeno respiratório mais comum no aspirado traqueal, e <i>Pseudomonas aeruginosa</i> foi o mais comum em ambas as coletas de amostras orais. Patógenos presentes em aspirados traqueais de pacientes intubados podem ser detectados também na cavidade oral desses pacientes, principalmente daqueles que desenvolveram PAVM ou pneumonia aspirativa. A cavidade oral pode ser um reservatório de patógenos respiratórios em pacientes sob ventilação mecânica.</p>
<p>Community analysis of dental plaque and endotracheal tube</p>	<p>Avaliar se pacientes sob ventilação mecânica podem desenvolver</p>	<p>Estudo clínico.</p>	<p>Os microbiomas da placa dentária, lavados brônquicos direcionados (NBL) e tubo</p>

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

<p>biofilms from mechanically ventilated patients.</p> <p>Análise comunitária de placa dentária e biofilmes de tubos endotraqueais de pacientes ventilados mecanicamente.</p> <p>(Marino <i>et al.</i>, 2017)</p> <p>Reino Unido.</p>	<p>pneumonia associada à ventilação mecânica, e relatar se a placa dentária tem relação como reservatório de patógenos que podem ser aspirados para os pulmões e para o biofilme do tubo endotraqueal.</p>		<p>endo traqueal (ETT) foram semelhantes em termos de diversidade e notou-se que as semelhanças entre amostras do mesmo paciente foram maiores do que para o tipo de amostra.</p> <p>Espécies orais foram encontradas com mais frequência em todos os tipos de amostras e uma alta abundância de patógenos respiratórios foi evidente nas amostras de placa dentária, ETT e NBL.</p> <p>A microbiota oral é importante no ambiente de terapia intensiva, onde os pacientes correm altos riscos de desenvolver infecções potencialmente fatais como a PAVM.</p>
<p>Prospective, randomised, controlled study evaluating early modification of oral microbiota following admission to the intensive care unit and oral hygiene with chlorhexidine.</p> <p>Estudo prospectivo, randomizado e controlado que avalia a modificação precoce da microbiota oral após admissão na unidade de terapia intensiva e higiene oral com clorexidina.</p> <p>(Tuon <i>et al.</i>, 2017)</p> <p>Brasil</p>	<p>Avaliar a cobertura da placa dentária e a incidência de bactérias patogênicas associadas à pneumonia associada à ventilação (PAVM) na cavidade oral de pacientes enxaguadas com CHX ou placebo durante a admissão na UTI.</p>	<p>Estudo prospectivo, randomizado, controlado e duplo cego.</p>	<p>A higiene oral é importante para a prevenção da PAVM, embora métodos de higiene mecânica tenham eficácia limitada na UTI.</p> <p>O uso do enxaguatório bucal CHX resultou em uma redução significativa no número total de bactérias, destacando as propriedades antissépticas para cepa específica de <i>Estafilococos</i>.</p> <p>A incidência de MARS diminuiu de forma significativa.</p> <p>A CHX demonstrou ser ativa em baixas concentrações contra bactérias (Gram-negativos e Gram-positivas) e fungos.</p>
<p>Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. (Review)</p> <p>Cuidados de higiene bucal em pacientes críticos para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (Revisão).</p> <p>(Hua <i>et al.</i>, 2016)</p>	<p>Avaliar os efeitos dos cuidados de higiene oral na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes críticos recebendo ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva hospitalar.</p>	<p>Estudo de revisão.</p>	<p>O enxaguatório bucal ou gel de clorexidina, como parte dos cuidados de higiene oral, reduz provavelmente a incidência do desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação em pacientes gravemente enfermos.</p> <p>Não encontrou diferença na mortalidade, tempo de ventilação mecânica ou</p>

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

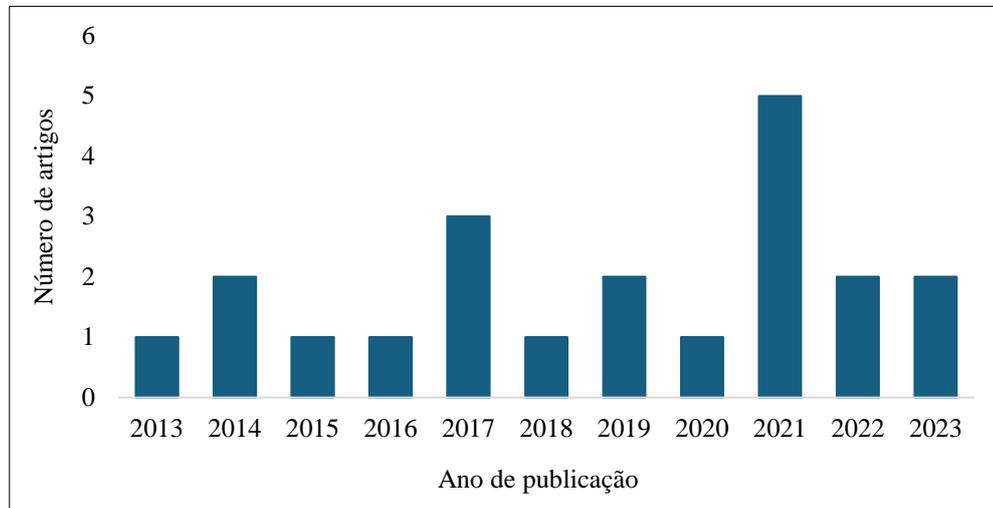
China.			tempo de permanência na unidade de terapia intensiva.
<p>High prevalence of colonization of oral cavity by respiratory pathogens in frail older patients with oropharyngeal dysphagia.</p> <p>Alta prevalência de colonização da cavidade oral por patógenos respiratórios em pacientes idosos frágeis com disfagia orofaríngea.</p> <p>(Ortega <i>et al.</i>, 2015)</p> <p>Espanha.</p>	Avaliar e comparar a fisiologia da deglutição, o estado de saúde, o estado de saúde bucal e a microflora oral/nasal em pacientes idosos frágeis com disfagia orofaríngea e sua relação com pneumonia.	Estudo prospectivo, observacional e transversal.	O estudo apresentou três elementos principais que contribuíram para a fisiopatologia da pneumonia por aspiração em idosos: primeiro a disbiose oral e colonização por patógenos respiratórios; segundo a disfagia orofaríngea e segurança prejudicada da deglutição; terceiro paciente frágil ou vulnerável com estado nutricional prejudicado e imunidade alterada. A higiene oral é fundamental como meio de prevenção da pneumonia por aspiração.
<p>Oral hygiene is an important factor for prevention of ventilator-associated pneumonia.</p> <p>A higiene oral é um fator importante na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica.</p> <p>Par; Badovinac; Plancak, 2014)</p> <p>Croácia.</p>	Avaliar como a higiene oral atua na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM).	Estudo de revisão.	O desempenho consistente de certos procedimentos de higiene bucal reduz a incidência de PAVM em pacientes gravemente enfermos. A higiene bucal de qualidade desempenha um papel importante na manutenção da saúde local e também contribui para a prevenção de doenças sistêmicas porque pode estar relacionada à má higiene bucal. Os cuidados bucais dos dentes críticos devem ser considerados como uma parte importante da atividade rotineira da enfermagem na prevenção da PAVM.
<p>Dental hygiene intervention to prevent nosocomial pneumonia.</p> <p>Intervenção de higiene dentária para prevenir pneumonias nosocomiais.</p> <p>(Barnes, 2014)</p> <p>Estados Unidos.</p>	Explorar as pneumonias nosocomiais, especificamente pneumonias por aspiração; avaliar as alterações patogênicas que ocorrem na flora oral de pacientes que estão hospitalizados ou recebendo cuidados de longo prazo e os pacientes pré-dispostos	Estudo de revisão.	A higiene oral realizada por profissionais capacitados, em ambiente hospitalar, pode impactar positivamente no sofrimento, na morbidade e mortalidade associadas à pneumonia por aspiração.

A microbiota oral e a periodontite como fatores predisponentes para pneumonia associada à ventilação mecânica

	ou que apresentam alto risco de pneumonia por aspiração.		
<p>Potential role of periodontal infection in respiratory diseases - a review.</p> <p>Potencial papel da infecção periodontal nas doenças respiratórias – uma revisão.</p> <p>(Bansal; Khatri; Taneja, 2013)</p> <p>Índia.</p>	<p>Descrever as evidências epidemiológicas e os mecanismos que sustentam o papel das bactérias orais no processo de infecção respiratória.</p>	<p>Estudo de revisão.</p>	<p>Melhorar a higiene oral pode reduzir o risco de infecção respiratória entre indivíduos em risco.</p> <p>O tratamento das doenças periodontais pode ser uma forma de reduzir a incidência de infecções respiratórias.</p> <p>Uma associação causal não foi comprovada, necessitando de mais estudos.</p>
BVS			
Título/Autor/data/País.	Objetivo	Tipo de estudo.	Principais resultados.
<p>Changes in the oral microbiota profile during ICU stay: colonization potential respiratory pathogens.</p> <p>Alterações no perfil da microbiota bucal durante permanência na UTI: colonização por patógenos respiratórios potenciais.</p> <p>(Tulio <i>et al.</i>, 2018)</p> <p>Brasil</p>	<p>Caracterizar qualitativamente o perfil da microbiota bucal durante permanência na UTI, além da identificação de alterações bucais e salivares.</p>	<p>Estudo prospectivo em pacientes internados na UTI.</p>	<p>O biofilme do dorso da língua de pacientes em UTI pode representar um nicho considerável de patógenos respiratórios potenciais, uma vez que microrganismos etiológicos relacionados a pneumonia nosocomial foram isolados já no primeiro dia de intubação, com a colonização subsequente por uma variedade de microrganismos predominantemente Gram-negativos.</p>

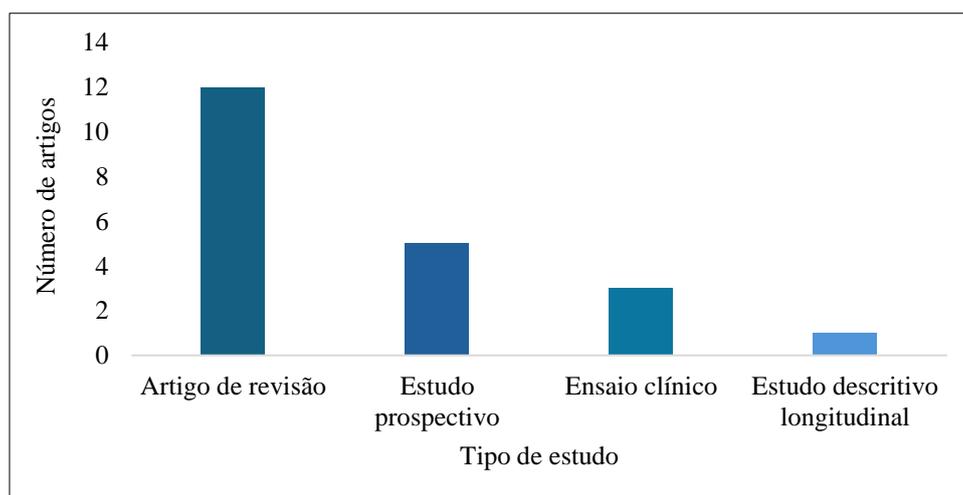
Ao analisarmos as 21 publicações selecionadas, pôde-se identificar quanto ao ano de publicação, que em 2021 o número de publicações sobre o tema foi maior, fato que pode ser explicado devido à pandemia de COVID-19, onde se concentrou muitos estudos sobre afecções do sistema respiratório, principalmente as que acometem pacientes vulneráveis, como os idosos e os internados em centros de terapia intensiva, que apresentavam maior risco de mortalidade ao contrair a doença (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição do número de artigos quanto ao ano de publicação.



Quanto ao tipo de estudo apresentado nos artigos percebeu-se que a maioria era estudo de revisão, seguidos por estudo prospectivo, ensaio clínico e estudo descritivo longitudinal, demonstrando que nas bases de dados pesquisadas (PUBMED/Medline e BVS) existem poucas pesquisas clínicas sobre o tema (Figura 3).

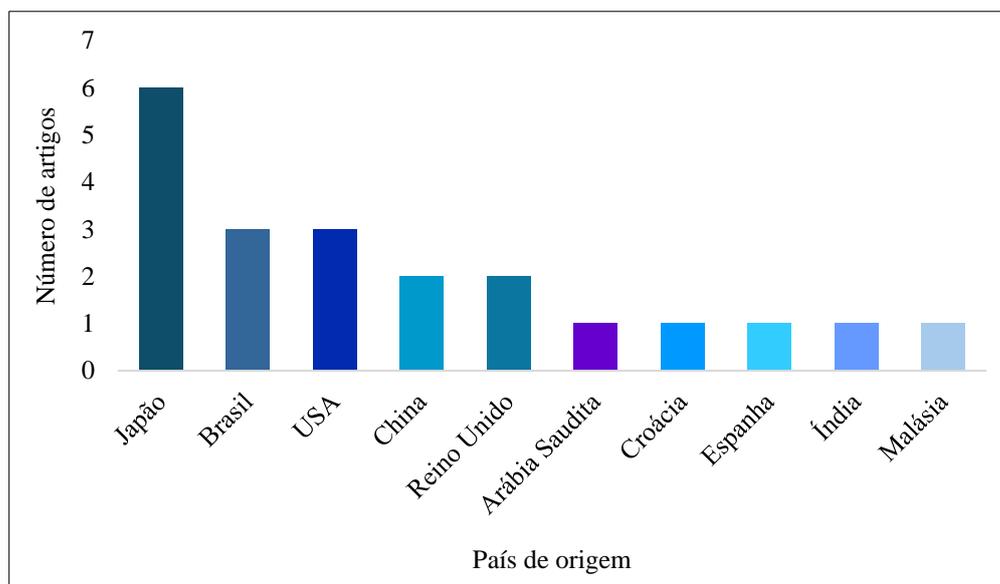
Figura 3 - Distribuição do número de artigos quanto aos tipos de estudos.



Quando analisou o país de origem das publicações, pode-se observar que o Japão apresentou o maior número de publicações, seguidos do Brasil e Estados Unidos, China, Reino

Unido, Malásia, Arábia Saudita, Espanha, Croácia e Índia, demonstrando que o Brasil, apesar de não apresentar muitas publicações, ainda supera muitos países, além disso, todas as pesquisas realizadas no Brasil foram pesquisas clínicas e não estudo de revisão (Figura 4).

Figura 4 - Distribuição do número de artigos publicados quanto ao país de origem.



Quanto as abordagens apresentadas, evidenciou-se que em 12 artigos, os autores apresentaram a relação da microbiota oral e da periodontite crônica com as doenças das vias aéreas inferiores, principalmente as pneumonias por aspiração em pacientes frágeis, em 04 artigos os autores destacaram a associação da microbiota oral e da periodontite com a PAVM e por fim em 04 os autores evidenciaram a higiene oral como forma de prevenção das doenças das vias aéreas inferiores e na PAVM.

Ao relacionar a microbiota oral a pneumonia por aspiração em pacientes frágeis, os autores Pathak, (2021) e Imai (2021) inferiram que, a cavidade oral, além de ser a porta de entrada de oxigênio para as vias aéreas inferiores, é também a porta de entrada para bactérias e vírus, causadores de infecções, que podem disseminar tanto pelo fluxo salivar quanto pela corrente sanguínea para todo o corpo.

A pneumonia por aspiração é uma infecção microbiana que causa inflamação do parênquima pulmonar, resultante da inalação de secreções da cavidade oral para o trato respiratório inferior, com uma subsequentemente produção de citocinas pró inflamatórias

(quimiocinas) e um aumento de neutrófilos, acarretando uma exacerbação da resposta inflamatória (Brock; Bahammam; Sima, 2022 e Watanabe *et al.*, 2020).

A pneumonia por aspiração é um grande problema de saúde devido às suas altas taxas de mortalidade de pacientes imunocomprometidos. As chamadas bactérias respiratórias, são exógenas, portanto, inicialmente elas infectam o epitélio respiratório inferior e induzem subsequentemente a produção de citocinas pró-inflamatórias, como IL-8 que recrutam neutrófilos para os tecidos infectados, as quimiocinas e a IL-6 que exerce efeitos pró-inflamatórios nas células epiteliais respiratórias desempenhando, um papel fundamental na orquestração das respostas inflamatórias no trato respiratório inferior no desenvolvimento da pneumonia (Watanabe *et al.*, 2020).

A aspiração de pequenas quantidades de secreções da orofaringe é considerada normal em pessoas saudáveis durante o sono, mas a aspiração de um volume maior contendo microrganismos impulsiona a patogênese da pneumonia por aspiração, causada por bactérias orais (da saliva e da fenda gengival), e frequentemente se desenvolve em pacientes com risco elevado de aspiração de fluidos orais para o pulmão, como os internados em CTI (Scannapieco, 2021).

A pneumonia por aspiração nosocomial é a que ocorre em pacientes internados em ambiente hospitalar que se desenvolve 48 horas após sua internação, pode ocorrer devido à infecção por aspiração de saliva contendo bactérias que se integram a placa bacteriana, e isso é frequentemente observado em pacientes com diminuição do nível de consciência ou com dificuldade para engolir, e principalmente os pacientes internados em CTI (Brock; Bahammam; Sima, 2022).

Segundo Sousa (2017), geralmente os patógenos respiratórios não são encontrados na microbiota oral de pessoas saudáveis, mas os pacientes hospitalizados são mais suscetíveis à colonização do biofilme oral por esses microrganismos. Outro fator importante destacado pelo mesmo autor foi que esta colonização do biofilme pode impedir a penetração de agentes quimioterápicos, tornando os microrganismos patogênicos mais resistentes, dificultando sua eliminação, o que aumenta o risco de pneumonia por aspiração em pacientes hospitalizados.

As doenças periodontais são infecções causadas por bactérias associadas à bacteremia, inflamação e uma forte resposta imunológica. Os patógenos orais e os mediadores inflamatórios, tais como a interleucina-1 (IL-1) e fator de necrose tumoral- γ (TNF γ) de lesões

periodontais, atingem a corrente sanguínea, e vão induzir reações inflamatórias sistêmicas, incluindo anticorpos sistêmicos relacionados as bactérias periodontais, estas respostas imunológicas relacionadas as doenças periodontais, podem contribuir para uma exacerbação da resposta imunológica relacionada as bactérias responsáveis pela pneumonia por aspiração de secreções provenientes da cavidade oral, neste sentido, as doenças periodontais podem ser consideradas como prováveis fatores de risco para a pneumonia (Bansal; Khatri; Taneja, 2013).

Dentre as doenças periodontais têm a periodontite que é uma doença inflamatória crônica não reversível das estruturas de suporte dos dentes (osso alveolar, o cemento, a gengiva e o ligamento periodontal) sua patogênese caracteriza-se pelas interações alteradas entre hospedeiro e biofilme oral que levam ao crescimento exacerbado de patógenos periodontais, dentre eles destacam-se as bactérias anaeróbias *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* e *Tannerella forsythia*, com subsequente perda de tecidos periodontais, causadas pela infecção (Brock; Bahammam; Sima, 2022).

Segundo Imai, Iinuma e Satoc (2021) a associação entre periodontite crônica e pneumonia por aspiração foi relatada por vários estudos onde demonstraram que em idosos acima de 80 anos, que apresentavam dez ou mais dentes com doença periodontal de moderada a grave, apresentavam risco de 2,9 vezes maior de desenvolver pneumonia nosocomial, sugerindo que a prevenção da periodontite pode levar a prevenção da pneumonia.

Ao relacionar a periodontite com a pneumonia por aspiração Brock, Bahammam e Sima (2022) descreveram em seu estudo que patógenos respiratórios isolados, de um mesmo paciente, tanto na placa dentária quanto no líquido broncoalveolar eram idênticos, demonstrando a existência de uma associação entre a periodontite crônica e a pneumonia por aspiração.

De acordo com Imai (2021) não se pode considerar as infecções causadas pela flora oral, como a periodontite, como doenças localizadas na cavidade oral, mas também como doenças que afetam todo o corpo, pois essas bactérias orais, como os patógenos periodontais podem acelerar doenças infecciosas como as pneumonias por aspiração.

Os pacientes internados em CTI, tanto podem chegar com a periodontite já instalada, quanto podem desenvolver durante a internação, uma das causas desta periodontite é a disbiose da microflora endógena do biofilme oral que piora principalmente quando o paciente está

imunocomprometido, isso ocorre principalmente devido à má higienização oral. (Watanabe, 2020).

Segundo Sousa (2017), a PAVM é aquela que ocorre 48 horas após a intubação do paciente para receber oxigênio de forma artificial, é uma das causas mais importantes de morbidade e mortalidade em CTI, e pode estar associada à colonização microbiana nas placas dentárias e orofaringe. Além disso, Scannapieco (2021) relata que, nos pacientes ventilados mecanicamente, o tubo muitas vezes fica colonizado com microrganismos da cavidade oral, que forma um biofilme que pode promover a PAVM.

Funahara (2023) descreve que o biofilme da cavidade oral e do tubo orotraquel pode ser colonizado por bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* e bacilos Gram negativos, que podem causar pneumonia em pacientes ventilados mecanicamente, sendo um sério problema no tratamento e evolução de pacientes em CTI. Scannapieco (2021) corrobora afirmando que o crescimento microbiano na placa dentária por potenciais patógenos que semeiam as vias aéreas inferiores por meio de biofilme de tubos endotraqueais pode causar a PAVM, aumentando a morbidade e uma consequente mortalidade dos pacientes nos CTIs.

Um estudo apresentado por Sousa (2017) demonstrou evidências acerca da existência de uma diversidade de patógenos respiratórios na cavidade oral como: *Pseudomonas spp* e *Acinetobacter spp*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter cloacae*, encontrados na saliva e no biofilme dentário de pacientes internados no CTI, além disso, foi observado uma elevada proporção de pacientes que desenvolveram a PAVM por *Acinetobacter baumannii*, tanto no aspirado traqueal quanto na cavidade oral. Já no estudo apresentado por Scannapieco (2021) evidenciou a presença de patógenos respiratórios no lavado bronco alveolar e cavidade oral de pacientes internados em CTI, as bactérias mais comuns identificadas foram *Streptococcus*, espécies de *Corynebacterium* e anaeróbios, e *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*.

Além disso, segundo estudo de Funahara (2023) outro fator importante a ser destacado é o momento da retirada do tubo orotraqueal, onde o risco de pneumonia aspirativa pode aumentar devido à disfagia temporária e as más condições gerais do paciente tais como a diminuição da resistência sistêmica, o comprometimento da função de deglutição e o maior influxo de microrganismos patogênicos presentes na orofaringe, podendo acarretar a chamada

aspiração silenciosa em pacientes com reflexo de tosse prejudicado após retirada do tubo orotraqueal.

Quanto a prevenção da PAVM por aspiração de microrganismos provenientes do biofilme oral, a pesquisa de Brock, Bahammam e Sima (2022) avaliou o impacto da higiene oral diária envolvendo o uso de enxaguatório bucal ou gel de clorexidina na redução de microrganismos e encontrou um alto nível de evidência em 18 ensaios clínicos (2.451 participantes), na redução do risco de PAVM causada por aspiração de secreções provenientes da cavidade oral, sendo demonstrado que 1 em cada 17 pacientes reduziram o risco, no entanto, não foram evidenciadas diferenças significativas nos resultados para a mortalidade, duração da ventilação ou tempo de internação no CTI, pois existem outros fatores que podem causar pneumonia nestes paciente.

A literatura disponível sugere várias medidas de higiene bucal para pacientes de CTI, apesar disso permanece ambígua em relação a um protocolo único baseado em evidências quanto a sua eficácia na prevenção da pneumonia por aspiração e da PAVM, isso ocorre devido aos variados tipos de produtos que nem sempre conseguem cobrir todos os microrganismos existentes na cavidade oral, além disso, não se consegue padronizar uma técnica devido à complexidade do paciente internado no CTI (Zhao *et al.*, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão realizada neste estudo apontou evidências científicas acerca da correlação entre a microbiota oral e a periodontite com a pneumonia por aspiração que acarreta a PAVM. Conferiu-se a microbiota aderida ao biofilme existente nos tecidos da cavidade oral e no tubo orotraqueal, quando aspiradas para o trato respiratório inferior, como uma das causas da PAVM. A correlação da periodontite com a PAVM, foi atribuída as bactérias patogênicas existentes no biofilme dental que causam a periodontite, por promover uma bacteremia, uma inflamação e uma resposta imunológica nos tecidos de suporte dentário, podendo com isso, exacerbar a inflamação do parênquima pulmonar contaminado por bactérias provenientes do biofilme oral. A higiene oral diária, com o uso de antissépticos para descontaminação da orofaringe e da boca, em paciente submetido à VMI, demonstrou ser uma conduta eficaz no controle microbiano e consequentemente pode contribuir na prevenção da pneumonia por aspiração e a PAVM, no

entanto foram encontradas poucas evidências científicas, que demonstrassem a efetividade da higiene oral, como um método na redução da pneumonia por aspiração e conseqüentemente a PAVM, necessitando de mais estudos.

REFERÊNCIAS

AL-BAYATY, F.H.; BAHARUDIN, N.; HASSAN, M.I.A. Impact of dental plaque control on the survival of ventilated patients severely affected by COVID-19 infection: An overview. **Dent Med Probl.** v.58, n.3, p. 385-395; 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34597481/> Acessado dia 24 de outubro de 2023.

BANSAL, M.; KHATRI, M.; TANEJA, V. Potential role of periodontal infection in respiratory diseases - a review. **J Med Life.** v.15, n.3, p. 244-248; 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3786481/> Acessado dia 23 de outubro de 2023.

BARNES, C.M. Dental hygiene intervention to prevent nosocomial pneumonia. **J Evid Based Dent Pract.** v.14, p.103-114; 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24929595/> Acessado dia 21 de outubro de 2023.

BROCK, M.; BAHAMMAM S.; SIMA, C. The Relationships Among Periodontitis, Pneumonia and COVID-19. **Front Oral Health.** v. 21, n.2; 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35128525/>. Acessado dia 22 de outubro de 2023.

CAUSEY, C. *et al.* Quantitative oral health assessments in mechanically ventilated patients: A scoping review. **Nurs Crit Care.** v. 28, n.5, p.756-772; 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35771584/>. Acessado dia 23 de outubro de 2023.

FUNAHARA, M. *et al.* A. Factors affecting the number of bacteria in saliva and oral care methods for the recovery of bacteria in contaminated saliva after brushing: a randomized controlled trial. **BMC Oral Health.** v.23 n.917. 2023 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38001433/#:~:text=Results%3A%20In%20a%20study%20of,Brushing%20increased%20salivary%20bacterial%20counts.> Acessado dia 21 de outubro de 2023.

FRANÇA, C.D.M.; ALBUQUERQUE, P.R.; SANTOS, A. C. B. C. Perfil epidemiológico da unidade de terapia intensiva de um Hospital Universitário. **Revista InterScientia,** v.1, n.2, p.5-10; 2016. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/37> Acessado dia 10 de setembro de 2023.

HUA, F. *et al.* Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. **Cochrane Database Syst Rev.** v.25; n.10; 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27778318/>. Acessado dia 23 de outubro de 2023.

IMAI, K.; LINUMA, T.; SATO, S. Relationship between the oral cavity and respiratory diseases: Aspiration of oral bacteria possibly contributes to the progression of lower airway inflammation. **Jpn Dent Sci Rev.** v.57, p.224-230; 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34760030/>. Acessado dia 24 de outubro de 2023.

IMAI, K.; TANAKA, H. SARS-CoV-2 Infection and Significance of Oral Health Management in the Era of "the New Normal with COVID-19". **Int J Mol Sci.** v. 22, n.12, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34207046/>. Acessado dia 23 de outubro de 2023.

KOUANDA, B.; SATTAR, Z.; GERAGHTY, P. Periodontal Diseases: Major Exacerbators of Pulmonary Diseases? **Pulmonary Medicine**, v.2, p.1-10 . 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1155/2021/4712406>. Acessado dia 24 de outubro de 2023.

KOCAÇAL G.E., TÜRK G. Oral Chlorhexidine Against Ventilator-Associated Pneumonia and Microbial Colonization in Intensive Care Patients. **West J Nurs Res.** v. 41, n.6, p.901-919; Jun. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29907077/>. Acessado dia 10 de setembro de 2023.

MARINO, P.J. *et al.* Community analysis of dental plaque and endotracheal tube biofilms from mechanically ventilated patients. **J Crit Care.** v.39, p149-155; 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28259058/>. Acessado dia 22 de outubro de 2023.

MOMEN, T. *et al.* Comparison of Interleukin-33 Serum Levels in Asthmatic Patients with a Control Group and Relation with the Severity of the Disease. **Int J Prev Med.** v.8, p.65; 2017. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28966754/> Acessado dia 24 de outubro de 2023.

NISHIZAWA, T. *et al.* Pilot study for risk assessment of aspiration pneumonia based on oral bacteria levels and serum biomarkers. **BMC Infect Dis.** v.19, n.1, p.761; 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31477059/>. Acessado dia 22 de outubro de 2023.

ORTEGA, O. *et al.* High prevalence of colonization of oral cavity by respiratory pathogens in frail older patients with oropharyngeal dysphagia. **Neurogastroenterol Motil.** v.27, n.12, p.1804-16, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26416412/>. Acessado dia 22 de outubro de 2023.

OTSUJI, K. *et al.* Dynamics of microbiota during mechanical ventilation in aspiration pneumonia. **BMC Pulm Med.** v.19, n.1, p.260; 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31870355/>. Acessado dia 21 de outubro de 2023.

PADOVANI, M.C. Protocolo de cuidados bucais na Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) Neonatal. **Rev. Bras. Pesq. Saude.** v.14, n.1, p.71-80; 2012. Disponível em: file:///C:/Users/Laisa/Downloads/canhoque,+14n1_10_protocolos_de_cuidados.pdf. Acessado dia 05 de setembro de 2023.

PAR, M.; BADOVINAC, A.; PLANCAK, D. Oral hygiene is an important factor for prevention of ventilator-associated pneumonia. **Acta Clin Croat.** v. 53, n.1, p.72-8; 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24974668/>. Acessado dia 22 de outubro de 2023.

PATHAK, J.L. *et al.* The role of the Oral Microbiome in respiratory health and diseases. **Respir Med.** v.185; 2021;. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954611121001815>. Acessado dia 22 de outubro de 2023.

PAULETTI, M. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes internados em um Centro de Terapia Intensiva. **Aletheia** v.50, n.1-2, p.38-46; 2017. Disponível em: <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/aletheia/article/view/4160/2987> Acessado dia 20 de outubro de 2023.

SANTI, S. S.; SANTOS, R. B. A prevalência da pneumonia nosocomial e sua relação com a doença periodontal: revisão de literatura. **Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF**, v.21, n.2; 2016. Disponível em <https://doi.org/10.5335/rfo.v21i2.5799> Acessado dia 21 de outubro de 2023.

SOUZA, D.E de; FISCHER, T. K.; SANTOS, C. T. dos. A microbiota da cavidade oral e a relação com a pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes de UTI. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, Curitiba, v.16, n.25, p.48-58; 2022. Disponível em <https://www.revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/1316> Acessado dia 22 de outubro de 2023.

SOUZA, L.C.D. *et al.* Association between pathogens from tracheal aspirate and oral biofilm of patients on mechanical ventilation. **Braz Oral Res.** v. 5, n.31, p.38; 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28591237/> Acessado dia 24 de outubro de 2023.

SOLE, M.L. *et al.* Oropharyngeal Secretion Volume in Intubated Patients: The Importance of Oral Suctioning. **Am. J. Crit. Care.** v. 6, n.20, p.141-5; 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22045150/> Acessado dia 13 de setembro de 2023.

SCANNAPIECO, F.A. Poor Oral Health in the Etiology and Prevention of Aspiration Pneumonia. **Dent Clin North Am;** v.65, n.2, p.307-321; 2021 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33641755/> Acessado dia 23 de outubro de 2023.

TULIO, K.S.C. *et al.* Alterações no perfil da microbiota bucal durante permanência na UTI: colonização por patógenos respiratórios potenciais **Arch. health invest.**; V. , nº9, p. 351-357, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-988557>. Acessado dia 24 de outubro de 2023.

TUON, F.F. *et al.* Prospective, randomised, controlled study evaluating early modification of oral microbiota following admission to the intensive care unit and oral hygiene with chlorhexidine. **J Glob Antimicrob Resist.** v.8, p.159-163; 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28216018/>. Acessado dia 24 de outubro de 2023.

WATANABE, N. *et al.* Exposure to *Porphyromonas gingivalis* induces the production of Proinflammatory Cytokine via TLR2 from Human Respiratory Epithelial Cells. **J Clin Med.** v.9, n.11, p.3433. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33114582/>. Acessado dia 23 de outubro de 2023.

ZHAO, T. *et al.* Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia (review). **Cochane Library.** v.12; 2020. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33368159/> Acessado dia 20 de outubro de 2023.

Declaração de Interesse

Os autores declaram não haver nenhum conflito de interesse

Financiamento

Financiamento próprio

Colaboração entre autores

O presente artigo foi escrito por Laisa Maria Ferraz Carlos, sob orientação da professora Fernanda Alves Pena, projetado e concluído no Trabalho de Conclusão de Curso do curso de do Centro Universitário de Viçosa (UNIVIÇOSA). Ambos os autores cuidaram da parte dissertativa do artigo.