



**BACTÉRIAS PERIODONTOPATOGÊNICAS E SUA INFLUÊNCIA NA
ETIOLOGIA DA NEOPLASIA PULMONAR MALIGNA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

**PERIODONTOPATHOGENIC BACTERIA AND THEIR INFLUENCE ON
THE ETIOLOGY OF LUNG NEOPLASIA MALIGNANT: AN INTEGRATIVE
REVIEW**

Aline Melo MATIAS
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: alinemelomatias@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-1674-9668>

Daiana Arruda do NASCIMENTO
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: daiana28a@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-8718-8071>

Daniele Maria da SILVA
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: dani.site@hotmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-5398-8152>

Nicole França de VASCONCELOS
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: nicole.franca@fied.edu.br
ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-2299-1727>

Maria Luiza Leite dos SANTOS
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: maria.luiza@fied.edu.br
ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-9810-6320>

Rauhan Gomes de QUEIROZ
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: rauhan.gomes@unintatiangua.edu.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5807-0835>

RESUMO

A periodontite (DP) é uma condição crônica associada ao desequilíbrio microbiológico, que desencadeia uma desregulação imunoinflamatória, resultando na destruição dos tecidos de suporte dentário. A neoplasia pulmonar, frequentemente relacionada ao

BACTÉRIAS PERIODONTOPATOGÊNICAS E SUA INFLUÊNCIA NA ETIOLOGIA DA NEOPLASIA PULMONAR MALIGNA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. Aline Melo MATIAS; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Daniele Maria da SILVA; Nicole França de VASCONCELOS; Maria Luiza Leite dos SANTOS; Rauhan Gomes de QUEIROZ. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2024 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 57. VOL. 01. Págs. 03-19. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

tabagismo, também apresenta possível correlação com bactérias periodontais, embora os mecanismos exatos dessa associação demandem mais investigação. O objetivo do estudo é analisar, por meio de revisão integrativa, os impactos das bactérias periodontopatogênicas na etiologia da neoplasia pulmonar malignas. O delineamento metodológico configura-se como uma investigação qualitativa e exploratória. A seleção dos estudos foi realizada nas bases PubMed e Scielo, utilizando os descritores da plataforma DeCS: "Doença periodontal", "Bactérias Gram-Negativas" e "Câncer de pulmão", em português e inglês, com filtros de "Full text" e "10 anos". Foram incluídos estudos de meta-análises, clínicos controlados, randomizados, experimentais e revisões sistemáticas, excluindo-se trabalhos duplicados, teses, dissertações, artigos de opinião e trabalhos não disponíveis na íntegra. Estudos indicam que patógenos periodontais, como *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*, podem contribuir para a inflamação crônica e a carcinogênese pulmonar. Embora a relação causal com o câncer de pulmão não seja completamente clara, há evidências de que infecções periodontais crônicas favorecem o desenvolvimento de neoplasias. O estudo ressalta a importância de integrar a saúde bucal na prevenção de doenças sistêmicas e destaca a necessidade de mais pesquisas sobre essa relação, apontando benefícios para a saúde pública e a prática clínica.

Palavras-chave: Doença Periodontal. Neoplasia Pulmonar. Bactérias Gram-Negativas.

ABSTRACT

Periodontitis (PD) is a chronic condition associated with microbiological imbalance, which triggers immunoinflammatory dysregulation, resulting in the destruction of tooth-supporting tissues. Lung neoplasia, which is often related to smoking, also has a possible correlation with periodontal bacteria, although the exact mechanisms of this association require further investigation. The aim of this study is to analyze, by means of an integrative review, the impact of periodontopathogenic bacteria on the etiology of malignant lung neoplasms. The methodological design was qualitative and exploratory. The studies were selected from the PubMed and Scielo databases, using the DeCS platform descriptors: "Periodontal disease", "Gram-negative bacteria" and "Lung cancer", in Portuguese and English, with filters of "Full text" and "10 years".

BACTÉRIAS PERIODONTOPATOGÊNICAS E SUA INFLUÊNCIA NA ETIOLOGIA DA NEOPLASIA PULMONAR MALIGNA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. Aline Melo MATIAS; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Daniele Maria da SILVA; Nicole França de VASCONCELOS; Maria Luiza Leite dos SANTOS; Rauhan Gomes de QUEIROZ. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2024 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 57. VOL. 01. Págs. 03-19. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

Meta-analysis, controlled clinical, randomized, experimental and systematic review studies were included, excluding duplicate works, theses, dissertations, opinion articles and works not available in full. Meta-analysis, controlled clinical, randomized, experimental and systematic review studies were included, excluding duplicate papers, theses, dissertations, opinion articles and papers not available in full. Studies indicate that periodontal pathogens, such as *Porphyromonas gingivalis* and *Fusobacterium nucleatum*, can contribute to chronic inflammation and lung carcinogenesis. Although the causal relationship with lung cancer is not completely clear, there is evidence that chronic periodontal infections favor the development of neoplasms. The study underscores the importance of integrating oral health into the prevention of systemic diseases and highlights the need for further research into this relationship, pointing to benefits for public health and clinical practice.

Keywords: Periodontal Disease. Lung Cancer. Gram-Negative Bacteria.

INTRODUÇÃO

A doença periodontite (DP) é uma condição crônica complexa que se inicia a partir de um desequilíbrio na microbiota oral. Esse desequilíbrio desencadeia uma desregulação imunoinflamatória, que gradualmente leva à destruição dos tecidos de suporte dos dentes, podendo, em estágios avançados, resultar na perda dentária. Esse quadro ressalta o caráter multifatorial e progressivo da doença periodontal, destacando a importância de compreender seus mecanismos para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e tratamento (Oliveira et al, 2020).

O avanço da doença pode levar a estágios mais graves, culminando na perda dentária. Os tratamentos variam desde procedimentos não cirúrgicos, como raspagem e alisamento radicular, até intervenções cirúrgicas em casos mais avançados. A prevenção e o manejo adequado da doença periodontal são essenciais para a preservação da saúde bucal e a prevenção de complicações sistêmicas (Chen et al, 2020).

A neoplasia maligna de pulmão é um tipo de câncer que se origina nos tecidos pulmonares, frequentemente associado ao tabagismo. Seu desenvolvimento está fortemente ligado à exposição a carcinógenos presentes na fumaça do tabaco. Sintomas

como tosse persistente e falta de ar indicam a necessidade de exames de imagem, como tomografia computadorizada, e biópsias pulmonares para o diagnóstico. O tratamento é multidisciplinar, envolvendo cirurgia, radioterapia e quimioterapia, com esta última sendo uma estratégia destacada no controle da neoplasia pulmonar (Khusnurrokhman e Wati, 2022).

Nos últimos anos, a literatura tem sugerido uma possível relação entre bactérias periodontais, *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola* e a neoplasia maligna pulmonar. Embora os mecanismos exatos dessa associação ainda precisem de mais investigação, estudos apontam para uma correlação entre a presença de bactérias periodontais na cavidade oral e o aumento do risco de desenvolvimento de câncer de pulmão (Zhang et al, 2023).

A justificativa para a realização deste estudo baseia-se na escassez de pesquisas focadas na interseção entre doença periodontal e neoplasia maligna pulmonar. Considerando a relevância global dessas condições para a saúde pública, uma abordagem mais aprofundada é necessária. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os impactos das bactérias periodontais patogênicas na etiologia da neoplasia maligna pulmonar.

METODOLOGIA

O delineamento metodológico desta pesquisa adota uma abordagem descritiva e exploratória, caracterizando-se como uma investigação qualitativa. A metodologia utilizada é a revisão integrativa da literatura, que se destaca por sua capacidade de consolidar informações de diversas fontes, promovendo uma síntese coesa e sistemática do conhecimento existente sobre o fenômeno em análise (Souza, Silva, Carvalho, 2010). Essa abordagem, reconhecida por sua amplitude, visou não apenas identificar lacunas no conhecimento, mas também contribuiu para um entendimento mais abrangente e fundamentado sobre a relação entre a doença periodontal e a neoplasia pulmonar.

A seleção dos estudos para a condução da revisão foi realizada por meio de uma busca sistemática nas bases de dados *National Library of Medicine (PubMed)* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, utilizando os seguintes descritores em português e inglês: "Doença Periodontal", "Neoplasia Pulmonar" e "Bactérias Gram-Negativas".

Foram aplicados os filtros "Full text" e "10 years", conforme disponível nas bases de dados, e, na estratégia de busca, foram utilizados os operadores booleanos "OR" e "AND", seguindo a seguinte formulação: (*Periodontal disease OR Periodontal diseases OR Parodontosis OR Alveolar Pyorrhea*) AND (*Lung cancer OR Pulmonary cancer OR Lung neoplasm OR Lung neoplasms*) AND (*Gram-Negative Bacteria OR Bacteria OR Gram-Negative*). Essa abordagem visou incorporar os estudos mais recentes e relevantes sobre o tema em questão.

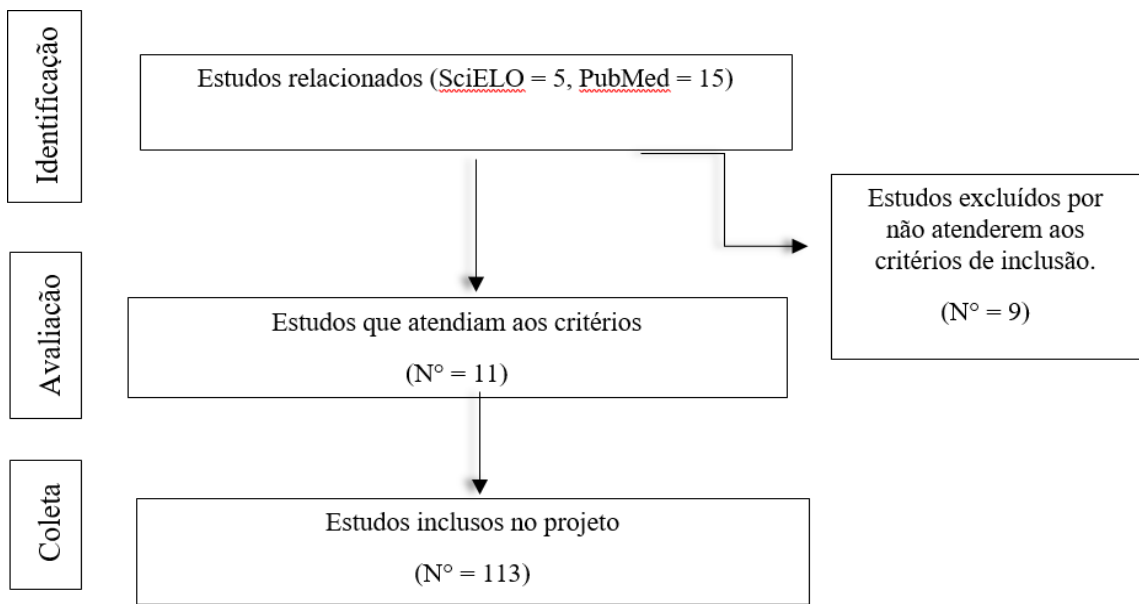
Os estudos incluídos foram: revisões sistemáticas, meta-análises, estudos clínicos controlados, estudos clínicos randomizados, estudos de delineamento experimental e revisões sistemáticas publicados nos últimos 10 anos em inglês ou português.

Foram considerados como critérios de exclusão, trabalhos duplicados, nesse sentido qualquer duplicidade de estudos será excluída para evitar redundâncias e assegurar a diversidade e representatividade dos dados, teses, dissertações e artigos do tipo narrativo ou opinião e trabalhos que não estiverem disponíveis na íntegra de forma gratuita.

O projeto resultou na análise de 20 artigos nas duas bases de dados utilizadas ("PubMed" e "SciELO"), como indicado no fluxograma (Figura 1). Foram inclusos no trabalho 15 estudos que estavam dentro dos critérios exigidos e assim, realizado a exclusão dos outros 5 artigos que não estavam dentro dos critérios.

Após exclusões, os demais artigos passaram por uma leitura para integração no estudo e revisão de literatura.

Figura 1: Fluxograma para identificação, avaliação, coleta e análise dos estudos inclusos na revisão realizada nas bases de dados SciELO, PubMed.



Fonte: Autores.

RESULTADOS

Quadro 1: Principais resultados dos estudos inclusos na revisão realizada nas bases de dados SciELO e PubMed.

	Autor e Título	Tipo de Estudo	Protocolos	Considerações Finais
1	Chen, Y.; Zhu, B. L.; Wu, C. C.; Lin, R. F.; Zhang, X. 2020. Periodontal Disease and Tooth Loss Are Associated with Lung Cancer Risk	Revisão Sistemática	Um total de doze estudos com 263.238 participantes revelou uma associação positiva entre a doença periodontal e o risco de câncer de pulmão, bem como entre perda dentária e risco de câncer de pulmão (CP). Houve também uma relação linear dose-resposta, em que cada incremento de cinco dentes perdidos aumentava o risco de CP em 10%. Resultados semelhantes foram observados nas análises de subgrupos.	Doença periodontal e perda de dentes são fatores de risco aumentados para CP. A prevenção e o tratamento da doença periodontal podem ser estratégias de prevenção potenciais eficazes para câncer de pulmão.

2	<p>Kang, E. J.; Moon, S. J.; Lee, K.; Park, I. H.; Kim, J. S.; Choi, Y. J. 2023.</p> <p>Associations between missing teeth and the risk of cancer in Korea: a nationwide cohort study.</p>	Estudo de Coorte	<p>Dados de 200.170 participantes foram analisados ao longo de 13 anos, com 7,75% dos indivíduos diagnosticados com câncer. A ausência de dentes foi significativamente mais prevalente no grupo com câncer (26,27%) em comparação ao grupo sem câncer (22,59%). Indivíduos com dentes ausentes apresentaram um risco 12% maior de desenvolver câncer, especialmente nos CP, cabeça e pescoço, pâncreas, fígado, vias biliares e esôfago, com razões de chances variando entre 1,24 e 1,4.</p>	<p>Dentes perdidos foram o indicador dentário mais importante associado ao risco de câncer. Adultos coreanos com dentes perdidos devem ser cautelosos sobre o risco de vários tipos de câncer, particularmente câncer de cabeça e pescoço, pulmão, gastrointestinal, hepatobiliar e pancreático.</p>
3	<p>Kim, E. H.; Nam, S.; Park, C. H.; Kim, Y.; Lee, M.; Ahn, J. B.; Kim, H. S. 2022.</p> <p>Periodontal Disease and Cancer Risk: A Nationwide PopulationBased Cohort Study.</p>	Estudo de Coorte	<p>Entre 713.201 participantes, 53.075 com periodontite apresentaram incidência cumulativa de câncer 2,2 vezes maior do que o grupo controle. Após ajustes para idade, sexo e outros fatores, o grupo com periodontite mostrou maior risco de câncer geral e de tipos específicos, como estômago, cólon, pulmão, bexiga, tireoide e leucemia, com aumentos de risco variando entre 1,127 e 1,394. No entanto, não houve associação significativa entre periodontite e o desenvolvimento de malignidades secundárias em sobreviventes de câncer após 5 anos do diagnóstico inicial.</p>	<p>A doença periodontal, incluindo periodontite, foi associada ao aumento do risco de câncer, que persistiu após o controle de fatores de confusão. Pesquisas prospectivas adicionais são necessárias para estabelecer uma relação causal.</p>
4	<p>Moreira, A. L. S.; Souza, M. V.; Felipe, M. E. T.; Castro, M. E. M.; Noronha, L. C.; Paula, D. S. 2023.</p> <p>A correlação entre a doença periodontal e o câncer de pulmão: uma revisão de literatura.</p>	Revisão de Literatura Qualitativa	<p>O grupo com doença periodontal tem chances comparativamente maiores de ter câncer de pulmão do que o grupo sem doença periodontal. O <i>fusobacterium nucleatum</i> pode ser um potencial candidato microbiano a biomarcadores no câncer de pulmão. A doença periodontal pode estar positivamente associada ao risco de câncer de pulmão pela confusão com o tabagismo, mas não um fator de risco independente</p>	<p>A prevenção e o tratamento da doença periodontal podem ser estratégias eficazes na prevenção do câncer de pulmão, uma vez que os fatores microbianos podem desempenhar um papel na tumorigênese por meio da produção</p>

				de bacteriotoxinas e fatores pró-inflamatórios. No entanto, mais estudos ainda precisam ser realizados para confiar nas inferências acerca do assunto.
5	Neto, A. D. P. R. N.; Lima, B. S.; Meneses, J. R. F.; Cardoso, B. E. M.; Dos Santos Pessoa, L.; Alves, E. H. P.; Vasconcelos, D. F. P. 2022 Periodontite e repercussões pulmonares: A relação de causalidade entre elas está bem esclarecida na literatura?	Revisão Sistemática	Os resultados estão organizados com base nas variáveis da amostra, como idade, sexo, presença de periodontite e DPOC (doença pulmonar obstrutiva crônica), incluindo casos de periodontite concomitante à DPOC. Foram descritos o desenho da pesquisa e o tipo de intervenção, detalhando os procedimentos relacionados ao tratamento e à avaliação periodontal e respiratória. Também foram abordados os grupos de controle e os principais desfechos, como mudanças na qualidade de vida, higiene bucal e funções respiratórias dos participantes antes e após a intervenção.	A relação entre periodontite e afecções pulmonares é amplamente discutida na literatura, especialmente em pacientes que apresentam ambas as condições. No entanto, faltam evidências claras e substanciais que expliquem os mecanismos de causalidade entre elas. Esta revisão destaca a necessidade de mais esclarecimentos e estudos aprofundados nesse campo.
6	Nwizu, N.; Wactawski-Wende, J.; Genco, R. J. 2020 Periodontal Disease and Cancer: Epidemiologic Studies and Possible Mechanisms.	Revisão de Literatura Qualitativa	As evidências epidemiológicas sugerem uma associação positiva entre a doença periodontal e o risco de câncer, especialmente em locais próximos à cavidade oral, como o esôfago e o trato gastrointestinal superior. No entanto, a maioria dos dados provém de estudos observacionais, enfrentando dificuldades com a verificação precisa da doença periodontal e o controle de fatores como o tabagismo. A confusão residual e outros fatores não previstos também complicam a compreensão da relação entre periodontite e câncer.	A relação entre doença periodontal e câncer ainda não é conclusiva, e são necessários estudos adicionais, como ensaios clínicos randomizados e prospectivos, para confirmar a causalidade. Estes estudos devem adotar medidas clínicas

				padronizadas e investigar o papel da inflamação e dos microrganismos orais. Uma melhor compreensão pode auxiliar na prevenção de certos tipos de câncer e influenciar estratégias de manejo da periodontite, já que a inflamação pode ser um mediador importante nessa associação.
7	Spezzia, S. 2023 Inter-relação entre Disbiose e Periodontite / Interrelationship between Dysbiosis and Periodontitis	Revisão de Literatura Qualitativa	A cavidade oral abriga um complexo ecossistema com cerca de 700 espécies bacterianas, além de fungos e vírus. A disbiose, um desequilíbrio no microbioma, pode afetar tanto a cavidade oral quanto o trato gastrointestinal, alterando a resposta imunológica do hospedeiro. Doenças como periodontite e cárie podem surgir da disbiose bucal. A periodontite é uma doença inflamatória crônica causada pela alteração no microbioma oral, destacando-se a <i>Porphyromonas gingivalis</i> . Essa bactéria também está associada à disbiose intestinal, podendo desencadear outras patologias.	A disbiose pode prejudicar a saúde periodontal, levando ao desenvolvimento da periodontite. A prevenção de quadros inflamatórios periodontais mais graves, por meio da manutenção de uma saúde periodontal adequada, pode evitar a necessidade de tratamentos mais complexos para periodontite avançada.
8	Wang, J.; Yang, X.; Zou, X.; Zhang, Y.; Wang, J.; Wang, Y. 2020 Relationship between periodontal disease and lung cancer: A	Revisão Sistemática e Meta-Análise	A meta-análise, com 167.256 participantes, identificou uma associação significativa entre doença periodontal e risco de CP. A relação foi consistente em homens e ao considerar a incidência de câncer. O edentulismo também mostrou associação. Não houve viés de publicação.	A meta-análise demonstra uma associação significativa entre a doença periodontal e o risco de CP, tanto em estudos de coorte quanto em estudos de caso-

	systematic review and meta-analysis.			controle. O edentulismo também foi associado a um risco elevado de CP. No entanto, são necessários mais estudos observacionais com metodologias padronizadas para confirmar essa relação, eliminando fatores de confusão, como consumo de álcool e diabetes, para validar a conexão entre a saúde periodontal e o CP.
9	Yoon, H. S.; Wen, W.; Long, J.; Zheng, W.; Blot, W. J.; Cai, Q. 2019 Association of oral health with lung cancer risk in a low-income population of African Americans and European Americans in the Southeastern United States	Estudo de Caso-Controle	A perda dentária foi significativamente associada a um risco aumentado de CP: a razão de chances de mais de 10 dentes perdidos foi de 1,64. A cárie dentária também foi significativamente associada ao risco aumentado de CP; aqueles com ≥ 6 dentes cariados tiveram uma relação de 1,65. Um risco aumentado de CP foi significativamente associado a um histórico de doença periodontal entre afro-americanos e fumantes.	A má saúde bucal está associada ao aumento do risco de CP, e essa associação parece variar de acordo com a raça e o comportamento de fumar entre uma população de baixa renda de afro-americanos e europeus americanos no sudeste dos Estados Unidos.
10	Zeng, X. T., Xia, L. Y., Zhang, Y. G., Li, S., Leng, W. D., & Kwong, J. S. 2016 Periodontal Disease and Incident Lung Cancer Risk: A MetaAnalysis of Cohort Studies.	Meta-Análise de Estudos Coorte	Cinco estudos de coorte foram incluídos, envolvendo 321.420 participantes nesta meta-análise. Estimativas resumidas baseadas em dados ajustados mostraram que a doença periodontal estava associada a um risco significativo de CP (HR = 1,24, IC de 95% = 1,13 a 1,36; $I^2 = 30\%$). Nenhum viés de publicação foi detectado. A análise de subgrupo indicou que a associação de doença periodontal e CP permaneceu significativa na população feminina.	Evidências de estudos de coorte sugerem que pacientes com doença periodontal apresentam risco aumentado de desenvolver CP.

11	<p>Zhang, K.; He, C.; Qiu, Y.; Li, X.; Hu, J.; Fu, B. 2023.</p> <p>Association of Oral Microbiota and Periodontal Disease with Lung Cancer: A Systematic</p>	Revisão Sistemática	<p>Pacientes com CP apresentaram menor diversidade alfa em comparação aos controles. Estudos de caso-controle mostraram que indivíduos com diversidade alfa reduzida tinham risco aumentado de câncer. Não foram encontradas associações fortes entre micróbios orais específicos e câncer de pulmão, exceto para <i>Fusobacterium nucleatum</i>. A doença periodontal associou-se positivamente ao risco de câncer de pulmão, especialmente com maior gravidade das condições periodontais, mas essa associação não foi observada em não fumantes.</p>	<p>A menor diversidade alfa do <u>microbioma oral</u> pode estar associada a um risco maior de CP e pode servir como um sinal preditivo do risco de CP. Não houve forte evidência de abundância relativa de táxons microbianos orais e <u>patógenos periodontais</u> em pacientes com CP. <i>Fusobacterium nucleatum</i> pode ser um candidato microbiano potencial de biomarcadores em CP. A doença periodontal pode estar positivamente associada ao risco de CP pela confusão do tabagismo, mas não um fator de risco independente.</p>
----	---	---------------------	---	--

Fonte: Autores

DISCUSSÃO

A relação entre doenças periodontais (DP), infecções respiratórias e o aumento do risco de câncer tem se tornado um foco importante de estudos, destacando o impacto da saúde bucal na saúde geral, especialmente em populações com sistemas imunológicos comprometidos ou em pacientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). Aragão & Dias. (2019) observam que a DP pode atuar como porta de entrada para patógenos respiratórios e sistêmicos, pois microrganismos patogênicos da cavidade oral, ao causarem lesões periodontais, facilitam a colonização de patógenos respiratórios. Esse processo é comum em pacientes internados em UTIs, onde o

acúmulo de bactérias na cavidade oral pode migrar para as vias aéreas inferiores e desencadear infecções, como a pneumonia nosocomial. Práticas preventivas, como higiene bucal e uso de clorexidina, têm mostrado eficácia na redução da carga bacteriana oral e, conseqüentemente, na diminuição dessas infecções, ressaltando a importância de medidas preventivas nesses ambientes.

A associação entre DP e câncer também tem ganhado respaldo empírico significativo. Chen et al. (2020) revelam que a perda dentária e a presença de DP aumentam o risco de câncer de pulmão, havendo uma correlação positiva entre o número de dentes perdidos e o risco desse tipo de câncer. Resultados semelhantes foram obtidos por Kang et al. (2023), que apontam que indivíduos com dentes ausentes apresentam risco significativamente maior de desenvolver câncer, incluindo cânceres de pulmão, cabeça e pescoço, pâncreas, fígado e esôfago. A presença de dentes perdidos, além de influenciar a estética e função oral, emerge como um importante indicador de risco para o desenvolvimento de variados tipos de câncer, especialmente em adultos.

Kim et al. (2022) reforçam essa relação entre DP e um aumento geral no risco de câncer, incluindo tipos específicos como estômago, cólon, bexiga, tireoide e leucemia, indicando que a DP, ao persistir, pode contribuir significativamente para a incidência de câncer, embora ainda sejam necessários mais estudos para aprofundar a relação causal direta. Essa ligação entre DP e câncer pode ser explicada pela inflamação sistêmica e pela resposta imune exacerbada que acompanham a progressão das doenças periodontais, criando um ambiente propício à carcinogênese.

Moreira et al. (2023) e Pereira et al. (2021) discutem possíveis interações entre patógenos orais, como o *Fusobacterium nucleatum*, e o desenvolvimento de câncer de pulmão. Esses microrganismos, ao liberarem toxinas e mediadores pró-inflamatórios, podem facilitar a formação de células malignas. Estudos como os de Moreira et al. sugerem que, embora o tabagismo seja um importante fator de risco, microrganismos orais podem desempenhar um papel secundário na progressão tumoral, especialmente em pacientes fumantes. Essa sobreposição de fatores torna complexa a determinação de uma relação de causa e efeito isolada para a DP, como apontado também por Nwizu et al. (2020), que enfatizam a necessidade de estudos mais rigorosos e controlados para confirmar essa associação e prevenir confusões com fatores como tabagismo e etnia.

A disbiose da cavidade oral é outro elemento relevante na discussão sobre a relação entre DP e câncer, conforme descrito por Spezzia. (2023). A cavidade oral possui um microbioma diverso que, quando desequilibrado, pode favorecer o desenvolvimento de condições inflamatórias, como a periodontite, e até influenciar doenças sistêmicas. Esse desequilíbrio microbiológico pode resultar em respostas inflamatórias crônicas que aumentam o risco de diversas patologias, incluindo câncer. Assim, a manutenção de um microbioma oral saudável pode ter implicações mais amplas na prevenção de doenças sistêmicas.

Outros estudos, como os de Wang et al. (2020) e Zhang et al. (2023), demonstram a associação entre a diversidade do microbioma oral e o risco de câncer de pulmão, com resultados que sugerem que a redução da diversidade do microbioma oral pode ser um marcador de risco para o desenvolvimento de câncer. Esses achados, somados aos de Yoon et al. (2019), que indicam que o edentulismo e a presença de cáries também estão relacionados ao aumento do risco de câncer de pulmão, reforçam a importância da saúde bucal na prevenção de condições malignas.

A literatura evidencia que a DP não é apenas uma condição local, mas possui repercussões sistêmicas, incluindo um risco aumentado de câncer e infecções respiratórias graves. A inter-relação entre a cavidade oral e a saúde sistêmica enfatiza a importância de estratégias preventivas e de higiene bucal, especialmente em populações vulneráveis, como pacientes hospitalizados, fumantes e idosos. Os avanços nas investigações sobre o papel dos microrganismos orais na patogênese de doenças sistêmicas, bem como o aprofundamento da compreensão do papel do microbioma oral, apresentam um potencial significativo para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas preventivas.

A literatura também destaca a associação entre DP e risco de câncer de pulmão, com estudos apontando para uma possível conexão entre essas condições. Aragão e Dias. (2019) sublinham que a inter-relação entre doenças sistêmicas, como a DP, traz graves consequências à saúde, sugerindo a higiene bucal como uma medida preventiva crucial. Da mesma forma, Chen et al. (2020) e Moreira et al. (2023) defendem que a prevenção e o tratamento da DP podem reduzir o risco de câncer de pulmão, sendo estratégias potencialmente eficazes devido ao papel dos fatores microbianos na tumorigênese.

A perda dentária, frequentemente associada à DP, também tem sido reconhecida como um fator de risco significativo para o câncer, conforme observado por Kang et al. (2023), que relacionam dentes perdidos ao risco de vários tipos de câncer, incluindo o de pulmão. Kim et al (2022) reforçam a ligação entre periodontite e câncer, destacando que essa associação persiste mesmo após o controle de fatores de confusão. No entanto, a necessidade de mais pesquisas para confirmar a causalidade dessa relação é enfatizada por Nwizu et al. (2020), que recomendam estudos prospectivos e ensaios clínicos randomizados para uma melhor compreensão do papel da inflamação e dos microrganismos orais no câncer.

Embora diversos autores indiquem uma associação entre DP e câncer de pulmão, Neto et al. (2022) e Pereira et al. (2021) destacam que os mecanismos exatos dessa relação ainda são incertos, exigindo mais pesquisas para esclarecer os fatores biológicos envolvidos. Nesse contexto, Wang et al. (2020) e Zhang et al. (2023) observam que a menor diversidade do microbioma oral pode estar ligada a um maior risco de câncer de pulmão, com evidências específicas sobre o papel do *Fusobacterium nucleatum* como um possível biomarcador.

Por outro lado, estudos como os de Oliveira et al. (2020) e Omena e Veríssimo. (2023) propõem uma abordagem mais abrangente, sugerindo a integração dos cuidados médicos e odontológicos, além de explorar o uso de probióticos como potencial tratamento para DP. Essa visão multidisciplinar pode ser crucial para a prevenção de complicações maiores, tanto em termos de saúde periodontal quanto na redução de riscos sistêmicos, como o câncer.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos estudos indicam que a presença de patógenos periodontais, como *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*, pode desempenhar um papel relevante na inflamação crônica e na disseminação sistêmica de mediadores inflamatórios, favorecendo um ambiente propício para a carcinogênese pulmonar.

Embora a relação causal entre a doença periodontal e o câncer de pulmão ainda não seja completamente estabelecida, as evidências disponíveis sugerem que o estado inflamatório crônico associado às infecções periodontais pode contribuir para o desenvolvimento de neoplasias em órgãos distantes, incluindo os pulmões. Isso reforça

a importância de uma abordagem multidisciplinar que integre a saúde bucal e a prevenção de doenças sistêmicas graves, como o câncer.

Dessa forma, este estudo ressalta a necessidade de mais pesquisas que aprofundem a compreensão dos mecanismos biológicos envolvidos nessa associação, assim como a relevância de medidas preventivas e terapêuticas voltadas para a saúde periodontal como um componente integral na prevenção de complicações sistêmicas graves, como a neoplasia pulmonar. A conscientização sobre a interconexão entre a saúde bucal e a saúde geral pode trazer benefícios significativos tanto para a prática clínica quanto para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, L. D. S.; DIAS, K. S. P. A. A doença periodontal como fator predisponente para o estabelecimento da pneumonia nosocomial: Revisão de Literatura. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.13, n. 47, p. 924-939, 2019.

BRASIL. **Lei nº 9610, de 19 de fevereiro de 1998.** Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Seção 1, p. 1.

CHEN, Y.; ZHU, B. L.; WU, C. C.; LIN, R. F.; ZHANG, X. Periodontal Disease and Tooth Loss Are Associated with Lung Cancer Risk. **Biomed Res Int.** v. 2020, n. 1, p. 5107696, 2020.

KANG, E. J.; MOON, S. J.; LEE, K.; PARK, I. H.; KIM, J. S.; CHOI, Y. J. Associations between missing teeth and the risk of cancer in Korea: a nationwide cohort study. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 418, 2023.

KHUSNURROKHMANN, G.; WATI, F. F. **Tumor-promoting inflammation in lung cancer:** A literature review. *Ann Medicine Surg.* v. 79, n. 1, p. 104022, 2022.

KIM, E. H.; NAM, S.; PARK, C. H.; KIM, Y.; LEE, M.; AHN, J. B.; KIM, H. S. Periodontal Disease and Cancer Risk: A Nationwide **PopulationBased** Cohort Study. *Frontiers in Oncology*, v. 12, 901098, 2022.

MARTINS, E. R.; DA SILVA, P. F.; LEITE, D. S. **Tecnologias emergentes na saúde:** inovações e tendências na gestão dos cuidados em saúde. Guarujá-SP: Editora Científica. 2021.

MOREIRA, A. L. S.; SOUZA, M. V.; FELIPE, M. E. T.; CASTRO, M. E. M.; NORONHA, L. C.; PAULA, D. S. **A correlação entre a doença periodontal e o câncer de pulmão:** uma revisão de literatura. In: Anais da VI Jornada de Odontologia Unichristus. Fortaleza (CE) Centro Universitário Christus, 2023.

BACTÉRIAS PERIODONTOPATOGÊNICAS E SUA INFLUÊNCIA NA ETIOLOGIA DA NEOPLASIA PULMONAR MALIGNA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. Aline Melo MATIAS; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Daniele Maria da SILVA; Nicole França de VASCONCELOS; Maria Luiza Leite dos SANTOS; Rauhan Gomes de QUEIROZ. *JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2024 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 57. VOL. 01. Págs. 03-19. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.*

NETO, A. D. P. R. N.; LIMA, B. S.; MENESES, J. R. F.; CARDOSO, B. E. M.; DOS SANTOS PESSOA, L.; ALVES, E. H. P.; VASCONCELOS, D. F. P. Periodontite e repercussões pulmonares: A relação de causalidade entre elas está bem esclarecida na literatura? / Periodontitis and pulmonary repercussions: Is the casual relationship between them well clarified in the literature? **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. 55611427693, 2022.

NWIZU, N.; WACTAWSKI-WENDE, J.; GENCO, R. J. Periodontal Disease and Cancer: Epidemiologic Studies and Possible Mechanisms. **Periodontology** 2000, v.83, n.1, p.213-233, 2020.

OLIVEIRA, L. M. L. D.; BARBOSA, L. M.; NEGREIROS, J. H. C. N.; PENTEADO, L. A. M.; LIMA, V. V. R. D. S. S. Cuidado integrado do paciente periodontal diabético tipo 2 na Atenção Básica: revisão scoping. Physis: **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 300327, 2020.

OMENA, A. A. A.; VERÍSSIMO, M. H. G. Fisiopatologia do tabaco no desenvolvimento da doença periodontal: uma análise clínica e fisiológica. RECIMA21-**Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 5, p. 453134-453134, 2023.

PEREIRA, F. D. A. V.; FERREIRA, C. D. A. P.; PENONI, D. C.; LEÃO, A. T. T. Doença Periodontal e Câncer: Qual a relação? **Rev Nav Odontol**, v. 48, n. 1, p. 24-32, 2021.

SOUZA, M. T., SILVA, M. D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. Einstein, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SOCRANSKY, S. S. " Checkerboard" DNA-DNA hybridization. **Biotechniques**, v. 17, p. 788-792, 1994.

SPEZZIA, S. Inter-relação entre Disbiose e Periodontite / Interrelationship between Dysbiosis and Periodontitis. **Revista da Saúde-RSF**, v. 9, n. 1, p.1, 2023.

WANG, J.; YANG, X.; ZOU, X.; ZHANG, Y.; WANG, J.; WANG, Y. Relationship between periodontal disease and lung cancer: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Periodontal Research**, v. 55, n. 5, p. 581-593, 2020.

YOON, H. S.; WEN, W.; LONG, J.; ZHENG, W.; BLOT, W. J.; CAI, Q. Association of oral health with lung cancer risk in a low-income population of African Americans and European Americans in the Southeastern United States. **Lung Cancer**, v.127, n. 1, p. 90-95, 2019.

ZENG, X. T., XIA, L. Y., ZHANG, Y. G., LI, S., LENG, W. D., & KWONG, J. S. Periodontal Disease and Incident Lung Cancer Risk: A MetaAnalysis of Cohort Studies. **J Periodontol**, v. 87, n. 10, p. 1158-1164, 2016.

BACTÉRIAS PERIODONTOPATOGÊNICAS E SUA INFLUÊNCIA NA ETIOLOGIA DA NEOPLASIA PULMONAR MALIGNA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. Aline Melo MATIAS; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Daniele Maria da SILVA; Nicole França de VASCONCELOS; Maria Luiza Leite dos SANTOS; Rauhan Gomes de QUEIROZ. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2024 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 57. VOL. 01. Págs. 03-19. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

ZHANG, K.; HE, C.; QIU, Y.; LI, X.; HU, J.; FU, B. Association of Oral Microbiota and Periodontal Disease with Lung Cancer: A Systematic **Review and Meta-Analysis**. **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, v. 23, n. 3, p. 101897, 2023.