

## A interação entre microbiota intestinal e saúde periodontal: um novo paradigma nas doenças periodontais

The interaction between gut microbiota and periodontal health: a new paradigm in periodontal diseases

La interacción entre la microbiota intestinal y la salud periodontal: un nuevo paradigma en las enfermedades periodontales

Recebido: 29/09/2025 | Revisado: 05/10/2025 | Aceitado: 05/10/2025 | Publicado: 08/10/2025

**Natália de Paula Lopes Damásio**  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7707-1383>  
Centro Universitário de Viçosa, Brasil  
E-mail: natalialopes.damasio@gmail.com

**Kamyla Loredo Irias**  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2727-3575>  
Centro Universitário de Viçosa, Brasil  
E-mail: kamylairias13@gmail.com

**Fernanda Alves Pena**  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8233-7779>  
Centro Universitário de Viçosa, Brasil  
E-mail: fernandaalves@univicosia.com.br

### Resumo

A compreensão da saúde humana tem avançado para uma perspectiva cada vez mais integrada, que reconhece a interação entre diferentes sistemas do organismo. Nesse contexto, a relação entre a microbiota intestinal e a saúde periodontal desporta como um campo promissor na Odontologia. O presente estudo teve como objetivo investigar a influência da microbiota intestinal sobre a periodontite. Para isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, conduzida nas bases PubMed via Medline e PubMed Central, Scielo e LILACS, incluindo artigos completos, revisados por pares e publicados entre 2021 e 2025, em português e inglês. Ao final da triagem, 11 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram analisados qualitativamente. Os resultados demonstraram que a disbiose oral e intestinal estabelece uma relação de retroalimentação, favorecendo processos inflamatórios persistentes que comprometem a homeostase sistêmica. Identificaram-se diferentes rotas de translocação microbiana enteral, hematogênica e por sequestro de células hospedeiras sendo a *Porphyromonas gingivalis* um dos principais agentes relacionados à quebra da barreira intestinal. Além disso, estratégias adjuvantes, como o uso de probióticos, mostraram-se promissoras na restauração do equilíbrio microbiano e no controle da inflamação periodontal. Conclui-se que a periodontite deve ser compreendida não apenas como uma doença de manifestação local, mas como parte de um processo sistêmico mais amplo. Essa perspectiva reforça a importância de abordagens terapêuticas integradas e a necessidade de novos ensaios clínicos que consolidem o papel do eixo intestino-boca na prática odontológica.

**Palavras-chave:** Microbiota gastrointestinal; Microbioma intestinal; Microbiota intestinal; Periodontite; Doença periodontal; Doença periodontite; Translocação bacteriana.

### Abstract

The understanding of human health has advanced toward an increasingly integrated perspective that recognizes the interaction among different body systems. In this context, the relationship between gut microbiota and periodontal health stands out as a promising field in Dentistry. The present study aimed to investigate the influence of gut microbiota on periodontitis. To this end, an integrative literature review was conducted using the PubMed via Medline, PubMed Central, Scielo, and LILACS databases, including full-text, peer-reviewed articles published between 2021 and 2025 in Portuguese and English. After the screening process, 11 studies met the eligibility criteria and were qualitatively analyzed. The results demonstrated that oral and intestinal dysbiosis establish a feedback relationship, promoting persistent inflammatory processes that compromise systemic homeostasis. Different microbial translocation pathways were identified—enteral, hematogenous, and host cell-mediated—with *Porphyromonas gingivalis* being one of the main agents associated with the disruption of the intestinal barrier. Furthermore, adjunctive strategies such as the use of probiotics proved promising in restoring microbial balance and controlling periodontal inflammation. It is concluded that periodontitis should be understood not only as a locally manifested disease but as

part of a broader systemic process. This perspective reinforces the importance of integrated therapeutic approaches and the need for new clinical trials to consolidate the role of the gut–oral axis in dental practice.

**Keywords:** Gastrointestinal microbiota; Intestinal microbiome; Gut microbiota; Periodontitis; Periodontal disease; Periodontitis disease; Bacterial translocation.

## Resumen

La comprensión de la salud humana ha avanzado hacia una perspectiva cada vez más integrada, que reconoce la interacción entre los diferentes sistemas del organismo. En este contexto, la relación entre la microbiota intestinal y la salud periodontal se destaca como un campo prometedor en la Odontología. El presente estudio tuvo como objetivo investigar la influencia de la microbiota intestinal sobre la periodontitis. Para ello, se realizó una revisión integrativa de la literatura en las bases de datos PubMed vía Medline, PubMed Central, Scielo y LILACS, incluyendo artículos completos, revisados por pares y publicados entre 2021 y 2025, en portugués e inglés. Tras el proceso de selección, 11 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron analizados cualitativamente. Los resultados demostraron que la disbiosis oral e intestinal establece una relación de retroalimentación, favoreciendo procesos inflamatorios persistentes que comprometen la homeostasis sistémica. Se identificaron diferentes rutas de translocación microbiana —enteral, hematógena y mediada por células del hospedador— siendo *Porphyromonas gingivalis* uno de los principales agentes relacionados con la ruptura de la barrera intestinal. Además, las estrategias adyuvantes, como el uso de probióticos, se mostraron prometedoras para restaurar el equilibrio microbiano y controlar la inflamación periodontal. Se concluye que la periodontitis debe entenderse no solo como una enfermedad de manifestación local, sino como parte de un proceso sistémico más amplio. Esta perspectiva refuerza la importancia de enfoques terapéuticos integrados y la necesidad de nuevos ensayos clínicos que consoliden el papel del eje intestino-boca en la práctica odontológica.

**Palabras clave:** Microbiota gastrointestinal; Microbioma intestinal; Microbiota intestinal; Periodontitis; Enfermedad periodontal; Enfermedad de la periodontitis; Translocación bacteriana.

## 1. Introdução

A saúde humana, vem sendo reinterpretada sob uma perspectiva sistêmica e interconectada. Nesse novo paradigma, a microbiota intestinal ganha protagonismo em áreas inesperadas, como a Odontologia. Entre as patologias orais, a periodontite se destaca não apenas por sua alta prevalência, mas por sua complexa natureza inflamatória crônica, envolvendo múltiplos fatores locais e sistêmicos (Lamster; Levin & Kwon, 2021).

Estudos recentes têm demonstrado uma conexão relevante entre o intestino e os tecidos periodontais, com evidências científicas que exploram os mecanismos inflamatórios através do chamado “eixo intestino-boca”. Esta relação bidirecional sugere que a composição da microbiota intestinal pode influenciar diretamente a resposta imunológica do organismo, afetando o equilíbrio microbiano na boca e contribuindo para a destruição dos tecidos periodontais. Espécies bacterianas, metabólitos derivados da fermentação intestinal e sinais inflamatórios sistêmicos passam a ser vistos como possíveis mediadores dessa interação complexa (Tanwar et al., 2024; Xinjian Ye et al., 2023).

A periodontite promove um estado de disbiose da microbiota oral, causada pelo desequilíbrio das bactérias que a povoam, como a *Porphyromonas gingivalis*, patógeno frequentemente presente na placa bacteriana de indivíduos acometidos por essa inflamação crônica. A translocação de microrganismos da cavidade oral para o trato gastrointestinal pode exercer efeitos adversos, contribuindo para o surgimento ou agravamento de doenças inflamatórias intestinais e distúrbios metabólicos (How et al., 2016 apud Xu et al., 2020; Lam et al., 2023; Kitamoto et al., 2020).

A partir da correlação entre a disbiose das microbiotas oral e intestinal, foram implementadas estratégias terapêuticas eficazes, com papel essencial na modulação do eixo boca-intestino. Essas intervenções objetivaram restaurar o equilíbrio microbiano e favorecer a promoção da saúde sistêmica. Dentre as terapias mais utilizadas destacam-se a higiene oral adequada, dieta equilibrada, antibióticos e suplementação com probióticos, visando controlar a proliferação de microrganismos patogênicos, adicionando microrganismos benéficos à flora (Ausenda et al., 2023). O presente estudo teve como objetivo investigar a influência da microbiota intestinal sobre a periodontite.

## 2. Metodologia

Realizou-se uma revisão bibliográfica integrativa (Snyder, 2019), quantitativa em relação à quantidade de 11 (onze) artigos selecionados para o estudo e, de abordagem qualitativa em relação à análise dos artigos selecionados (Pereira et al., 2018). Esta revisão integrativa da literatura foi conduzida seguindo as cinco etapas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008): 1) definição da questão norteadora; 2) busca ou amostragem na literatura; 3) coleta de dados; 4) análise crítica dos artigos incluídos; e 5) apresentação e discussão dos resultados. A pesquisa foi guiada pela questão: “Qual é a relação entre a microbiota intestinal e a saúde periodontal, e como essa interação pode influenciar o desenvolvimento e o manejo da periodontite?”.

Para a busca por artigos científicos, foram consultadas as bases de dados eletrônicas PubMed via Medline e PubMed Central, Scielo ((Scientific Electronic Library Online) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Utilizou-se uma combinação de descritores controlados e não controlados, em português e inglês, com os operadores booleanos AND e OR, para garantir a abrangência da busca. Os termos-chave incluíram: “Microbiota Gastrointestinal”, “microbioma intestinal”, “microbiota intestinal”, “Periodontite”, “doença periodontal”, “doença periodontite”, “Translocação Bacteriana”, “Gut microbiome”, “Intestinal microbiota”, “Periodontitis”, “Gut-oral axis” e “Bacterial translocation”.

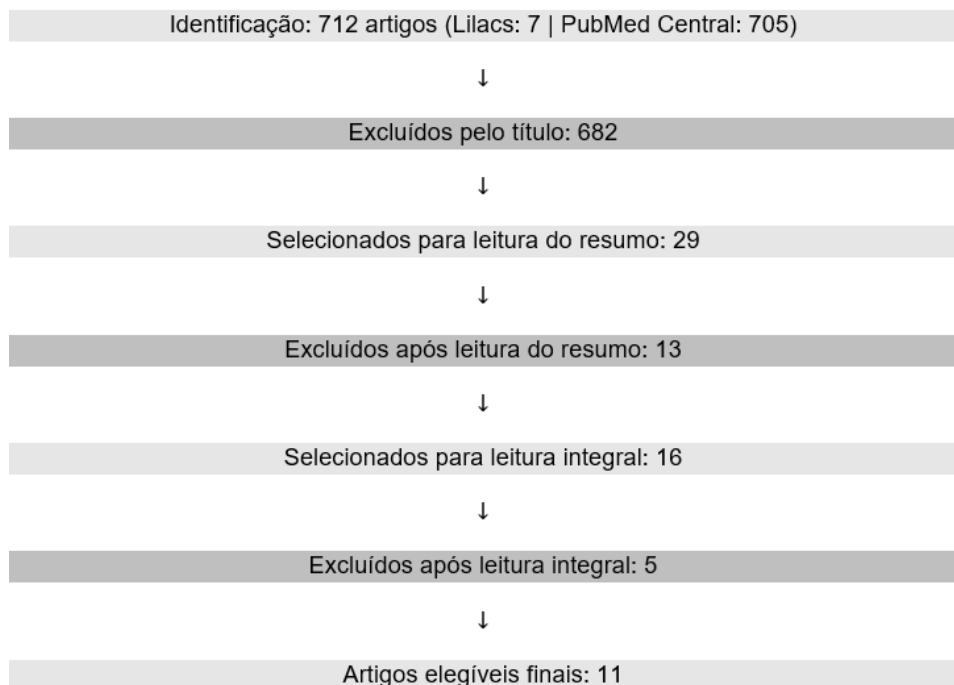
Foram incluídos artigos completos, publicados em periódicos revisados por pares entre 2018 e 2025, uma vez que a nova classificação das doenças periodontais a partir de 2018 influenciou diretamente os critérios diagnósticos. Excluíram-se artigos de opinião, cartas ao editor, resumos de congressos e estudos duplicados. A seleção dos artigos foi realizada por dois revisores independentes, que inicialmente avaliaram títulos e resumos e, posteriormente, leram os artigos completos para verificar a elegibilidade. Divergências foram resolvidas por consenso ou pela avaliação de um terceiro revisor.

Os dados relevantes foram categorizados por título, autores, ano, periódico, delineamento metodológico, objetivo, abordagem, achados e conclusões. A análise foi qualitativa e descritiva, e os estudos foram agrupados por temas emergentes, como a comunicação no eixo intestino-boca, a influência do microbioma intestinal na periodontite e as intervenções terapêuticas. Finalmente, foi elaborada uma síntese narrativa dos resultados, destacando as evidências mais robustas e as lacunas do conhecimento. A metodologia rigorosa e transparente utilizada permitiu uma consolidação abrangente e crítica da literatura sobre a complexa interação entre o microbioma intestinal e a periodontite.

## 3. Resultados

Foram encontrados 721 artigos e 11 artigos elegíveis foram categorizados por autor/ano, objetivo de estudo, resultado do estudo e conclusão (Figura 1). Após a extração e análise dos dados foi elaborada uma síntese narrativa dos resultados (Quadro 1).

**Figura1** - Processo de revisão integrativa para a seleção das publicações nas bases de dados estabelecidas segundo os critérios de inclusão e exclusão.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

**Quadro 1** - Síntese dos artigos elegíveis.

Artigo	Autor/ano	Eixo Boca e Intestino
The association between periodontitis and inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis	(Zhang Y, et al., 2021)	Pacientes com doença inflamatória intestinal (DII) são mais suscetíveis à periodontite.
The interplay between oral microbiota, gut microbiota and systemic diseases.	(Tan X, Wang Y, Gong T., 2023)	Via hematogênica preferida para fuso bactérias orais atingirem cólon.
Periodontal bacteria influence systemic diseases through the gut microbiota	(Xi M et al., 2024)	A transmissão microbiana entre a cavidade oral e o intestino pode moldar e/ou remodelar o ecossistema microbiano em ambos os habitats, o que, por sua vez, afeta a comunidade microbiana geral do organismo.
Integrated oral-gut microbiota therapy: a novel perspective on preventing bacterial translocation for systemic disease management	(Zhu J et al., 2025)	Os patógenos periodontais interrompem a homeostase da microbiota intestinal e da barreira imunológica, potencialmente desencadeando respostas imunológicas intestinais excessivas, danificando a barreira intestinal e, contribuindo para doenças sistêmicas associadas à imunidade intestinal alterada
Interconnections between the Oral and Gut Microbiomes: Reversal of Microbial Dysbiosis and the Balance between Systemic Health and Disease	(Khor B et al., 2021)	Disbiose microbiana na cavidade oral levando à disbiose no sistema gastrointestinal
Multifaceted Impacts of Periodontal Pathogens in Disorders of the Intestinal Barrier.	(Liu Y et al., 2021)	As possíveis rotas pelas quais os patógenos periodontais influenciam o intestino.
The oral-gut microbiome axis in inflammatory bowel disease: from inside to insight	(Wang A et al., 2024)	A utilização do Lactobacillus Casei e as bactérias orais na Doença inflamatória intestinal por meio do eixo oral-intestinal Estas incluem <i>P. gingivalis</i> , <i>F. nucleatum</i> , <i>C. concisus</i> , <i>K. pneumoniae</i> e <i>C. albicans</i> .

The Gum–Gut Axis: Periodontitis and the Risk of Gastrointestinal Cancers	(Baima G et al., 2023)	Eixo Gengiva-Intestino
Periodontal Inflammation and Dysbiosis Relate to Microbial Changes in the Gut	(Kamer AR et al., 2024)	A inflamação periodontal e a disbiose subgengival associada contribuem para a disbiose intestinal mesmo em indivíduos livres de distúrbios intestinais conhecidos.
Oral Health and “Modern” Digestive Diseases: Pathophysiologic and Etiologic Factors	(Rotaru M et al., 2024)	Complexas interações entre distúrbios da cavidade oral e doenças digestivas modernas.
Efeitos do probiótico lactobacillus casei adjunto a terapia periodontal em modelo experimental de periodontite: uma relação entre periodonto e intestino.	(Silva Júnior, Francisco Leonardo da et al., 2022)	Terapias adjuvantes como os probióticos sendo utilizadas para a melhoria da condição periodontal e da simbiose intestinal.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

#### 4. Discussão

A periodontite é uma condição inflamatória crônica que compromete os tecidos de suporte dos dentes. Sua origem está fortemente associada ao acúmulo de biofilme bacteriano sobre a superfície dentária, o qual desencadeia uma resposta imunológica no hospedeiro, caracterizada pela liberação de mediadores inflamatórios e pelo recrutamento de células de defesa. Quando essa resposta inflamatória persiste, pode ocorrer a destruição progressiva dos tecidos periodontais, formação de bolsas gengivais e, em estágios mais avançados, a perda dentária (Baima et al., 2023).

Embora os efeitos da periodontite sejam predominantemente locais, evidências científicas têm apontado sua conexão com diversas condições sistêmicas, entre elas, a doença inflamatória intestinal (DII). Essa relação tem sido atribuída, por sua etiologia semelhante e também às interações entre as microbiotas oral e intestinal, que podem influenciar nas suas vias imunológicas e inflamatórias (Baima et al., 2023, Zhang et al., 2021).

Nesse contexto, o equilíbrio da microbiota intestinal se mostra essencial não apenas para a manutenção do equilíbrio do trato gastrointestinal, mas também para o controle de processos inflamatórios em outras regiões do corpo, incluindo a cavidade oral. Uma microbiota intestinal saudável pode contribuir para a regulação do ambiente bucal, ajudando a prevenir a disbiose oral e, consequentemente, a progressão da periodontite. Por outro lado, em situações de disbiose intestinal associada à inflamação crônica, observa-se um impacto negativo na composição e estabilidade da microbiota oral. Estudos indicam que pacientes com DII apresentam mudanças significativas na microbiota bucal, as quais estão relacionadas à atividade da doença e à maior suscetibilidade a doenças periodontais (Zhu et al., 2025).

A cavidade oral, assim como o intestino, abriga uma diversidade significativa de microrganismos e atua como um reservatório microbiano importante. A via gastrointestinal representa um caminho comum pelo qual bactérias orais podem migrar para o intestino, sendo a boca uma interface entre o meio externo e o sistema digestivo, por onde esses microrganismos ganham acesso ao trato gastrointestinal (Khor et al., 2021; Liu et al., 2021).

A translocação de microrganismos orais para o intestino pode ocorrer por diferentes rotas: enteral, hematogênica e por meio do sequestro de células hospedeiras. Entre essas, a via enteral é a mais comum, sendo a saliva o principal veículo de transporte de microrganismos no trato gastrointestinal. A saliva adquire um grande número de bactérias ao entrar em contato com as superfícies orais. Em condições fisiológicas normais, a passagem dessa microbiota salivar para o intestino é limitada pela ação do ácido gástrico e da bile. Contudo, em indivíduos com periodontite, observa-se uma alteração significativa na microbiota oral, destacando-se, por exemplo, a maior presença de *Porphyromonas gingivalis* em comparação a indivíduos com saúde oral (Liu et al., 2021; Rotaru et al., 2024; Tan et al., 2024; Wang et al., 2023).

Já a via hematogênica está relacionada as lesões na cavidade oral, causadas por atividades cotidianas, como escovação intensa ou mastigação, bem como procedimentos odontológicos invasivos, facilitando a entrada de bactérias na circulação

sanguínea. Além disso, a periodontite contribui para esse processo ao causar ulceração e aumento da vascularização nas bolsas periodontais, criando um ambiente propício para que microrganismos patogênicos alcancem a corrente sanguínea com maior facilidade. Já a translocação microbiana pelo sequestro de células hospedeiras, é quando as bactérias orais sequestram células imunes do hospedeiro e usam elas como forma de transporte para o intestino (Tan et al., 2023).

Dentre os microrganismos orais envolvidos nesses processos, destacam-se, *P. gingivalis*, *F. nucleatum*, *C. concisus*, *K. pneumoniae* e *C. albicans*. Em especial, a *P. gingivalis* tem se mostrado uma das principais responsáveis pela progressão da periodontite, podendo migrar da cavidade bucal para o trato gastrointestinal. Esse processo resulta em um desequilíbrio da microbiota intestinal. Além disso, essa disbiose compromete a integridade da barreira intestinal (Wang et al., 2024).

A chamada barreira oral-intestinal desempenha, portanto, um papel fundamental na manutenção da homeostase microbiana do organismo, impedindo a passagem de micro-organismos da boca para o trato intestinal. Essa proteção envolve tanto barreiras físicas e químicas, como o ácido estomacal e a bile. Contudo, esse mecanismo protetor à colonização pode ser comprometido, devido as bactérias periodontais, prejudicando a homeostase da microbiota. Quando a integridade da barreira intestinal é afetada de forma patológica, pode haver um aumento da permeabilidade intestinal, permitindo que microrganismos e toxinas atravessem a parede do intestino e entrem na circulação, desencadeando efeitos inflamatórios e danos sistêmicos (Park, et al., 2021; Xi, Mengying et al., 2014).

Além disso, foi observado que pessoas com níveis elevados de inflamação periodontal apresentaram uma microbiota intestinal composta, predominantemente, por micro-organismos relacionados a distúrbios intestinais. Em contraste, indivíduos com menor inflamação gengival mostraram uma microbiota mais rica em bactérias consideradas benéficas ao trato intestinal. (Kamer, Angela R. et al., 2024).

Diante dessas interações, estratégias terapêuticas adjuvantes, como os probióticos, têm sido empregadas para melhorar a condição periodontal e a simbiose intestinal. Observou-se que os probióticos contendo *Lactobacillus casei* foram capazes de diminuir a presença de *Porphyromonas gingivalis* e a quantidade de bactérias associadas à periodontite contribuindo positivamente no controle da doença periodontal. De forma semelhante, o *L. casei* é capaz de resistir às condições do trato gastrointestinal e demonstrou potencial para amenizar sintomas e auxiliar no tratamento de doenças inflamatórias intestinais (Silva Júnior, Francisco Leonardo da, 2022).

Estratégias adjuvantes, como a utilização de probióticos, mostraram-se promissoras na redução de patógenos orais e na restauração da simbiose intestinal, configurando-se como alternativas relevantes no manejo da periodontite e de suas possíveis repercussões sistêmicas.

Por fim, embora os estudos revisados tragam contribuições significativas, observa-se a necessidade de novas pesquisas que aprofundem os mecanismos biológicos dessa relação, bem como a eficácia clínica de intervenções que atuem simultaneamente na cavidade oral e no trato gastrointestinal.

## 5. Conclusão

A revisão integrativa da literatura permitiu compreender que a periodontite, além de seu impacto local nos tecidos periodontais, possui implicações sistêmicas relevantes, especialmente quando considerada em sua relação com a microbiota intestinal. As evidências apontam para um eixo boca-intestino em que a disbiose oral e intestinal se retroalimentam, favorecendo processos inflamatórios crônicos que comprometem tanto a saúde bucal quanto a homeostase do organismo. A translocação microbiana por vias enteral, hematogênica ou pelo sequestro de células hospedeiras representa um dos principais mecanismos de conexão entre esses dois sistemas. Nesse contexto, microrganismos periodontopatogênicos, como

Porphyromonas gingivalis, destacam-se pela capacidade de alterar a integridade da barreira intestinal e de favorecer a progressão da disbiose, ampliando o risco para condições como a doença inflamatória intestinal. Verificou-se também que a integridade da barreira oral-intestinal desempenha papel crucial na manutenção do equilíbrio microbiano, e que sua ruptura pode desencadear efeitos inflamatórios sistêmicos. Assim, a periodontite deve ser compreendida não apenas como uma doença de manifestação bucal, mas como uma condição que se insere em um contexto mais amplo de interações entre sistemas biológicos. Neste cenário, reforça-se a importância de abordagens integradas de prevenção e tratamento, que contemplam tanto a saúde bucal quanto o equilíbrio da microbiota intestinal.

Futuros ensaios clínicos poderão consolidar este novo paradigma para a compreensão e o tratamento do eixo boca-intestino, contribuindo para práticas odontológicas e médicas mais integradas e direcionadas à saúde sistêmica.

## Referências

- Ausenda, F., Barbera, E., Cotti, E., Romeo, E., Natto, Z. S., & Valente, N. A. (2023). Clinical, microbiological and immunological short, medium and long-term effects of different strains of probiotics as an adjunct to non-surgical periodontal therapy in patients with periodontitis. Systematic review with meta-analysis. *The Japanese Dental Science Review*, 59, 62–103. <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2023.02.001>
- Baima, G., Ribaldone, D. G., Romano, F., Aimetti, M., & Romandini, M. (2023). The gum-gut axis: Periodontitis and the risk of gastrointestinal cancers. *Cancers*, 15(18), 4594. <https://doi.org/10.3390/cancers15184594>
- Kamer, A. R., Pushalkar, S., Hamidi, B., Janal, M. N., Tang, V., Annam, K. R. C., Palomo, L., Gulivindala, D., Glodzik, L., & Saxena, D. (2024). Periodontal inflammation and dysbiosis relate to microbial changes in the gut. *Microorganisms*, 12(6), 1225. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12061225>
- Khor, B., Snow, M., Herrman, E., Ray, N., Mansukhani, K., Patel, K. A., Said-Al-Naief, N., Maier, T., & Machida, C. A. (2021). Interconnections between the oral and gut microbiomes: Reversal of microbial dysbiosis and the balance between systemic health and disease. *Microorganisms*, 9(3), 496. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9030496>
- Kitamoto, S., Alteri, C. J., Rodrigues, M., Nagao-Kitamoto, H., Sugihara, K., Himpel, S. D., Bazzi, M., Miyoshi, M., Nishioka, T., Hayashi, A., Morhardt, T. L., Kuffa, P., Grasberger, H., El-Zaatari, M., Bishu, S., Ishii, C., Hirayama, A., Eaton, K. A., Dogan, B., ... Kamada, N. (2019). Dietary l-serine confers a competitive fitness advantage to Enterobacteriaceae in the inflamed gut. *Nature Microbiology*, 5(1), 116–125. <https://doi.org/10.1038/s41564-019-0591-6>
- Kwon, T., Lamster, I. B., & Levin, L. (2021). Current concepts in the management of periodontitis. *International Dental Journal*, 71(6), 462–476. <https://doi.org/10.1111/idj.12630>
- Lam, G. A., Albarak, H., McColl, C. J., Pizarro, A., Sanaka, H., Gomez-Nguyen, A., Cominelli, F., & Paes Batista da Silva, A. (2023). The oral-gut axis: Periodontal diseases and gastrointestinal disorders. *Inflammatory Bowel Diseases*, 29(7), 1153–1164. <https://doi.org/10.1093/ibd/izac241>
- Liu, Y., Huang, W., Wang, J., Ma, J., Zhang, M., Lu, X., Liu, J., & Kou, Y. (2021). Multifaceted impacts of periodontal pathogens in disorders of the intestinal barrier. *Frontiers in Immunology*, 12, 693479. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.693479>
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Park, S.-Y., Hwang, B.-O., Lim, M., Ok, S.-H., Lee, S.-K., Chun, K.-S., Park, K.-K., Hu, Y., Chung, W.-Y., & Song, N.-Y. (2021). Oral-gut microbiome axis in gastrointestinal disease and cancer. *Cancers*, 13(9), 2124. <https://doi.org/10.3390/cancers13092124>
- Reitano, E., de'Angelis, N., Gavrilidis, P., Gaiani, F., Memeo, R., Inchegolo, R., Bianchi, G., de'Angelis, G. L., & Carra, M. C. (2021). Oral bacterial Microbiota in digestive cancer patients: A systematic review. *Microorganisms*, 9(12), 2585. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9122585>
- Rotaru, M., Singeap, A.-M., Ciobica, A., Huiban, L., Stanciu, C., Romila, L., Burlui, V., Mavroudis, I., & Trifan, A. (2024). Oral health and “modern” digestive diseases: Pathophysiologic and etiologic factors. *Biomedicines*, 12(8), 1854. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12081854>
- Silva Júnior, F. L. (2022) 'Efeito do probiótico lactobacillus casei adjunto a terapia periodontal em modelo experimental de periodontite: uma relação entre periodonto e intestino', Universidade Federal do Rio Grande do Norte. <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49594>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tan, X., Wang, Y., & Gong, T. (2023). The interplay between oral microbiota, gut microbiota and systemic diseases. *Journal of Oral Microbiology*, 15(1), 2213112. <https://doi.org/10.1080/20002297.2023.2213112>
- Tanwar, H., Gnanasekaran, J. M., Allison, D., Chuang, L.-S., He, X., Aimetti, M., Baima, G., Costalonga, M., Cross, R. K., Sears, C., Mehandru, S., Cho, J., Colombel, J.-F., Raufman, J.-P., & Thymbigere-Math, V. (2024). Unravelling the oral-gut axis: Interconnection between periodontitis and inflammatory bowel disease, current challenges, and future perspective. *Journal of Crohn's & Colitis*, 18(8), 1319–1341. <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjae028>
- Wang, A., Zhai, Z., Ding, Y., Wei, J., Wei, Z., & Cao, H. (2024). The oral-gut microbiome axis in inflammatory bowel disease: from inside to insight. *Frontiers in Immunology*, 15, 143001. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.143001>

Xi, M., Ruan, Q., Zhong, S., Li, J., Qi, W., Xie, C., Wang, X., Abuduxiku, N., & Ni, J. (2024). Periodontal bacteria influence systemic diseases through the gut microbiota. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 14, 1478362. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1478362>

Xu, W., Zhou, W., Wang, H., & Liang, S. (2020). Roles of *Porphyromonas gingivalis* and its virulence factors in periodontitis. *Advances in Protein Chemistry and Structural Biology*, 120, 45–84. <https://doi.org/10.1016/bs.apcsb.2019.12.001>

Ye, X., Liu, B., Bai, Y., Cao, Y., Lin, S., Lyu, L., Meng, H., Dai, Y., Ye, D., Pan, W., Wang, Z., Mao, Y., & Chen, Q. (2023). Genetic evidence strengthens the bidirectional connection between gut microbiota and periodontitis: insights from a two-sample Mendelian randomization study. *Journal of Translational Medicine*, 21(1), 674. <https://doi.org/10.1186/s12967-023-04559-9>

Zhang, Y., Qiao, D., Chen, R., Zhu, F., Gong, J., & Yan, F. (2021). The association between periodontitis and inflammatory bowel disease: A systematic review and meta-analysis. *BioMed Research International*, 2021, 6692420. <https://doi.org/10.1155/2021/6692420>

Zhu, J., Jiang, Z., Yu, F., Gao, L., Wang, X., & Wang, Q. (2025). Integrated oral-gut microbiota therapy: a novel perspective on preventing bacterial translocation for systemic disease management. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 15(1641816), 1641816. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1641816>