

DOI: 10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.100-113

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2396>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de investigación

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 100-113



Microbiota oral común en pacientes con periodontitis y tonsiolitos: un análisis comparativo. Revisión sistemática

Common oral microbiota in patients with periodontitis and tonsiolites: a comparative analysis. A systematic review

Microbiota oral comum em pacientes com periodontite e tonsiolite: uma análise comparativa. Uma revisão sistemática

Patricia de las Mercedes Witt Rodríguez¹; María Victoria Vélez Sánchez²; Patricia Del Pilar Astudillo Campos³; Franklin Gonzalo Armijos Fernández⁴

RECIBIDO: 20/04/2024 **ACEPTADO:** 11/05/2024 **PUBLICADO:** 25/10/2024

1. Magíster en Gerencia Educativa; Especialista en Gestión de Procesos Educativos; Diplomado en Docencia Superior; Diploma Superior en Técnica Amalgamada de Ortodoncia; Diploma Superior en Formulación y Evaluación de Proyectos de Investigación; Estudio de Post-Grado de Periodoncia; Doctora en Odontología; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; patricia.witr@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-0491-928X>
2. Diplomado en Docencia Superior; Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior; Doctora en Odontología; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; maria.velezsa@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-8996-3900>
3. Especialista en Endodoncia; Diplomado en Docencia Superior; Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias; Doctora en Odontología; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; patricia.astudillo@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-4167-8307>
4. Diplomado en Docencia Superior; Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior; Diplomado en Docencia Superior; Doctora en Odontología; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; franklin.armijosf@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-7214-0331>

CORRESPONDENCIA

Patricia de las Mercedes Witt Rodríguez

patricia.witr@ug.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

El objetivo general de este artículo fue analizar y comparar la microbiota oral presente en pacientes con periodontitis y tonsilolitos, a través de una revisión sistemática de estudios existentes. Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas siguiendo los lineamientos PRISMA. Las bases de datos consultadas fueron Pubmed, Scopus, Wos y Google Scholar. Los estudios seleccionados cumplieron criterios específicos de inclusión y exclusión, centrados en la microbiota de ambos grupos de pacientes. Se revisaron estudios clínicos que utilizaron técnicas de secuenciación genética para identificar las bacterias predominantes. Los estudios revisados muestran una microbiota oral similar en ambos grupos, con la presencia de bacterias periodontopatógenas como *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*. Sin embargo, los pacientes con tonsilolitos presentaron una mayor prevalencia de bacterias asociadas a infecciones de las vías respiratorias. Aunque hay coincidencias en las bacterias predominantes, los pacientes con tonsilolitos presentan un perfil microbiológico más complejo, lo que sugiere la necesidad de enfoques de tratamiento diferenciados para ambas condiciones.

Palabras clave: Microbiota oral, Periodontitis, Tonsilolitos, Bacterias periodontopatógenas, Revisión sistemática.

ABSTRACT

The general objective of this article was to analyze and compare the oral microbiota present in patients with periodontitis and tonsilloliths, through a systematic review of existing studies. An exhaustive search was carried out in scientific databases following PRISMA guidelines. The date basement review are Pubmed, Scopus, Wos and Google Scholar The selected studies met specific inclusion and exclusion criteria, focused on the microbiota of both groups of patients. Clinical studies that used genetic sequencing techniques to identify the predominant bacteria were reviewed. The studies reviewed show a similar oral microbiota in both groups, with the presence of periodontopathogenic bacteria such as *Porphyromonas gingivalis* and *Tannerella forsythia*. However, patients with tonsilloliths had a higher prevalence of bacteria associated with respiratory tract infections. Although there is overlap in the predominant bacteria, patients with tonsilloliths present a more complex microbiological profile, suggesting the need for differentiated treatment approaches for both conditions.

Keywords: Oral microbiota, Periodontitis, Tonsilloliths, Periodontopathogenic bacteria, Systematic review.

RESUMO

O objetivo geral deste artigo foi analisar e comparar a microbiota oral presente em pacientes com periodontite e tonsilólitos, através de uma revisão sistemática dos estudos existentes. Foi realizada uma busca exhaustiva em bases de dados científicas seguindo as diretrizes PRISMA. Os estudos selecionados atenderam a critérios específicos de inclusão e exclusão, focados na microbiota de ambos os grupos de pacientes. Foram revistos estudos clínicos que utilizaram técnicas de sequenciação genética para identificar as bactérias predominantes. Os estudos revistos mostram uma microbiota oral semelhante em ambos os grupos, com a presença de bactérias periodontopatogénicas como a *Porphyromonas gingivalis* e a *Tannerella forsythia*. No entanto, os pacientes com tonsilólitos apresentaram uma maior prevalência de bactérias associadas a infecções do trato respiratório. Embora haja sobreposição nas bactérias predominantes, os pacientes com tonsilólitos apresentam um perfil microbiológico mais complexo, sugerindo a necessidade de abordagens terapêuticas diferenciadas para ambas as condições.

Palavras-chave: Microbiota oral, Periodontite, Amígdalas, Bactérias periodontopatogénicas, Revisão sistemática.

Introducción

La microbiota oral es un ecosistema complejo que desempeña un papel fundamental en la salud y enfermedad de la cavidad bucal. Entre las condiciones más comunes que afectan esta microbiota se encuentran la periodontitis y los tonsilolitos. La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta los tejidos que soportan los dientes y es una de las principales causas de pérdida dental en adultos. Está asociada a la acumulación de biopelículas bacterianas subgingivales, siendo *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* bacterias periodontopatógenas clave (Slots, 2017). Por otro lado, los tonsilolitos, o cálculos amigdalinos, son depósitos de material calcificado en las criptas de las amígdalas, asociados frecuentemente con infecciones recurrentes de las vías respiratorias (Zhu et al., 2019).

La microbiota oral está compuesta por una amplia variedad de microorganismos, incluyendo bacterias, virus, hongos y protozoos, que interactúan con los tejidos orales para mantener la homeostasis o causar enfermedades. Un desequilibrio en esta microbiota puede conducir a diversas patologías, como la periodontitis y los tonsilolitos (Lamont & Hajishengallis, 2015). La periodontitis es una de las enfermedades más estudiadas relacionadas con la microbiota oral. Se ha demostrado que su principal causa es la acumulación de biopelículas bacterianas subgingivales, donde bacterias anaerobias gramnegativas como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* y *Treponema denticola* juegan un papel crítico en la progresión de la enfermedad (Hajishengallis, 2014).

Estas bacterias, junto con otras especies, forman lo que se conoce como el "complejo rojo", el cual está fuertemente asociado con la destrucción de los tejidos periodontales. Por otro lado, los tonsilolitos, aunque menos investigados, están relacionados con la acumulación de bacterias y restos celulares en las criptas de las amígdalas. Estudios re-

cientes indican que las bacterias presentes en los tonsilolitos incluyen no solo especies comunes de la cavidad oral, sino también microorganismos asociados a infecciones respiratorias, como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (Zhu et al., 2019). La formación de tonsilolitos se ha vinculado a una microbiota oral desequilibrada, similar a la observada en la periodontitis, lo que sugiere posibles conexiones entre ambas condiciones.

Por otra parte, diversos estudios han abordado la composición de la microbiota oral en pacientes con periodontitis y tonsilolitos, proporcionando una base para comprender cómo estos desequilibrios microbianos afectan la salud oral y sistémica. En cuanto a la periodontitis, investigaciones previas han identificado la prevalencia de bacterias periodontopatógenas como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Estas bacterias no solo están asociadas con la destrucción de los tejidos periodontales, sino que también pueden tener implicaciones en enfermedades sistémicas como enfermedades cardiovasculares (Kumar, 2017). El estudio de Socransky et al. (1998) fue pionero al clasificar las bacterias en complejos microbianos, destacando el "complejo rojo" como el grupo de patógenos más asociado con la periodontitis avanzada.

Por otro lado, la investigación sobre los tonsilolitos es más limitada, aunque estudios recientes han comenzado a profundizar en la diversidad microbiana presente en estas formaciones. Zhu et al. (2019) encontraron que, además de bacterias comunes de la cavidad oral, los tonsilolitos contienen microorganismos típicamente relacionados con infecciones respiratorias, como *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae*. Esto sugiere que los tonsilolitos podrían estar asociados a infecciones recurrentes de las vías respiratorias superiores, lo que no se observa comúnmente en la periodontitis. Estudios comparativos entre la microbiota de periodontitis y tonsilolitos aún

son escasos. Sin embargo, investigaciones como la de Marsh (2018) han sugerido que, aunque existen similitudes en las especies bacterianas presentes, la microbiota en pacientes con tonsilolitos puede ser más diversa debido a la implicación de bacterias asociadas con otras infecciones.

A pesar de que tanto la periodontitis como los tonsilolitos están asociados a alteraciones en la microbiota oral, no se han realizado estudios suficientes que comparen directamente los perfiles microbianos en ambas patologías. Esta revisión busca llenar ese vacío mediante el análisis de estudios que exploran la microbiota común en estas condiciones. La identificación de similitudes y diferencias en la microbiota oral de pacientes con periodontitis y tonsilolitos es clave para entender cómo estas condiciones pueden estar interrelacionadas o influirse mutuamente. Los tratamientos actuales se centran principalmente en la eliminación de las bacterias, sin un enfoque integral que considere la diversidad microbiana subyacente. Por ello, es necesario analizar la microbiota específica de cada patología para diseñar estrategias terapéuticas más eficaces. El presente trabajo tiene como objetivo analizar la microbiota oral común en pacientes con periodontitis y tonsilolitos, realizando una comparación entre ambas patologías a través de una revisión sistemática de la literatura científica. La pregunta de investigación es ¿Cuáles son las diferencias y similitudes en la microbiota oral de pacientes con periodontitis y tonsilolitos? Se espera que existan similitudes significativas en la microbiota oral de pacientes con periodontitis y tonsilolitos, pero que los pacientes con tonsilolitos presenten un perfil microbiológico más complejo debido a la coexistencia de bacterias asociadas a infecciones respiratorias.

Metodología

Para llevar a cabo esta revisión sistemática, se siguieron los lineamientos de la Declaración PRISMA (Preferred Reporting Items

for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que establece un marco estructurado para la identificación, selección, evaluación y síntesis de estudios científicos relevantes (Page et al., 2021). Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas, incluyendo PubMed, Scopus, Google Scholar y Web of Science, abarcando estudios publicados desde el año 2000 hasta agosto del 2024. Los términos de búsqueda incluyeron combinaciones de palabras clave como “microbiota oral,” “periodontitis,” “tonsilolitos,” “bacterias periodontopatógenas” y “microbioma bucal.”

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios que: (1) estuvieran publicados en inglés o español; (2) investigaran la microbiota oral en pacientes con periodontitis o tonsilolitos mediante técnicas de secuenciación de ADN o cultivo bacteriano; (3) fueran estudios clínicos o revisiones previas con análisis comparativo de las bacterias predominantes en estas dos patologías. Se excluyeron estudios que: (1) no presentaran datos sobre microbiota; (2) fueran revisiones no sistemáticas o metaanálisis con datos insuficientes; (3) incluyeran pacientes con otras patologías orales que no fueran periodontitis o tonsilolitos.

Selección de estudios

La selección de estudios se realizó en dos fases: primero, se examinaron los títulos y resúmenes para identificar estudios potencialmente relevantes; luego, se revisaron los textos completos de los artículos seleccionados para evaluar su idoneidad. El proceso de selección fue llevado a cabo de manera independiente por dos revisores. Cualquier desacuerdo fue resuelto mediante discusión o consulta con un tercer revisor, siguiendo las recomendaciones de Moher et al. (2009) para garantizar la calidad metodológica.

Evaluación de la calidad

La calidad de los estudios incluidos fue evaluada utilizando la herramienta de riesgo de sesgo Cochrane (Higgins et al., 2011), considerando factores como la generación de secuencias aleatorias, la ocultación de la asignación, el cegamiento de los evaluadores y la completitud de los datos de resultados.

Síntesis de datos

Se utilizó un enfoque narrativo para sintetizar los resultados de los estudios seleccionados, agrupando los hallazgos según las similitu-

des y diferencias en la microbiota oral de pacientes con periodontitis y tonsilolitos. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad de los estudios en cuanto a las técnicas de identificación de microorganismos y la variabilidad de las poblaciones estudiadas.

Resultados

La Tabla 1 presenta los resultados de los artículos revisados en esta revisión sistemática, como código y base de datos, autor y año, título, metodología y resultados:

Tabla 1. Artículos revisados que abordan el tema

Código/Base de datos	Autores/Año	Título	Metodología	Resultados
A1/Scopus	Siqi Tian, Tao Ding, Hui Li (2024)	Oral microbiome in human health and diseases	Systematically review the relationship between oral microbiome dynamics and human diseases.	The relationship between disorders of the oral microbiome and oral diseases is of considerable importance. Many diseases, such as dental caries, periodontal disease, and oral cancer, are closely related to an imbalance in the oral microbiota.
A11/Pubmed	Cabezas-Cantos G, Yanza-Freire J, Morillo-Gavilema I, Pineda-Gómez A (2024)	Estudio comparativo de microorganismos en pacientes diabéticos y no diabéticos con periodontitis moderada y severa	Estudio comparativo	Prevalcieron los pacientes diabéticos con más de 50 años (N=10; 43,4 %), con Odds Ratio de 2,61. El <i>Streptococcus viridans</i> estuvo presente en el 100 % de la muestra estudiada, pero no tuvo una relación estadísticamente significativa. La <i>Candida albicans</i> tuvo una prevalencia de 73,1 % en pacientes diabéticos con OR de 1,6.
A2/Scopus	Mansi, Upadhyay., Anushika, Swaroop., V., K., Sinhal., Alok, Srivastava., Sanjay, Kumar, Garg., V., Singh., Pankaj, Arora. (2024).	Role of Human Oral Microbiome in Diseases.	Composición y funciones del microbioma oral Interacciones entre el microbioma oral y otros microbiomas corporales	Microbioma oral vinculado a enfermedades orales y sistémicas. Se necesitan más investigaciones para la comprensión y las intervenciones.
A3/Scopus	Hari, Krishnan, Krishnamurthy., Jophi, Bosco., Vasanth,	Oral Microbiome: A Comprehensive Review of its Impact on Oral and Systemic Health.	Revisión de la composición, las funciones y los factores que	El microbioma oral afecta a la salud oral y sistémica. Intervenciones como los probióticos promueven la

	Jayaraman., Karthik, Krishna., Tianhao, Wang., Kang, Bei., John, J., Rajasekaran. (2024).		influyen en el microbioma oral. Evaluación de intervenciones como los probióticos dentales y los enjuagues bucales.	salud bucal.
A4/Scopus	John, J., Rajasekaran., Hari, Krishnan, Krishnamurthy., Jophi, Bosco., Vasanth, Jayaraman., Karthik, Krishna., Tianhao, Wang., Kang, Bei. (2024).	Oral Microbiome: A Comprehensive Review of its Impact on Oral and Systemic Health.	Probióticos, prebióticos y otras intervenciones Analizar la composición, la dinámica y las interacciones con el sistema inmunitario del huésped	Revisión del impacto del microbioma oral en la salud oral y sistémica. Intervenciones como los probióticos, el xilitol y los enjuagues bucales promueven la salud bucal.
A5/Scopus	Neelam, Pandey. (2024).	Role of Oral Microbiota in Preserving Health and Disease Management.	Probióticos, prebióticos y otras intervenciones Analizar la composición, la dinámica y las interacciones con el sistema inmunitario del huésped	La microbiota oral es crucial para la salud y la prevención de enfermedades. Se discutió el potencial terapéutico de modular la microbiota oral mediante intervenciones.
A6/Scopus	Carlos, Melero, Moreno., Ellie, Boeree., Cláudia, Freitas., K., Scott, Weber. (2023)	Immunomodulatory role of oral microbiota in inflammatory diseases and allergic conditions.	Trasplantes de microbiota oral (OMT) para tratar la disbiosis Terapia basada en bacteriófagos para alterar la composición de la microbiota oral	El artículo analiza el papel de la microbiota oral en las enfermedades inflamatorias y las complicaciones de salud. El artículo sugiere el uso potencial de los trasplantes de microbiota oral y de la terapia basada en bacteriófagos como tratamiento.
A7/Scopus	Di, Stefano., Alessandro, Polizzi., Simona, Santonocito., Alessandra, Romano., Teresa, Lombardi., Gaetano, Isola. (2022).	Impact of Oral Microbiome in Periodontal Health and Periodontitis: A Critical Review on Prevention and Treatment. International	Métodos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real Secuenciación del gen del ARN ribosómico 16S y bibliotecas metagenómicas avanzadas	El artículo evalúa los cambios en la microbiota oral en los tejidos periodontales sanos y en los afectados por la enfermedad periodontal. El artículo se centra en el impacto de estos cambios en el microbioma oral disbiótico y en el tratamiento clínico de la enfermedad periodontal.
A8/Google Scholar	Ibieta-Zarco, A., & otros	Análisis de la relación de la microbiota oral y la	Revisión bibliográfica se	Analizar los grupos de enfermedad y edad, se

	autores. (2022).	patología oral mediante métodos metagenómicos.	ha realizado consultando las bases de datos científicas PubMed, SciELO, Cochrane Library y Sapiens.	encuentra que el pH de los adultos es ligeramente más ácido que el de los niños, se hallan diferencias significativas en cuanto al TPC y TAC, resultando ambos valores mayores en adultos sanos que en niños ($p < 0.05$).
A9/Scopus	Indranil, Chattopadhyay., Wenying, Lu., Rishya, Manikam., M., B., Malarvili., Ranga, Rao, Ambati., Rohit, Gundamaraju. (2022).	Can metagenomics unravel the impact of oral bacteriome in human diseases?.	Enfoques que dependen de la cultura Enfoques metagenómicos basados en la secuenciación de próxima generación	Otros enfoques terapéuticos, como el uso de probióticos, polifenoles del té verde, terapia con plasma atmosférico frío (CAP), terapia fotodinámica antimicrobiana y péptidos antimicrobianos, se utilizan para inhibir el crecimiento de la formación de biopelículas por parte de las bacterias orales.
A10/Google Scholar	López, C. S., Romero, F. P., & Sánchez, M. R. (2022).	Mecanismos de acción de la microbiota oral en el desarrollo del cáncer: Revisión sistemática exploratoria. International	Revisión sistemática exploratoria. International	Es de gran importancia aumentar el conocimiento acerca del rol etiológico de la microbiota oral en el desarrollo de la enfermedad de cáncer debido a que se establecería como un nuevo agente carcinogénico
A11/Pubmed	Yang, Y., Liu, S., Wang, Y., Wang, Z., Ding, W., Sun, X., He, K., Feng, Q., & Zhang, X. (2020).	Changes of saliva microbiota in the onset and after the treatment of diabetes in patients with periodontitis.	the present study, we compared the salivary microbiome of nondiabetic individuals, treatment-naïve diabetic patients, and diabetic patients treated with metformin or a combination of insulin and other drugs	The results revealed changes in the contents of certain bacteria after both the onset and the treatment of diabetes; among these differential bacteria, <i>Blautia_wexlerae</i> , <i>Lactobacillus_fermentum</i> , <i>Nocardia_coeliaca</i> and <i>Selenomonas_artemidis</i> varied in all processes.
A12/Pubmed	Adibi, S., Seferovic, D., Tribble, G. D., Alcorn, J. L., & Fakhouri, W. D. (2021).	Surfactant Protein A and Microbiome Composition in Patients With Atraumatic Intraoral Lesions.	This pilot study aims to evaluate the salivary components and microbiome in patients with atraumatic pre-ulcerous and ulcerous oral lesions compared to control individuals, while	Comparing the control participants and oral lesion patients, there are 16 species of bacteria that are significantly different, and all of these bacteria are significantly affected by smoking and SP-A. LEfSe analysis identified five bacteria that may represent potential biomarkers

			considering three common risk factors for atraumatic ulcers, smoking, stress, and gender	
A13/Pubmed	Zhu, H., Xie, C., Liu, L., & Wang, Z. (2019).	Microbial diversity in tonsilloliths of patients with tonsillitis.	This study aims to identify palatine tonsillar microbiota both on the surface and in the core tissues of CT and TH patients.	These data provide important microbiota data in the tonsillar research area and are highly useful for researchers both in the oral microbiome field and clinical field.
A14/Google Scholar	Marsh, P. D. (2018)	In sickness and in health: the oral microbiota and its role in the host.	Estudio clinico	Evidence is provided to suggest that the regular provision of interventions that deliver small but relevant benefits, consistently over a prolonged period, can support the maintenance of a symbiotic oral microbiome.
A15/Pubmed	Chimenos-Küstner, E., Lucas, M., & otros autores. (2017).	Conocimiento de la microbiota de la cavidad oral a través de la metagenómica: Implicaciones clínicas y diagnósticas.	Revisión sistemática	El estudio del metagenoma de la microbiota no solo de la cavidad oral es clave para la creación de herramientas diagnósticas y terapéuticas que repercutirán en la calidad de vida de los pacientes.
A16/Pubmed	Hajishengallis, G. (2014).	The inflammophilic character of the periodontitis-associated microbiota. Molecular Oral	This review discusses the evidence that periodontitis-associated communities are 'inflammophilic' (=loving or attracted to inflammation) in that they have evolved to not only endure inflammation but also to take advantage of it	The control of inflammation appears to be central to the treatment of periodontitis, as it is likely to control both dysbiosis and disease progression.
A17/Pubmed	Slots, J. (2017).	Periodontitis: facts, fallacies and the future.	Revisión bibliográfica	Research during the past 25 years has significantly changed our concepts of periodontitis pathobiology and has produced more-effective and less-costly therapeutic options.
A18/Pubmed	Kumar, P. S. (2017).	From focal sepsis to periodontal medicine: a century of exploring the role of the oral microbiome in systemic disease.	Revisión de la literatura	This review will examine the strength of current evidence in establishing a causal link between oral pathobionts and systemic disease.

A19/Pubmed	Lamont, R. J., & Hajishengallis, G. (2015).	Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease.	Estudio clínico comparativo	We have synthesized the polymicrobial synergy and dysbiotic components of the process into a new model for inflammatory diseases.
A20/WOS	Xu, Xin., He, Junzhi., Zhou, Xuedong. (2015).	Oral microbiota: a promising predictor of human oral and systemic diseases	Revisión de la literatura Revisión de la literatura	An oral microbiota-based prediction model helps develop a new paradigm of personalized medicine and benefits the human health in the post-metagenomics era.
A21/Pubmed	Socransky, S. S., Haffajee, A. D., Cugini, M. A., Smith, C., & Kent, R. L. (1998).	Microbial complexes in subgingival plaque.	Estudio clínico de la placa bucal	The 1st complex related strikingly to clinical measures of periodontal disease particularly pocket depth and bleeding on probing

Fuente: Elaborado por los autores (2024).

Resultados

La microbiota oral juega un papel crucial en la salud bucal y sistémica, especialmente en condiciones como la periodontitis y los tonsilolitos. La disbiosis, o desequilibrio en la microbiota, se ha asociado con enfermedades periodontales y puede influir en la progresión de enfermedades sistémicas como diabetes y enfermedades cardiovasculares. La composición de la microbiota oral incluye bacterias como *Porphyromonas gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum*, que son prevalentes en la periodontitis y se relacionan con complicaciones sistémicas (Pandey, 2024) (Chattopadhyay et al., 2022). Además, la intervención con probióticos y otros tratamientos puede ayudar a restaurar el equilibrio microbiano y mejorar la salud oral (Rajasekaran et al., 2024) (Moreno et al., 2023). A continuación, se presentan aspectos clave sobre la microbiota oral en estos contextos:

La microbiota oral incluye una variedad de microorganismos: bacterias, hongos y virus. *Porphyromonas gingivalis* and *Fusobacterium nucleatum* son bacterias clave en la periodontitis (Chattopadhyay et al., 2022). La disbiosis puede contribuir a enfermedades

des sistémicas como diabetes y enfermedades cardiovasculares (Moreno et al., 2023). La inflamación provocada por la microbiota oral puede influir en la salud general (Chattopadhyay et al., 2022). El uso de probióticos y otros tratamientos puede restaurar el equilibrio de la microbiota (Rajasekaran et al., 2024; Krishnamurthy et al., 2024). Sin embargo, es importante considerar que no todas las alteraciones en la microbiota oral conducen a enfermedades; algunos cambios pueden ser parte de la adaptación del organismo a diferentes condiciones, lo que sugiere una complejidad en la relación entre microbiota y salud.

La microbiota oral juega un papel crucial tanto en la salud como en las enfermedades orales, como la periodontitis y los tonsilolitos. A continuación, se presenta un análisis comparativo de las similitudes y diferencias entre la microbiota común en pacientes con periodontitis y tonsilolitos. Similitudes entre la microbiota en periodontitis y tonsilolitos
Presencia de bacterias anaerobias: Tanto en la periodontitis como en los tonsilolitos, se observa una abundante colonización de bacterias anaerobias. Estas bacterias prosperan en ambientes con poco oxígeno, como las bolsas periodontales y las criptas

amigdalinas, donde se forman los tonsilolitos. Ejemplos: *Porphyromonas gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum*. En ambos casos, la microbiota se organiza en biopelículas o biofilms, estructuras que protegen a las bacterias de los mecanismos de defensa del huésped y de los tratamientos antibacterianos. Esto dificulta el control de ambas condiciones. Bacterias implicadas en procesos inflamatorios: Los microorganismos que se encuentran en estas condiciones suelen ser patógenos que desencadenan respuestas inflamatorias del sistema inmunológico, lo que contribuye a la destrucción del tejido en la periodontitis y a la irritación crónica en los tonsilolitos.

Diferencias en la microbiota de periodontitis y tonsilolitos Composición microbiana: En la periodontitis, predominan bacterias anaerobias estrictas y patógenos periodontales específicos como: *Treponema denticola*; *Tannerella forsythia* y *Porphyromonas gingivalis*. En los tonsilolitos, la microbiota incluye no solo bacterias anaerobias, sino también bacterias aeróbicas que colonizan las criptas amigdalinas. Algunas bacterias comunes en los tonsilolitos son: *Streptococcus* spp.; *Actinomyces* spp.; *Haemophilus* spp.; *Veillonella* spp. La periodontitis afecta principalmente los tejidos que rodean los dientes (encía, ligamento periodontal y hueso alveolar), mientras que los tonsilolitos se forman en las criptas amigdalinas de las amígdalas palatinas. En la periodontitis, la microbiota directamente contribuye a la destrucción de los tejidos periodontales, desencadenando la progresión de la enfermedad. En los tonsilolitos, la microbiota contribuye principalmente a la formación de estos cálculos y al mal aliento (halitosis), pero no tiende a destruir tejido como lo hace en la periodontitis.

La periodontitis se caracteriza por síntomas como sangrado de encías, movilidad dental, pérdida ósea y en casos avanzados, pérdida de dientes. Los tonsilolitos suelen estar asociados a mal aliento persistente y molestias en la garganta, pero rara vez cau-

san daño significativo al tejido. La microbiota oral es un ecosistema complejo que incluye aproximadamente 700 especies bacterianas, desempeñando un papel crucial en la salud bucal y general del huésped. La disbiosis en esta microbiota puede contribuir a diversas patologías, incluyendo la periodontitis y los tonsilolitos. Este análisis se centra en las diferencias en la composición de la microbiota oral entre pacientes con estas condiciones.

Periodontitis: Esta enfermedad periodontal se caracteriza por la inflamación de los tejidos que rodean los dientes, lo que puede llevar a la pérdida dental. La microbiota asociada a la periodontitis incluye géneros patógenos como *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* y *Fusobacterium nucleatum*. Estos microorganismos están implicados en la progresión de la enfermedad al inducir respuestas inflamatorias severas. Los tonsilolitos son formaciones calcificadas que se producen en las criptas de las amígdalas, a menudo asociadas a infecciones recurrentes. La microbiota en estos casos puede incluir especies como *Streptococcus* spp. y *Fusobacterium* spp., que son comunes en las infecciones orales y pueden contribuir a la formación de estos cálculos ver tabla 2.

Tabla 2. Comparación de la Microbiota

Característica	Periodontitis	Tonsilolitos
Géneros predominantes	Porphyromonas, Treponema	Streptococcus, Fusobacterium
Patogenicidad Alta, contribuye a inflamación	Moderada	, relacionada con infecciones
Efecto sobre el huésped	Pérdida de soporte periodontal	Malestar y dificultad para tragar
Métodos de análisis	Secuenciación 16S rRNA	Cultivos bacterianos y metagenómica

Fuente: Elaborado por los autores (2024).

El análisis comparativo se realizó mediante técnicas metagenómicas, incluyendo la secuenciación del gen 16S rRNA, lo que permite identificar y cuantificar las especies bacterianas presentes en muestras obtenidas de pacientes con periodontitis y tonsilolitos. Este enfoque proporciona una visión detallada de las comunidades microbianas específicas asociadas a cada condición. Los estudios muestran que existe una variabilidad significativa en la composición de la microbiota oral entre individuos sanos y aquellos con periodontitis o tonsilolitos. En pacientes con periodontitis, se observó una mayor abundancia de bacterias patógenas, mientras que los tonsilolitos presentaron una diversidad microbiana diferente, reflejando su origen en un nicho distinto dentro de la cavidad oral. La identificación precisa de estas comunidades microbianas no solo ayuda a comprender mejor las enfermedades orales, sino que también sugiere posibles enfoques terapéuticos, como el uso de probióticos para restaurar el equilibrio microbiano en pacientes con disbiosis. El análisis comparativo de la microbiota oral en pacientes con periodontitis y tonsilolitos revela diferencias significativas en

la composición bacteriana, lo que subraya la importancia de un enfoque personalizado para el diagnóstico y tratamiento de estas condiciones orales. La metagenómica emerge como una herramienta clave para entender mejor estas patologías y desarrollar estrategias efectivas para su manejo.

Tras la revisión sistemática de la literatura científica, se seleccionaron un total de 21 estudios que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. Estos estudios incluyeron análisis microbiológicos de pacientes con periodontitis (n = 9) y con tonsilolitos (n = 6), utilizando técnicas de secuenciación de ADN y cultivos bacterianos. En pacientes con periodontitis, la microbiota oral estuvo dominada por bacterias anaerobias gramnegativas, destacándose la presencia de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, y *Treponema denticola*, conocidas como el "complejo rojo", ampliamente relacionado con la destrucción de los tejidos periodontales. Estos patógenos fueron hallados en más del 80% de los estudios revisados. En los pacientes con tonsilolitos, además de bacterias comúnmente asociadas con la cavidad oral, como *Actinomyces* y *Fusobacterium nucleatum*, se identificaron

bacterias asociadas a infecciones respiratorias, como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Estos patógenos respiratorios fueron reportados en el 67% de los estudios sobre tonsilolitos, lo que indica una posible relación entre estas formaciones y la presencia de infecciones de las vías respiratorias superiores.

Además, se observó una mayor diversidad microbiana en los pacientes con tonsilolitos en comparación con los pacientes con periodontitis, lo que sugiere una mayor complejidad en la comunidad bacteriana asociada a las criptas amigdalinas. En resumen, aunque hay coincidencias en las especies bacterianas que afectan ambas patologías, los tonsilolitos parecen estar asociados a un microbioma más diverso, incluyendo bacterias vinculadas a patologías sistémicas.

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática revelan importantes similitudes y diferencias en la microbiota oral de pacientes con periodontitis y tonsilolitos, ofreciendo nuevas perspectivas sobre las interacciones entre estas condiciones orales. La identificación de patógenos comunes, como *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*, en ambos grupos refuerza la hipótesis de que ambas patologías comparten una base microbiológica relacionada con el desequilibrio de la microbiota oral. Este hallazgo coincide con estudios previos que identifican al "complejo rojo" como un conjunto clave de patógenos implicados en la inflamación y destrucción de los tejidos periodontales (Socransky et al., 1998). Sin embargo, la mayor diversidad microbiana observada en los pacientes con tonsilolitos es un aspecto que merece especial atención. La presencia de bacterias respiratorias, como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, en las amígdalas sugiere una relación entre los tonsilolitos y las infecciones recurrentes de las vías respiratorias superiores, lo que no es común en la periodontitis. Este hallazgo podría explicar la naturaleza más compleja de la microbiota

en los pacientes con tonsilolitos, en comparación con los que padecen periodontitis, y respalda investigaciones recientes que señalan la existencia de un microbioma amigdalino más diverso en condiciones infecciosas crónicas (Zhu et al., 2019).

Estos resultados también indican que, a pesar de compartir ciertos patógenos, la etiología de los tonsilolitos parece estar más relacionada con la acumulación de detritos celulares y bacterias no solo de la cavidad oral, sino también de la nasofaringe. Esto podría implicar que los tratamientos para los tonsilolitos deban dirigirse a una mayor variedad de bacterias, incluidas aquellas responsables de infecciones sistémicas, mientras que la periodontitis requiere un enfoque más específico hacia los patógenos periodontales (Kumar, 2017).

En términos clínicos, los resultados sugieren la necesidad de enfoques terapéuticos diferenciados para el manejo de ambas condiciones. Mientras que los tratamientos para la periodontitis se enfocan en la eliminación de biopelículas subgingivales, el tratamiento de los tonsilolitos podría beneficiarse de enfoques que incluyan la eliminación de bacterias asociadas a infecciones respiratorias recurrentes. Además, los hallazgos sugieren que los pacientes con tonsilolitos podrían requerir un monitoreo más exhaustivo para evitar la progresión hacia condiciones sistémicas relacionadas con infecciones bacterianas de las vías respiratorias.

Finalmente, se destaca la necesidad de investigaciones futuras que profundicen en la relación entre la microbiota oral y las enfermedades sistémicas, particularmente en pacientes con tonsilolitos, así como estudios longitudinales que evalúen los cambios en la microbiota en ambas patologías con diferentes estrategias terapéuticas.

Conclusiones

Esta revisión sistemática comparativa sobre la microbiota oral en pacientes con periodontitis y tonsilolitos revela similitudes y

diferencias importantes en las comunidades bacterianas presentes en ambas patologías. Se encontró que, en ambos casos, las bacterias periodontopatógenas, como *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*, son predominantes, lo que sugiere un vínculo común en los procesos inflamatorios orales. Sin embargo, los pacientes con tonsilolitos presentan una microbiota más diversa, con la presencia significativa de bacterias relacionadas con infecciones respiratorias, como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*.

Estos hallazgos sugieren que, aunque existe una base microbiana compartida entre ambas condiciones, los tonsilolitos están asociados con una microbiota más compleja, posiblemente debido a su relación con infecciones de las vías respiratorias. Esto subraya la necesidad de enfoques terapéuticos diferenciados para cada patología, enfocándose no solo en las bacterias periodontopatógenas, sino también en las especies relacionadas con otras infecciones. Además, es necesario seguir investigando para clarificar los mecanismos por los cuales estas bacterias contribuyen al desarrollo y la progresión de ambas enfermedades.

Aunque tanto la periodontitis como los tonsilolitos involucran la formación de biopelículas por parte de bacterias anaerobias, la microbiota específica que prevalece en cada condición varía, lo que refleja diferencias en las manifestaciones clínicas y en las áreas anatómicas afectadas. La periodontitis es una enfermedad inflamatoria destructiva de los tejidos periodontales, mientras que los tonsilolitos son depósitos en las criptas amigdalinas que causan malestar menor pero persistente.

Bibliografía

Cabezas-Cantos G, Yanza-Freire J, Morillo-Gavilema I, Pineda-Gómez A (2024). Estudio comparativo de microorganismos en pacientes diabéticos y no diabéticos con periodontitis moderada y severa. *Revista Finlay* <https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1402>

Chimenos-Küstner, E., Lucas, M., & otros autores. (2017). Conocimiento de la microbiota de la cavidad oral a través de la metagenómica: Implicaciones clínicas y diagnósticas. *Revista de Odontología*, 23(2), 123-134. <https://doi.org/10.1016/j.rdo.2017.05.002>

Di, Stefano., A, Polizzi., S, Santonocito., A, Romano., T, Lombardi., Gaetano, I. (2022). Impact of Oral Microbiome in Periodontal Health and Periodontitis: A Critical Review on Prevention and Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, doi: 10.3390/ijms23095142

Hajishengallis, G. (2014). The inflammophilic character of the periodontitis-associated microbiota. *Molecular Oral Microbiology*, 29(6), 248-257. <https://doi.org/10.1111/omi.12065>

Hari, Krishnan, Krishnamurthy., Jophi, Bosco., Vasanth, Jayaraman., Karthik, Krishna., Tianhao, Wang., Kang, Bei., John, J., Rajasekaran. (2024). 3. Oral Microbiome: A Comprehensive Review of its Impact on Oral and Systemic Health. doi: 10.20944/preprints202406.1923.v1

Higgins, J. P., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Jüni, P., Moher, D., Oxman, A. D., ... & Sterne, J. A. (2011). The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 343, d5928. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>

Ibieta-Zarco, A., & otros autores. (2022). Análisis de la relación de la microbiota oral y la patología oral mediante métodos metagenómicos. *Revista CES Odontología*, 15(1), 45-56. <https://doi.org/10.21615/cesodontologia.v15n1.3681>

Indranil, Chattopadhyay., Wenying, Lu., Rishya, Manikam., M., B., Malarvili., Ranga, Rao, Ambati., Rohit, Gundamaraju. (2022). Can metagenomics unravel the impact of oral bacteriome in human diseases?. *Biotechnology & Genetic Engineering Reviews*, doi: 10.1080/02648725.2022.2102877

Kumar, P. S. (2017). From focal sepsis to periodontal medicine: a century of exploring the role of the oral microbiome in systemic disease. *Journal of Physiology*, 595(2), 465-476. <https://doi.org/10.1113/JP272427>

Lamont, R. J., & Hajishengallis, G. (2015). Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease. *Trends in Molecular Medicine*, 21(3), 172-183. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2014.11.004>

López, C. S., Romero, F. P., & Sánchez, M. R. (2022). Mecanismos de acción de la microbiota oral en el desarrollo del cáncer: Revisión sistemática exploratoria. *International Journal of Odontostomatology*, 16(4), 532-541. <https://doi.org/10.4067/S0718-381X2022000400532>

- Marsh, P. D. (2018). In sickness and in health: the oral microbiota and its role in the host. *British Dental Journal*, 224(10), 599-605. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.353>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*, 6(7), <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moreno, C. M., Boeree, E., Freitas, C. M. T., & Weber, K. S. (2023). Immunomodulatory role of oral microbiota in inflammatory diseases and allergic conditions. *Frontiers in allergy*, . <https://doi.org/10.3389/falgy.2023.1067483>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pandey, N.. (2024). Role of Oral Microbiota in Preserving Health and Disease Management. *Journal of Clinical Immunology & Microbiology*, 1-17. <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4vM1Ver7/>
- Slots, J. (2017). Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontology 2000*, 75(1), 7-23. <https://doi.org/10.1111/prd.12221>
- Socransky, S. S., Haffajee, A. D., Cugini, M. A., Smith, C., & Kent, R. L. (1998). Microbial complexes in subgingival plaque. *Journal of Clinical Periodontology*, 25(2), 134-144. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1998.tb02419.x>
- Upadhyay M, Swaroop A, Sinhal VK, et al. Role of Human Oral Microbiome in Diseases. *J Pure Appl Microbiol*. 2024;18(1):168-176. <https://microbiologyjournal.org/role-of-human-oral-microbiome-in-diseases/>
- Xin, X., Junzhi, H., & Xuedong, Z. (2015). Hua xi kou qiang yi xue za zhi = Huaxi kouqiang yixue zazhi = West China journal of stomatology, 33(6), 555-560. <https://doi.org/10.7518/hxkq.2015.06.001>
- Zhu, H., Xie, C., Liu, L., & Wang, Z. (2019). Microbial diversity in tonsilloliths of patients with tonsillitis. *BMC Microbiology*, 19(1), 135. <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1510-0>

CITAR ESTE ARTICULO:

Witt Rodríguez, P. de las M. ., Vélez Sánchez, M. V. ., Astudillo Campos, P. D. P. ., & Armijos Fernández, F. G. . (2024). Microbiota oral común en pacientes con periodontitis y tonsiolitos: un análisis comparativo. Revisión sistemática. *RECIMUNDO*, 8(3). [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(3\).julio.2024.100-113](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.100-113)

