

Correlación de la microbiota oral con la salud periodontal: revisión de literatura

Correlation of the oral microbiota with the periodontal health: a literature review

Ariana Pamela Calle Rodríguez ^{1a}, Carlos Roberto Naula Vicuña ^{1b}, Xavier Bernardo Piedra Sarmiento ^{1c}

¹ Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Odontología, Cuenca, Ecuador.

^a Odontóloga

^b Especialista en Periodoncia e Implantología

^c Especialista en Cirugía Oral

RESUMEN

La microbiota oral representa un ecosistema dinámico y complejo que alberga entre 500 y 1500 especies de microorganismos, ocupando el segundo lugar en diversidad dentro del organismo humano. Esta revisión de literatura analiza la relación entre la microbiota oral y la salud periodontal, examinando los factores que influyen en su equilibrio y las consecuencias de su alteración. La microbiota oral mantiene un equilibrio denominado simbiosis, crucial para la salud bucal. El desequilibrio de este ecosistema (disbiosis) está directamente relacionado con enfermedades periodontales, donde el complejo rojo de Socransky, particularmente las especies *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia*, juegan un papel fundamental. También se identifican otros microorganismos relevantes como *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. La composición de la microbiota oral puede verse afectada por múltiples variables, incluyendo etnia, genética, ubicación geográfica, edad, uso de medicamentos, nivel socioeconómico, dieta, hábitat humano, cultura y educación. Dentro de la cavidad oral se hospedan una cantidad significativa de microorganismos, las cuales participan activamente en procesos como la digestión y la defensa contra patógenos. Además, el texto explora los conceptos de *biofilm*, equilibrio bacteriano y los mecanismos de acción de las bacterias a nivel bucal. Se discuten los probióticos recomendados para mantener una flora adecuada y los factores que pueden alterar la microbiota oral, incluyendo aspectos del huésped, ambientales, farmacológicos y locales. Finalmente, se analiza la evolución de la microbiota oral en relación con las diferentes etapas de la vida, desde el periodo prenatal hasta la edad adulta mayor.

Palabras clave: Microbiota; Ecosistema; Bacterias; Disbiosis; Enfermedades Periodontales; Simbiosis. ([Fuente: DeCS BIREME](#))

ABSTRACT

The oral microbiota represents a dynamic and complex ecosystem that harbors between 500 and 1500 species of microorganisms, ranking second in diversity within the human organism. This literature review analyzes the relationship between the oral microbiota and periodontal health, examining the factors that influence its balance and the consequences of its disruption. The oral microbiota maintains a symbiotic balance, which is essential for oral health. The imbalance of this ecosystem (dysbiosis) is directly related to periodontal diseases, where Socransky's red complex, particularly the species *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, and *Tannerella forsythia*, play a fundamental role. Other relevant microorganisms such as *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* are also identified. The composition of the oral microbiota can be affected by multiple variables, including ethnicity, genetics, geographic location, age, medication use, socioeconomic status, diet, human habitat, culture, and education. Within the oral cavity, a significant number of microorganisms are hosted, which actively participate in processes such as digestion and defense against pathogens. Additionally, this text explores the concepts of biofilm formation, bacterial equilibrium, and the mechanisms of bacterial action in the oral environment. Recommended probiotics for maintaining a balanced flora are discussed, along with host-related, environmental, pharmacological, and local factors that may disrupt the oral microbiota. Finally, the evolution of the oral microbiota is analyzed in relation to different stages of life, from the prenatal period to older adulthood.

Keywords: Microbiota; Ecosystem; Bacteria; Dysbiosis; Periodontal Diseases; Symbiosis. ([Source: MeSH NLM](#))

Recibido: 25 de marzo de 2025

Aprobado: 13 de mayo de 2025

Publicado: 30 de junio de 2025

Correspondencia:

Ariana Pamela Calle Rodríguez

Correo electrónico: ariana.calle.48@est.ucacue.edu.ec

© Los autores. Este artículo es publicado por la Universidad de San Martín de Porres (Lima, Perú). Es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Citar como: Calle Rodríguez AP, Naula Vicuña CR, Piedra Sarmiento XB. Correlación de la microbiota oral con la salud periodontal: revisión de literatura. KIRU.2025 jul-set;22(3):244-252. <https://doi.org/10.24265/kiru.2025.v22n3.10>

INTRODUCCIÓN

El bienestar humano se basa en un sistema complejo y dinámico con los microorganismos, que pueden ser desequilibrados por varios factores, sean internos o externos. Un factor infravalorado es la microbiota oral, un entorno en donde habitan entre 500 - 1500 especies de microorganismos que ocupa el segundo lugar en cuanto a diversidad y cantidad dentro de nuestro organismo ^(1,2).

La microbiota oral es un conjunto de microorganismos, contiene bacterias, hongos, arqueas y protozoos que cohabitan manteniendo una estabilidad conocida como simbiosis. Este equilibrio es determinante en el momento de mantener una buena salud y prevenir enfermedades periodontales o generales. No obstante, cuando se da una inestabilidad y desequilibrio de dichos microorganismos, conocido como disbiosis, se manifiestan problemas de salud. Haciendo referencia a la salud bucal, las enfermedades más prevalentes relacionadas con la disbiosis son, en primer lugar, la caries y en segundo lugar la enfermedad periodontal. La constitución de la microbiota oral puede verse influenciada por múltiples variables, esto involucra características como la etnia, la genética, la ubicación geográfica, la edad, el uso de medicamentos, el nivel socioeconómico, la dieta, el hábitat humano, la cultura y la educación. Por ende, es fundamental comprender cómo estas variables participan con la microbiota oral para sostener la salud y evitar enfermedades ^(1,3,4).

Por otro lado, existen también factores como la diabetes, variaciones genéticas y el tabaco que pueden aumentar la susceptibilidad a la enfermedad periodontal y por lo mismo, la progresión de la enfermedad. Un adecuado control de placa y el fortalecimiento del autocuidado por parte del paciente reduce significativamente la inflamación gingival ⁽²⁾.

La enfermedad periodontal (EP) se define como una afección que destruye al hueso y a los tejidos que sirven de apoyo, protegen, soportan e insertan al diente, lo cual provoca gingivitis o periodontitis, incluso la pérdida dental. La periodontitis es una enfermedad que se distingue por presentar inflamación, infección y sobre todo destrucción del periodonto. Es la sexta enfermedad más prevalente a nivel mundial, suele presentar estado de disbiosis en la microbiota oral y está íntimamente vinculada con la biopelícula adherida a la cavidad bucal. En cambio, la gingivitis es la inflamación únicamente de las encías debido a una acumulación de placa bacteriana ^(2,4).

Cuando analizamos el rango de 500 hasta 1500 especies de bacterias que producen la biopelícula que cubre el esmalte de las piezas dentales y la cavidad oral, incluyendo encías y mucosas, encontramos entre las más comunes las Actinobacterias, Streptococcus, Prevotella y Veillonella ⁽⁵⁾. Existen bacterias que coexisten en áreas donde se encuentra la periodontitis, tales como: Porphyromonas, Fusobacterium, Capnocytophaga, Treponema, Prevotella, Tannerella, Filifactor, Actinomyces ⁽⁵⁾.

La boca humana alberga una sorprendente cantidad de bacterias, siendo tan abundantes que una diminuta muestra de saliva del tamaño de un mililitro puede contener una población que alcanza los 100 millones de microorganismos. Esto convierte a nuestra cavidad oral en una de las zonas más densamente pobladas por bacterias en todo nuestro organismo, comparable a una ciudad microscópica en constante actividad. Esta comunidad bacteriana no solo es numerosa, sino también diversa y en su mayoría beneficiosa para nuestra salud ⁽⁶⁾.

En este entorno húmedo y cálido, las bacterias forman comunidades complejas que participan en procesos fundamentales como el inicio de la digestión, la protección contra organismos patógenos y el mantenimiento del equilibrio del ecosistema bucal. La saliva, además de ser el hábitat de estas bacterias, contiene componentes que regulan su crecimiento y ayudan a mantener una flora oral saludable. Considerando la importancia de la microbiota oral en la salud sistémica y bucal, y su impacto directo en la calidad de vida de las personas, el objetivo de esta revisión es identificar el complejo rojo de Socransky, así como las bacterias saprofitas y patógenas de nuestra microbiota oral, y establecer su relación con la salud periodontal. Esta comprensión permitirá desarrollar estrategias preventivas y terapéuticas más efectivas para mantener el equilibrio microbiano y prevenir enfermedades periodontales ^(7,8).

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica, específicamente de artículos publicados en revistas científicas revisadas, así como en capítulos de libros, enlazado con la relación de microbiota oral con la salud periodontal, publicados en los últimos 5 años en español e inglés, desde enero 2019 hasta febrero 2024.

Los criterios de exclusión fueron: artículos cuya información no se considera relevante, artículos repetidos, artículos científicos de paga, incompletos o fuera del periodo de tiempo estipulado.

Se consultaron diversas bases de datos electrónicas, incluyendo: PubMed, SciELO, Medigraphic, Elsevier, Scopus, Redalyc, ECIMED y Dialnet.

Los datos recopilados se organizaron y analizaron de manera cualitativa, la estrategia de búsqueda contó con operadores booleanos "AND" y "OR" y el uso de descriptores de ciencia de la salud, logrando obtener 55 artículos en total. Después de una lectura se seleccionaron 41 los cuales entran dentro de los criterios de inclusión, se identificaron descripciones y nombres de las bacterias que afectan a la microbiota oral, así como su relación con la EP, se prestó especial atención a los bacilos y cómo estos afectan la disbiosis y simbiosis de la microbiota oral, así como a los factores externos y otras consideraciones. Es por ello que la presente investigación pretende comprender la correlación existente entre la microbiota oral con la salud periodontal.

MARCO TEÓRICO

La microbiota oral posee un gran impacto sobre las enfermedades sistémicas y gastrointestinales. La invasión de la superficies dentales y bucales, sean piezas dentales o tejido blando bucal, es un proceso no aleatorio en el cual los bacilos eligen donde adherirse especialmente en superficies duras y rugosas. Estos mismos se movilizan debido al flujo salival, aunque por otro lado, las singularidades de cada tejido van a establecer si es suficiente para adherirse o no ^(5,7).

La lengua es un músculo con una mucosa especializada que se encuentra en un espacio irregular, donde se acumula y retiene la saliva en reposo, alimentos y células junto con microorganismos. La constitución de esta película está vinculada con la capacidad de distinción de los sabores ⁽⁹⁾.

Por lo que, la higiene bucal desempeña un papel fundamental en nuestro diario vivir, ya que, si esta se descuida, los microorganismos procederán a colonizar y adherirse sobre las superficies dentinarias o tejidos blandos orales. Como resultado de una mala práctica de higienización bucal, se formará la biopelícula subgingival madura, conocida también como placa subgingival, que al pasar el tiempo originará irritación e inflamación ⁽⁹⁾.

Por lo tanto, cuando el equilibrio de los microorganismos es alterado, se da lugar a la disbiosis, que permite el brote de patógenos y la aparición de enfermedades. Este cambio es el resultado del crecimiento desmedido de patógenos nativos en la microbiota, y no de una infección proveniente del exterior ⁽⁹⁾.

Microbiota oral

La microbiota oral es un ecosistema complejo y dinámico que juega un papel crucial en la salud humana. Se compone de bacterias que habitan en diferentes partes de nuestro organismo. La cavidad oral ocupa el segundo puesto en cuanto a gran cantidad de microbiota, ya que en primer lugar se encuentran los intestinos. Se define a la microbiota oral como el conjunto de microorganismos saprófitos y patógenos en la cavidad oral, los cuales proporcionan un equilibrio simbiótico, crucial para la salud y para evitar enfermedades. En cambio, con la disbiosis, pueden presentarse enfermedades, entre ellas las más prevalentes, la caries y la EP ^(9, 10).

La EP depende de varios factores tales como: la etnia, genética, ubicación geográfica, edad, toma de medicamentos, nivel socioeconómico, dieta, hábitat humano, cultura y educación. Por otro lado, existen también factores como la diabetes, variaciones genéticas y el tabaco que pueden aumentar la susceptibilidad y por lo mismo, la progresión de esta ^(10,11).

La cavidad oral está compuesta por un gran número de bacterias que cubren las superficies, formando la biopelícula bacteriana. Además, influye directa e indirectamente en el funcionamiento, nutrición y sistemas de defensa del organismo y actúa, además, como barrera para la colonización por parte de otros microorganismos potencialmente patógenos ⁽¹²⁾.

Cuando existe un desequilibrio se presenta el complejo rojo de Socransky, los principales microorganismos de este grupo son: *Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*. En la EP se encuentran microorganismos que pueden ser los responsables causantes, entre ellos destacan la *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ^(13,14).

Candida albicans. Es un hongo, su multiplicación puede ser sexual o asexual, su concurrencia en nuestro medio oral se debe a la alta ingesta de carbohidratos, situada por lo general en la lengua, hallándose aproximadamente el 40-60% en un organismo sano y el 30-35% en un medio disbiótico. No se observa específicamente en las enfermedades periodontales, aunque ha sido encontrada en bolsas periodontales produciendo lesiones en tejidos blandos en muy bajos porcentajes, lo que nos indica que está presente en las cavidades orales que padecen de periodontitis ⁽¹⁴⁾.

Enterococcus faecalis. Es un bacilo anaerobio Gram positivo que ha sido encontrado en

conductos radiculares, se beneficia de los fluidos periodontales que le proporcionan nutrientes, motivo por el cual se multiplican de manera sencilla en los conductos y también en tejidos periodontales. Se considera que su propagación se debe al resultado de una remoción insuficiente de tejido muerto en los conductos radiculares durante una endodoncia, lo cual fomenta el surgimiento de enfermedades en el periodonto ⁽¹⁵⁾.

Staphylococcus aureus. Llamado estafilococo dorado, es una bacteria Gram positiva móvil e invasiva. Por lo general, habitan especialmente en la piel y al existir una laceración puede irrumpir los tejidos provocando infección, se encuentran también en el dorso de la lengua, en un 0,5-2% en un medio simbiótico y en un 15-30% en un medio disbiótico ⁽¹⁵⁾.

Complejo rojo bacteriano

Tannerella forsythia. Es un bacilo anaerobio Gram negativo, inmóvil con un alto grado de virulencia y permanencia en la bolsa periodontal. Secreta factores de virulencia y enzimas que agreden a otras células. Es una bacteria dinámica en la periodontitis. Representa el 0,2% de la microbiota oral equilibrada y el 12-30% cuando hay presencia de EP ⁽¹⁵⁾.

Porphyromonas gingivalis. Es un bacilo anaerobio Gram negativo, con gran virulencia. Invade el surco gingival y genera bolsas periodontales. Provoca disbiosis y posteriormente da origen a reabsorción ósea. En estado de simbiosis es casi indetectable ya que se encuentran en un porcentaje de 0,1%, en cambio, cuando existe un estado de disbiosis puede alcanzar un 40% en sitios activo ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

Treponema denticola. Es un bacilo anaerobio Gram negativo, se caracteriza por adherirse a tejidos periodontales. Pertenece a la biopelícula acumulada en el esmalte dental, surco gingival y los conductos radiculares. Es una bacteria que se destaca por su virulencia, colonizando activamente las bolsas periodontales profundas. Constituye mínimamente el 0,1-0,5% cuando no existe EP, por otro lado, en disbiosis se puede hallar el porcentaje del 10-30%, principalmente en bolsas periodontales ^(15,18,19).

Aggregatibacter actinomycetemcomitans. No pertenece al complejo rojo, pero se considera a esta bacteria anaerobia facultativa Gram negativa no móvil ya que carece de proteínas que colaboran a la unión del tejido blando de la cavidad oral, de igual manera de auto adherirse al biofilm subgingival. Lo cual produce inflamación e infección en las encías, que posteriormente puede producir la pérdida

del soporte dental en el surco gingival. Su nivel de virulencia ocasiona la destrucción de las células del periodonto. Este microorganismo se relaciona directamente con la periodontitis agresiva, actualmente llamada como periodontitis estadio III/IV, grado C ^(20,21).

Disbiosis

Cuando el biofilm bacteriano avanza de manera desenfrenada se puede llegar a dar la caries y la EP. La disbiosis es un factor sistemáticamente negativo, ya que puede estar relacionado con la periodontitis, cuando esto sucede, se asocia a diferentes enfermedades, como autoinmunes, metabólicas e inflamatorias, neurodegenerativas y neoplásicas. Todas las mencionadas anteriormente se dan debido al comienzo de un mecanismo de agrandamiento sistémico que está relacionado con respuestas inmunitarias generalizadas provocando inflamación que afecta a todo el organismo, obteniendo como resultado la neuroinflamación crónica que ocasiona la inflamación del sistema nervioso, pudiendo producir así secuelas de deterioro motor y cognitivo que origina la disminución de movilidad y funciones mentales como la coordinación, fuerza, equilibrio, memoria, atención y toma de decisiones ^(22,23).

Simbiosis

La simbiosis en la microbiota oral se describe como un equilibrio mutuo entre los microorganismos que habitan naturalmente en la cavidad bucal y el ser humano. En este equilibrio, las bacterias comensales (aquellas que conviven sin causar daño) no solo coexisten armónicamente con nuestro organismo, sino que cumplen funciones fundamentales para mantener nuestra salud bucal y general. Estas bacterias actúan como una primera línea de defensa ya que compiten por recursos y espacio con microorganismos altamente patógenos, creando así una barrera contra las infecciones. Además, participan en el sistema inmunológico local, colaborando a dar respuestas inmunitarias correctas. Por otro lado, aportan al mantenimiento del pH para un medio oral saludable y producen componentes antimicrobianos que ayudan a mantener el equilibrio de la microbiota. Dicho equilibrio de simbiosis es tan importante que su alteración (disbiosis) puede dirigir a diversas patologías anteriormente mencionadas ⁽²³⁾.

Biofilm

En la biopelícula bacteriana se encuentran participando elementos como lo son el agua, carbohidratos, proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos y biopolímeros. En primer lugar, los carbohidratos forman parte del 20% aproximadamente de la placa dental supragingival. Las proteínas se encuentran

ampliamente en el biofilm, en especial en las bolsas periodontales ⁽²⁴⁾.

El biofilm contribuye al mantenimiento de la homeostasis microbiana, aunque su acumulación subgingival puede desarrollar gingivitis o periodontitis en casos más severos, lo que puede llevar también a la pérdida de los tejidos de soporte ^(25,26).

Cuando existe una microflora bucal sana se pueden clasificar en 6 grupos: *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Proteo- bacteria*, *Actinobacteria*, *Spirochaetes* y *Fusobacteria* ⁽²⁷⁾.

Equilibrio bacteriano

Las bacterias que se encuentran en la cavidad oral pueden o no ser perjudiciales, cuando hablamos de las benéficas, mencionamos la ayuda de sostén que nos brinda en la estabilidad del ecosistema oral y, por otro lado, mantienen la higienización del medio oral impidiendo así la adhesión de bacterias patógenas en mucosas. Al hablar de equilibrio bacteriano hacemos referencia al convivir de las bacterias saprófitas y patógenas, sosteniendo un equilibrio natural. Cuando esto se da, se contribuye al mantenimiento de una correcta salud sistémica ⁽²⁷⁾.

Anteriormente se analizaron los componentes de la microbiota oral, añadiendo ahora factores como el pH de la saliva, la temperatura oral y la concentración de oxígeno. Estos nuevos factores pueden actuar en el aumento y supervivencia de algunas bacterias ^(27,28).

La saliva posee bacterias conocidas como planctónicas y proteínas con acción microbiana, las cuales condicionan el crecimiento desmesurado de muchas especies en el biofilm, lo que ayuda considerablemente a la salud del medio bucal. Para poder mantener un buen equilibrio bucal debemos hacer mención a la promoción de una correcta higiene bucal acompañada de visitas regulares al odontólogo, ayudando así en el crecimiento de bacterias benéficas y delimitando la propagación de bacterias patógenas ^(27,28).

Mecanismo de acción de bacterias a nivel bucal

La población de microorganismos se crea en diversas fases, en primer lugar, tenemos a la biopelícula adquirida la cual sirve para la adherencia de las bacterias en el esmalte, como segunda fase tenemos a la adhesión irreversible, esta tiene acciones mutuas entre las bacterias y la película adherida anteriormente mencionada, en tercer lugar, se obtiene la co-adhesión, aquí otras bacterias se adhieren a las ya presentes. Después, dichas bacterias se van a propagar, incrementando su

número y categoría. Por último, la dispersión, donde se separan y buscan otras superficies en donde adherirse ⁽²⁹⁾.

Probióticos recomendados para una flora adecuada

Los probióticos forman un conjunto de bacterias que brindan beneficios para la salud cuando se consumen de forma moderada y en cantidades adecuadas. En el ámbito odontológico, dichas bacterias son fundamentales en el balance de la microbiota oral, controlando el equilibrio de los microorganismos existentes. Su función principalmente es impedir la disbiosis. También son eficientes en la predisposición de diferentes patologías orales como el desgaste dental y la gingivitis ⁽³⁰⁾.

Su mecanismo de acción consiste en: crear un encuentro con las bacterias dañinas por los nutrientes existentes y los espacios donde incorporarse, e intervienen en el acondicionamiento del sistema inmunológico oral ^(30,31).

Lactobacillus reuteri (L. reuteri). Destaca por su alta función antimicrobiana contra patógenos orales específicos. Sus características principales se basan en: producir reuterina (sustancia antimicrobiana), impedir el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis* (patógeno periodontal importante) y demostrar efectividad clínica en el tratamiento de la gingivitis y periodontitis. Sus presentaciones farmacológicas son: comprimidos masticables y tabletas ^(30,31).

Lactobacillus rhamnosus (L. rhamnosus). Se distingue por su función inmunomoduladora. Su rendimiento se basa en: fomentar la respuesta inmunitaria local, disminuir considerablemente los procesos inflamatorios, manejar adecuadamente las EP al inhibir sus patógenos y colaborar a la homeostasis del tejido periodontal. Por lo general se encuentra en suplementos para la salud digestiva ⁽³⁰⁻³²⁾.

Lactobacillus casei (L. casei). Mantiene el equilibrio del pH oral. Sus acciones principales son: graduar activamente el pH en la cavidad oral, reducir la amenaza de la creación de caries dental, actuar en el metabolismo de azúcares que compiten con bacterias cariogénicas y crear componentes que ataquen a patógenos orales. Principalmente consumidos por productos lácteos fermentados ^(31,32).

Streptococcus salivarius (S. salivarius). Centra su actividad contra patógenos orales, con funciones tales como: discrepar directamente contra *Streptococcus mutans*, elimina efectivamente la *Candida albicans* y cooperar en el equilibrio de la microbiota oral.

Sus presentaciones farmacológicas son: pastillas y tabletas masticables ^(31,32).

***Bifidobacterium lactis* (*B. lactis*).** Se manifiesta por su fortalecimiento en las defensas orales, su principal mecanismo de acción es: renovar la totalidad de las barreras mucosas orales, impulsar la salud del tejido periodontal, inducir la elaboración de agentes defensores del huésped y ayudar a la disminución de la inflamación gingival. Se combina con otros probióticos ⁽³²⁾.

Elementos que alteran la microbiota oral

Existen varios factores los cuales alteran la microbiota, entre estos se encuentran:

Factores del huésped. Las alteraciones hormonales (el embarazo, la pubertad o la menopausia) afectando al crecimiento de bacterias patógenas, condiciones del sistema inmunológico, presencia de enfermedades sistémicas (diabetes o infecciones por VIH) reduciendo la capacidad del dominio de infecciones, edad biológica, genética, nivel de estrés y nivel de nutrición al impactar en la producción de saliva ⁽³³⁾.

Factores ambientales y estilo de vida. El hábito de fumar y consumo excesivo de alcohol favorecen el crecimiento de patógenos periodontales, la dieta alta en azúcar promueve el crecimiento de bacterias cariogénicas, la mala higiene oral, la respiración bucal, la aparatología ortodóntica y el uso de prótesis causan un medio desecado y ácido ⁽³³⁾.

Factores farmacológicos. Los antibióticos eliminan bacterias patógenas como benéficas desencadenando un desequilibrio, los medicamentos que disminuyen el flujo salival, tratamientos inmunosupresores, anticonceptivos y el uso de corticoides debilita la acción protectora salival ^(33,34).

Factores locales. Las alteraciones en el pH salival (medio ácido o alcalino), las restauraciones defectuosas, trauma oclusal, el apiñamiento (creando nichos en donde se acumula biopelícula) y la caries activa sin tratar ^(34,35).

Factores periodontales específicos. Las bolsas periodontales, sangrado, pérdida de inserción, acumulación de biopelícula, cálculo y la inflamación de las encías producen bacterias periodontopatógenas como *Porphyromonas gingivalis* ^(35,36).

Factores salivales. La composición de la saliva, la capacidad buffer (neutralización de ácidos para conservar un pH constante) y el

nivel de inmunoglobulinas que perjudican su función protectora ^(36,37).

Evolución de la microbiota en relación a la edad

Periodo prenatal. La cavidad oral del feto permanece estéril, en condiciones normales, está libre de microorganismos externos ⁽³⁸⁾.

Recién nacido (0-6 meses). La microbiota oral inicia en el nacimiento. Los microorganismos procedentes del parto o del ambiente hospitalario comienzan a asociarse, el *Streptococcus salivarius* es el primero en actuar y existe un predominio de bacterias aerobias y anaerobias facultativas. Por otro lado, cuando se da el periodo de lactancia se encuentra una gran cantidad de *Lactobacillus* ^(38,39).

Periodo de lactancia (6-24 meses). En la aparición de las primeras piezas dentales se halla el crecimiento de la variedad microbiana, el *Streptococcus mutans* empieza a invadir la flora oral principalmente si hay alta ingesta de azúcares. Es importante mencionar que depende de una buena o mala higienización bucal ⁽³⁹⁾.

Niñez (2-12 años). En este periodo erupcionan más piezas dentales cambiándose a una dentición mixta, se crea una alta variedad de microbiota formando así grupos de bacterias mayormente complicadas, aumentan las bacterias anaerobias y el desarrollo de la dentición mixta origina nuevos microambientes ^(39,40).

Adolescencia (12-18 años). Empiezan los cambios hormonales (segregación de estrógenos y testosterona) los que alteran la composición de la microbiota, el aumento de bacterias patógenas en el periodonto como lo son *Porphyromonas gingivalis* y *Prevotella* causan un alto riesgo a padecer gingivitis ^(40,41).

Edad adulta (18-65 años). Se establece la microbiota oral madura y estable, existe la presencia de bacterias anaerobias en mayor parte y se crea una armonía entre bacterias benéficas y patógenas. En este periodo es fundamental hacer mención a la correcta higiene oral, dieta y estilo de vida para prevenir la EP seguida también de la caries ^(40,41).

Adulto mayor (65+ años). Empiezan los cambios en factores tales como: reducción salival, variaciones inmunológicas, existencia de enfermedades sistémicas y fármacos dañinos a la salud bucal. En esta etapa de vida el estilo de vida de un adulto mayor tiene un gran impacto

en la microbiota oral, existiendo en mayor parte la disbiosis oral ⁽⁴¹⁾.

CONCLUSIONES

El ecosistema de la microbiota en la cavidad oral es tan amplio que alberga entre 500 a 1500 microorganismos, representando así el segundo lugar en diversidad de bacterias en el cuerpo humano. Cuando existe un equilibrio (llamado simbiosis) es esencial la preservación de la salud oral evitando así el surgimiento de patologías periodontales. En cambio, cuando se presenta un desequilibrio en la microbiota (disbiosis), el ambiente es favorable a fomentar el crecimiento de patógenos causantes de enfermedades periodontales, donde el complejo rojo de Socransky participa con las bacterias *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia*.

Entre los elementos que modifican el equilibrio bacteriano se destacan: factores del huésped, farmacológicos, ambientales y estilo de vida, locales y periodontales específicos. Es importante destacar que esto se da en las distintas etapas de la vida, comenzando desde el nacimiento y con cambios significativos durante la adolescencia y tercera edad.

Los probióticos destacan por el potencial terapéutico, señalando a *Lactobacillus reuteri* y *Streptococcus salivarius* como recursos para conservar un correcto equilibrio microbiano oral y prevenir enfermedades periodontales.

Esta revisión resalta la importancia de comprender la microbiota oral como un elemento categórico en la salud periodontal, orientándose hacia la prevención de EP que abarque el manejo adecuado del biofilm como mantenedor del equilibrio de microorganismos presentes en la cavidad oral.

Roles de contribuciones según CRediT

Conceptualización: APCR, CRNV. Metodología: APCR. Análisis formal: APCR, CRNV. Investigación: APCR, CRNV. Recursos: APCR, CRNV, XBPS. Redacción – Borrador original: APCR. Redacción – Revisión y edición: APCR, CRNV, XBPS.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Gómez García AP, López Vidal Y, Aguirre García MM. Microbioma oral: variabilidad entre regiones y poblaciones. Rev Fac Med (Méx). 2022;65(5):8-19. doi: 10.22201/fm.24484865e.2022.65.5.02.
- Marín Jaramillo R, Duque Duque A. Condiciones modificadoras del riesgo de enfermedad periodontal: una revisión narrativa sobre la evidencia en América Latina. CES Odontol. 2021;34(1):82–99. doi: 10.21615/cesodon.34.1.8.
- Gutiérrez Romero F, Padilla-Avalos C-A, Marroquín Soto C. Enfermedad periodontal en Latinoamérica: enfoque regional y estrategia sanitaria. Rev Salud Pública. 2022;24(4):1–5. doi: 10.15446/rsap.v24n4.97675.
- Sojod B, Périer J-M, Zalcberg A, Bouzegza S, Halabi BE, Anagnostou F. Enfermedad periodontal y salud general. EMC Tratado Med. 2022;26(1):1–8. doi: 10.1016/s1636-5410(22)46043-0.
- Hernández-Ruiz P, González-Pacheco H, Amezcua-Guerra LM, Aguirre MA, Hernández-Ruiz P, González-Pacheco H, et al. Relación entre la disbiosis de la microbiota oral y la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Arch Cardiol Mex. 2022;92(3):371–6. doi: 10.24875/ACM.21000290.
- Lynge Pedersen AM, Belstrøm D. The role of natural salivary defences in maintaining a healthy oral microbiota. J Dent. 2019;80(Suppl 1):S3–12. doi: 10.1016/j.jdent.2018.08.010.
- Belstrøm D. The salivary microbiota in health and disease. J Oral Microbiol. 2020;12(1):1723975. doi: 10.1080/20002297.2020.1723975.
- Barembaum S, Azcurra AI. La saliva: una potencial herramienta en la Odontología. Rev Fac Odontol Univ Nac Córdoba. 2019;29(2):9–21. doi: 10.25014/revfacodont271.2019.2.9.
- Rosier, B. Febrero 21-23. XV Workshop Sociedad Española de Microbiota, Probióticos y Prebióticos [Internet]. Semipyp.es. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://semipyp.es/wp-content/uploads/2024/02/AMPP-5-1.pdf#page=64>
- Corona Martínez JD, Pérez Soto E, Sánchez Monroy V. Identificación molecular de bacterias en salud y enfermedad periodontal. Rev Odontol Mex. 2019;23(1):23-30. doi: 10.22201/fo.1870199xp.2019.23.1.1937
- Contaldo M, Fusco A, Stiuso P, Lama S, Gravina AG, Itró A, et al. Oral Microbiota and salivary levels of oral pathogens in gastrointestinal diseases: current knowledge and exploratory study. Microorganisms. 2021;9(5):1064. doi: 10.3390/microorganisms9051064
- Hampelska K, Jaworska MM, Babalska ZŁ, Karpiński TM. The role of oral microbiota in intra-oral halitosis. J Clin Med. 2020;9(8):2484. doi: 10.3390/jcm9082484
- Barboza-Solís C, Acuña-Amador LA. The oral Microbiota: A literature review for updating professionals in dentistry. Part I. Odovtos - Int J Dent Sci. 2019;22(3):143-152. doi: 10.15517/ijds.2020.39511
- López CS, Romero FP, Sánchez MR. Action mechanisms of the oral Microbiota in the development of cancer. Scoping review. Int J Odontostomat. 2022;16(4):532-540. doi: 10.4067/S0718-381X2022000400532

15. Heras AEB, Mazzini WU. Alteraciones dento maxilares asociadas a la lactancia artificial prolongada. *Rev Cient Univ Odontol Dominic*. 2023;11(1). doi: 10.5281/zenodo.7486893
16. Britos MR, Zimmermann MC, Ortega SM. Prevalencia de *Porphyromonas gingivalis* en fluido gingival y su relación con la periodontitis. *Rev ADM*. 2023;80(5):247-254. doi: 10.35366/110570
17. Wu JS, Zheng M, Zhang M, Pang X, Li L, Wang SS, Yang X. *Porphyromonas gingivalis* Promotes 4-Nitroquinoline-1-Oxide-Induced Oral Carcinogenesis With an Alteration of Fatty Acid Metabolism. *Front Microbiol*. 2019;9:2081. doi: 10.3389/fmicb.2018.02081
18. Petain S, Kasnak G, Firatli E, Tervahartiala T, Gürsoy UK, Sorsa T. Periodontitis and peri-implantitis tissue levels of *Treponema denticola*-CTLP and its MMP-8 activating ability. *Acta Histochem*. 2021;123(6):151767. doi: 10.1016/j.acthis.2021.151767
19. Kokubu E, Kikuchi Y, Okamoto-Shibayama K, Ishihara K. Effect of *Treponema denticola* infection on epithelial cells. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2022;63(1):13-22. doi: 10.2209/tdcpublication.2021-0037
20. Orellana Bravo PP, Andrade Tacuri CF, Masabanda Ibarra SM, Centeno Dávila MC, Tenemaza Tiban JM, Mogrovejo Suarez JX, et al. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en enfermedad periodontal, identificación mediante la técnica de PCR. *Kiru*. 2024;21(4):208-213. doi: 10.24265/4e8faf68
21. Ursu RG, Luca SI. Host mRNA Analysis of Periodontal Disease Patients Positive for *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Tannerella forsythia*. *Int J Mol Sci*. 2022;23(17):9915. doi: 10.3390/ijms23179915
22. Torracchi Carrasco JS, Enderica Cárdenas CA. Disbiosis bacteriana y su efecto en enfermedades bucales: una revisión bibliográfica. *Rev ADM*. 2022;79(4):218-223. doi: 10.35366/108093
23. Cabrales Tapia EJ, López Jurada SA. Efectos de la disbiosis en la cavidad oral y su relación con la enfermedad de Parkinson. *Rev Cient Esp Odontol UG*. 2022;5(1). doi: 10.53591/eoug.v5i1.1400 2021n38a7
24. Jakubovics NS, Goodman SD, Mashburn-Warren L, Stafford GP, Cieplik F. The dental plaque biofilm matrix. *Periodontol* 2000. 2021;86(1):32-56. doi: 10.1111/prd.12361
25. Mosaddad SA, Tahmasebi E, Yazdani A, Rezvani MB, Seifalian A, Yazdani M, et al. Oral microbial biofilms: an update. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019;38(11):2005-2019. doi: 10.1007/s10096-019-03641-9
26. Morón Araújo M. Oral biofilms and their consequences in dental caries and periodontal disease. *Cienc Innov Salud*. 2021;e134:269-277. doi: 10.17081/innosa.134
27. Magdaleno MO, Guillén AP. The life of bacteria in the mouth [Internet]. *Utm.mx*. 2024 [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.utm.mx/edi_anteriores/temas81/T81_E05_vida_bacterias%20boca.pdf
28. Samaranyake L, Matsubara VH. Normal oral flora and the oral ecosystem. *Dent Clin North Am*. 2017;61(2):199-215. doi: 10.1016/j.cden.2016.11.002
29. Inzulza J, Reyes M, Rivera C. Desequilibrios de la microbiota oral en la estomatitis aftosa recurrente: revisión sistemática. *SciELO Preprints*. 2021. doi: 10.1590/SciELOPreprints.3162
30. Silveyra E, Pereira V, Asquino N, Vigil G, Bologna R, Bueno L, et al. Probióticos y enfermedad periodontal. Revisión de la literatura. *Int J Interdiscip Dent*. 2022;15(1):54-58. doi: 10.4067/S2452-55882022000100054
31. Lundtorp-Olsen C, Markvart M, Twetman S, Belstrøm D. Effect of Probiotic Supplements on the Oral Microbiota—A Narrative Review. *Pathogens*. 2024;13(5):419. doi: 10.3390/pathogens13050419
32. Varela Vidal N, Mateos Rodríguez R, Angel AGM, del Canto Pingarrón M. Probióticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal [Internet]. *Delcantoformacion.com*. 2022 [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://delcantoformacion.com/wp-content/uploads/2024/03/Probioticos-en-el-tratamiento-de-la-enfermedad-periodontal-ES.pdf>
33. Castañeda Guillot C, Pacheco Consuegra Y, Cuesta Guerra RE. Implicaciones de la microbiota oral en la salud del sistema digestivo. *Dilemas Contemp Educ Política Valores*. 2021;8(Spe3):60. doi: 10.46377/dilemas.v8i.2742
34. Read E, Curtis MA, Neves JF. The role of oral bacteria in inflammatory bowel disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021;18(10):731-742. doi: 10.1038/s41575-021-00488-4
35. Kitamoto S, Nagao-Kitamoto H, Hein R, Schmidt TM, Kamada N. The bacterial connection between the oral cavity and the gut diseases. *J Dent Res*. 2020;99(9):1021-1029. doi: 10.1177/0022034520924633
36. González-García X, Porras-Mijans O, Carmona-Concepción JA, Soto-Gil M, Gil-Figueroa BV, Careaga-Valido D. Manifestaciones de la enfermedad periodontal en pacientes con artritis reumatoide. *Arch Méd Camagüey* [Internet]. 2023 [citado el 24 de octubre del 2024];27. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100029&lng=es&nrm=iso
37. Sáenz MF, López DM. Capacidad buffer de la saliva y su relación con la prevalencia de caries, con la ingesta de diferentes bebidas comerciales. *Odovtos Int J Dent Sc*. 2019;21(1):59-67. doi: 10.15517/ijds.v0i0.35670
38. Kennedy KM, Gerlach MJ, Adam T, Heimesaat MM, Rossi L, Surette MG, et al. Fetal meconium does not have a detectable microbiota before birth. *Nat Microbiol*. 2021;6(7):865-873. doi: 10.1038/s41564-021-00904-0
39. Ma Z, Li W. How and why men and women differ in their microbiomes: Medical ecology and network analyses of the microgenderome. *Adv Sci*. 2019;6(23):1902054. doi: 10.1002/adv.201902054
40. Prieto PA. Fundamentos de la microbiota y el microbioma. Avances en investigación sobre el microbioma intestinal humano. *Rev Med*. 2023;45(1):42-52. doi: 10.15446/revmed.v45n1.2234

41. Olm MR, Dahan D, Carter MM, Merrill BD, Yu FB, Jain S, et al. Robust variation in infant gut microbiome assembly across a spectrum of lifestyles. *Science*. 2022;376(6598):1220-1223. doi: 10.1126/science.abj2972

Ariana Pamela Calle Rodríguez
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2686-8463>
Correo: ariana.calle.48@est.ucacue.edu.ec

Carlos Roberto Naula Vicuña
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2703-5644>
Correo: cnaulav@ucacue.edu.ec

Xavier Bernardo Piedra Sarmiento
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-2172>
Correo: xpiedras@ucacue.edu.ec