

Periodontal pathogens and their relationship with cardiovascular diseases

Periodonto patógenos y su relación con las enfermedades cardiovasculares

Ángel Fabricio Villacis Tapia¹  , Ariana Micaela Porras Cruz¹  , Karen Michelle Vasco Bargas¹  

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato, Ecuador.

Received: 18-01-2024

Revised: 20-05-2024

Accepted: 22-12-2024

Published: 23-12-2024

How to Cite: Villacis Tapia Ángel F, Porras Cruz AM, Vasco Bargas KM. Periodontal pathogens and their relationship with cardiovascular diseases. Interamerican Journal of Health Sciences. 2024; 4:182. <https://doi.org/10.59471/ijhsc2024.182>

ABSTRACT

Periodontal disease is characterized by a chronic inflammation of the tissues that support the teeth and is caused by Gram-negative bacteria and spirochetes that form biofilms around the teeth, therefore, this research is executed with the purpose of investigating and analyzing the relationship between periodontopathogens and cardiovascular diseases, to understand the possible biological mechanisms and the influence of periodontal diseases on cardiovascular health, because cardiovascular diseases are one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide and constitute a major public health challenge. Under a qualitative, literature review methodology, we sought to improve the understanding of the biological mechanisms that occur in the presence of these pathogenic microorganisms and how they affect the cardiovascular health of people. Through the compilation of information from different publications related to the topic, in databases such as PubMed, Scielo, Redalyc and Science Direct. After the search and review, 20 articles were selected that helped to meet the previously established objective, where the inclusion and exclusion of documents was carried out using selection criteria, which concluded that there is a significant association between tooth loss due to periodontitis and an increased risk of cardiovascular disease, which highlights the importance of considering oral health as a factor related to general cardiovascular health.

KEYWORDS

Periodontopathogens, Cardiovascular Disease, Biological Mechanisms, Periodontal Disease, Cardiovascular Health.

RESUMEN

La enfermedad periodontal se caracteriza por una inflamación crónica de los tejidos que sostienen los dientes y es causada por bacterias Gram negativas y espiroquetas que forman biopelículas alrededor de los dientes, por lo que, esta investigación se ejecuta con el propósito de investigar y analizar la relación entre los periodontopatógenos y las enfermedades cardiovasculares, para comprender los posibles mecanismos biológicos y la influencia de las enfermedades periodontales en la salud cardiovascular, debido a que, las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo y constituyen un importante desafío de salud pública. Bajo la metodología de tipo cualitativa, de tipo revisión bibliográfica se buscó mejorar la comprensión correspondiente a los mecanismos biológicos que se producen ante la presencia de estos microorganismos patógenos y cómo afecta a la salud cardiovascular de las personas. Mediante la recopilación de información de diferentes publicaciones relacionadas con el tema, en bases de datos como PubMed, Scielo, Redalyc y Science Direct. Después de la búsqueda y revisión se seleccionaron 20 artículos que ayudaron a

cumplir con el objetivo previamente establecido, donde mediante a criterios de selección se ejecutó la inclusión y exclusión de documentos, que concluyen en que existe una asociación significativa entre la pérdida de dientes debido a periodontitis y un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, lo que resalta la importancia de considerar la salud bucal como un factor relacionado con la salud cardiovascular general.

PALABRAS CLAVE

Periodontopatógenos, Enfermedades Cardiovasculares, Mecanismos Biológicos, Enfermedades Periodontales, Salud Cardiovascular.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo y constituyen un importante desafío de salud pública.⁽¹⁾ La enfermedad periodontal, caracterizada por una inflamación crónica de los tejidos que sostienen los dientes, es ocasionada por bacterias gramnegativas y espiroquetas que forman biofilms alrededor de los dientes. La prevalencia de la periodontitis severa varía desde el 1 % en personas de 20 a 29 años hasta el 39 % en individuos mayores de 65 años, donde, la presencia de estos microorganismos desencadena una respuesta inflamatoria tanto a nivel local como sistémico.⁽²⁾

Las lesiones en el tejido periodontal presentan una composición bacteriana desequilibrada en la región subgingival, con el crecimiento de especies patógenas como la *Porphyromonas gingivalis*. La presencia de periodontitis puede dar lugar a una infección crónica, facilitando la entrada de bacterias al sistema circulatorio.⁽³⁾

La enfermedad periodontal se vincula con el desarrollo de enfermedades sistémicas graves, destacándose entre ellas las enfermedades cardiovasculares (ECV), como la cardiopatía isquémica, la hipertensión arterial, las cardiopatías reumáticas o congénitas, el infarto de miocardio y la enfermedad arterial periférica. Las principales causas de las enfermedades vasculares incluyen el consumo de tabaco, la falta de actividad física y una alimentación poco saludable.⁽²⁾

Los periodontopatógenos son microorganismos que están asociados con las enfermedades periodontales, que afectan los tejidos que rodean y soportan los dientes.⁽⁴⁾ Estos patógenos, que incluyen bacterias específicas, pueden causar inflamación y daño a las encías, ligamentos periodontales y hueso alrededor de los dientes, lo que puede resultar en problemas como la gingivitis y la periodontitis.⁽⁵⁾

La relación entre periodontopatógenos y enfermedades cardiovasculares ha sido objeto de investigación y estudio en los últimos años. Aunque la conexión exacta no está completamente comprendida, se ha sugerido que la inflamación crónica causada por las enfermedades periodontales podría tener un impacto en la salud cardiovascular.⁽⁶⁾

A pesar de la controversia en torno a la eficacia del tratamiento periodontal en la prevención de eventos cardiovasculares, existen escenarios específicos donde su efectividad es innegable. Ante la diversidad de factores y poblaciones que dificultan la estandarización de recomendaciones, es crucial establecer pautas de manejo claras y fundamentadas.⁽²⁾

En este contexto, existe un interés creciente en la enfermedad periodontal, particularmente en la relación entre la presencia de patógenos periodontales y la aparición o exacerbación de la enfermedad cardiovascular. A pesar de la acumulación de investigaciones en esta área, persisten incertidumbres y vacíos en el entorno de esta compleja relación.

Aunque se ha sugerido un vínculo entre la enfermedad periodontal y la enfermedad cardiovascular, su naturaleza exacta no se comprende completamente, es así como, la identificación de factores de riesgo específicos relacionados con la presencia de periodontopatógenos y su impacto en distintas poblaciones es importante para establecer políticas para la identificación y el control.

El foco estará en explorar y comprender los mecanismos biológicos específicos mediante los cuales los periodontopatógenos pueden influir en el desarrollo y la progresión de enfermedades cardiovasculares. Esto incluirá la revisión de investigaciones detalladas sobre la respuesta inmunológica, la inflamación sistémica, la disfunción endotelial y otros procesos fisiopatológicos relevantes.

La investigación se centrará en la influencia de los periodontopatógenos en procesos fisiopatológicos relacionados con enfermedades cardiovasculares en una población específica dentro de un área geográfica definida. La muestra se seleccionará de manera representativa para abordar la cuestión dentro de un contexto regional.

El estudio se llevará a cabo durante un período específico, permitiendo la recopilación de datos relevantes para analizar la relación entre periodontopatógenos y enfermedades cardiovasculares. Este período se determinará considerando la naturaleza crónica de las enfermedades cardiovasculares y la necesidad de observar cambios a lo largo del tiempo.

Dada la magnitud de las enfermedades cardiovasculares como problema de salud pública y la potencial influencia de las enfermedades periodontales en este escenario, es imperativo abordar esta pregunta lo que justifica la ejecución del estudio. La investigación en esta área no solo contribuirá a una mejor comprensión de los procesos patológicos involucrados, sino que también podría tener implicaciones directas en las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de ambas condiciones, mejorando así la atención integral de la salud.

En este sentido, el presente estudio se fundamenta en la escasa investigación detallada sobre la influencia directa de los periodontopatógenos en procesos biológicos vinculados a enfermedades cardiovasculares, ya que esto puede presentar una limitada capacidad para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento.

Asimismo, la complejidad de la interacción entre periodontopatógenos y sistema cardiovascular puede presentar futuros desafíos en la identificación de patrones definidos entre la presencia de periodontopatógenos y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares que afectan a un gran número de población.

En este sentido, la principal causa es la presencia de periodontopatógenos en la cavidad bucal, lo que conlleva a un aumento de la carga bacteriana y la respuesta inflamatoria local en las encías y afectaciones en el sistema cardiovascular del individuo, lo que se busca evitar para poder mejorar la salud de las personas.

Objetivo General

Investigar y analizar la relación entre los periodontopatógenos y las enfermedades cardiovasculares, para comprender los posibles mecanismos biológicos y la influencia de las enfermedades periodontales en la salud cardiovascular.

MÉTODO

Enfoque de Investigación

Cualitativa

La presente investigación, contribuyó a analizar y estudiar la relación que existe entre los periodontopatógenos y enfermedades cardiovasculares, a través de la recolección de información bibliográfica, lo cual permitió mejorar la comprensión correspondiente a los mecanismos biológicos que se producen ante la presencia de estos microorganismos patógenos y cómo afecta a la salud cardiovascular de las personas.

Tipo de Investigación

Revisión Bibliográfica

Se utilizaron archivos, documentos y publicaciones referentes a la relación de los periodontopatógenos con la presencia de enfermedades cardiovasculares, con la finalidad de identificar la severidad, prevalencia y respuestas que ocasionan en la salud cardiovascular y el impacto que generan.

Alcance de Investigación

Descriptiva

A través de la recolección de información de diferentes publicaciones relacionadas con el tema, se logró detallar varios aspectos importantes referentes a la presencia de periodontopatógenos y su relación con las enfermedades cardiovasculares, como la respuesta inflamatoria que causan, así como, los mecanismos biológicos que se desarrollan y la severidad en el estado de la salud cardiovascular de la persona.

Población y Muestra

Para la recolección de información se tomó en cuenta a los artículos científicos que abordaron la relación entre los periodontopatógenos y las enfermedades vasculares, para su búsqueda se utilizó las bases de datos: PubMed, Scielo, Redalyc y Science Direct. Después de la búsqueda y revisión se seleccionaron 20 artículos que ayudaron a cumplir con el objetivo previamente establecido.

Criterios de Selección

Los criterios de selección permitieron escoger la información adecuada que contribuyó a cumplir de forma acertada con lo planteado dentro de la investigación.

Criterios de Inclusión

Se incluyeron los artículos basados en los siguientes criterios:

- Artículos científicos publicados entre 2018-2023.
- Publicaciones en inglés y español.
- Publicaciones referentes a los periodontopatógenos y enfermedades vasculares.

Criterios de Exclusión

Se excluyeron artículos de acuerdo con los siguientes criterios:

- Artículos publicados en años anteriores al 2018.
- Artículos referentes a los periodontopatógenos y otro tipo de enfermedades.
- Publicaciones como tesis o monografías.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta en la tabla 1 los diferentes artículos seleccionados con sus características y aspectos principales.

Los resultados encontrados demuestran que existe una relación directa entre la enfermedad periodontal causada por periodontopatógenos y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, por lo que es importante el cuidado de la salud oral en pacientes con patologías cardiovasculares y debe formar parte de los protocolos de atención cardiológica.⁽⁷⁾

Esto coincide con lo mencionado por López et al.⁽⁸⁾, que manifiestan que la mayor parte de pacientes con casos de dientes perdidos por periodontitis tienen mayor riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares. De igual forma, Quesada⁽²⁾, considera que las dos enfermedades comparten factores de riesgo, por lo que pueden desarrollarse en conjunto. Asimismo, Carrizales et al.⁽⁹⁾, refieren que la inflamación que se produce en la enfermedad periodontal provoca un estado de inflamación sistémico que reacciona en conjunto con el daño ocasionado por los patógenos periodontales generan desarrollo de placa de ateroma, permitiendo el desarrollo de una cardiopatía isquémica.

Zardawi et al.⁽¹⁰⁾, mencionan que la enfermedad periodontal y las enfermedades cardiovasculares comparten mecanismos inflamatorios sistémicos que aumentan los niveles de mediadores inflamatorios, lípidos y factores hemostáticos y trombóticos. Mientras que Shetty et al.⁽¹¹⁾, establecen que la enfermedad periodontal puede ocasionar la formación, maduración e inestabilidad del ateroma en arterias ya que los patógenos periodontales invaden el torrente sanguíneo e incrementan los niveles sistémicos de mediadores inflamatorios.

Bourgeois et al.⁽¹²⁾, plantean que al compartir factores de riesgo es importante establecer medidas preventivas y profilácticas para evitar la aparición de factores potenciales que desarrollen las enfermedades. Por su parte, Rughwani et al.⁽¹³⁾, manifiestan que la cavidad bucal es un nicho de microorganismos patógenos, los cuales pueden diseminarse a diferentes partes del cuerpo y provocar distintas enfermedades de gravedad, por lo que es importante un control constante con el odontólogo. Asimismo, Gómez et al.⁽¹⁴⁾, plantean que la mayor parte de profesionales de salud tienen un pobre conocimiento acerca de la relación entre los patógenos periodontales y las enfermedades cardiovasculares; por lo que se debería establecer protocolos colaborativos entre médicos y odontólogos para evitar la prevalencia de enfermedades periodontales que desarrollen a futuro enfermedades cardiovasculares.

Mientras que Aoyama et al.⁽¹⁵⁾, establecieron que los pacientes con antecedentes de enfermedades periodontales pueden presentar enfermedades cardiovasculares y que el número de dientes restantes pueden ser usados para determinar la gravedad de la inflamación sistémica que presentan. Por otro lado, Mesa et al.⁽¹⁶⁾, consideran que la periodontitis es un factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares debido a la asociación de mecanismos como infección de placas ateroscleróticas por patógenos periodontales y el efecto proaterogénico, sin embargo, se requieren más estudios longitudinales para obtener un conocimiento más profundo.

Es así que se consideran a los patógenos periodontales como factores iniciadores de enfermedades cardiovasculares.

⁽¹⁷⁾ Se ha identificado que generalmente atacan el miocardio generando graves enfermedades cardiovasculares que deterioran la salud de las personas.⁽¹⁸⁾ Por su parte Gode et al.⁽¹⁹⁾, consideran que estos patógenos pueden no ser el único factor de enfermedades cardiovasculares, ya que las personas pueden verse afectadas por factores como el origen étnico, hábitos alimentarios y estilo de vida. Asimismo, Aoyama et al.⁽²⁰⁾, plantean que las personas con un alto nivel de anticuerpos contra la *Porphyromonas gingivalis* presentan mayor prevalencia de insuficiencia cardíaca; en base a esto Bui et al.⁽²¹⁾, establecen que la presencia de patógenos periodontales y sus subproductos metabólicos en la boca puede modular la respuesta inmune más allá de la cavidad bucal, por lo que una mejor comprensión de los efectos sistémicos de los microorganismos orales contribuirá al objetivo de utilizar la cavidad bucal para diagnosticar y posiblemente tratar enfermedades sistémicas no orales.

Dy et al.⁽²²⁾, establecen que, los patógenos periodontales atacan principalmente a la función del endotelio vascular; por lo que Zhang et al.⁽²³⁾, plantean que, al detectar un patógeno periodontal es necesario tratar de forma inmediata la sintomatología y procurar su eliminación para evitar el desarrollo de nuevas enfermedades en diferentes partes del organismo. Por su parte Jain et al.⁽²⁴⁾, la enfermedad periodontal a menudo es ignorada por profesionales de la salud sin tener en cuenta los graves efectos que produce sobre la salud de las personas, ya que en un principio se presenta como una enfermedad local que luego se extiende al torrente sanguíneo y produce trastornos sistémicos. Finalmente, Pavlic et al.⁽²⁵⁾, consideran que los patógenos periodontales deben tenerse en cuenta como principales iniciadores de enfermedades cardiovasculares, puesto que tienen correlación directa con el grado de inflamación del organismo, sobre todo en vasos ateroscleróticos produciendo patologías como la aterogénesis.

Tabla 1. Artículos analizados sobre relación entre periodontopatógenos y enfermedades vasculares

Nº	Autor	Año y tipo de estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
1	Morón, Michelle ⁽⁷⁾	2021 Búsqueda bibliográfica y revisión de literatura	16 revisiones: 7 sistemáticas, 1 estudio de cohorte, 1 estudio in vitro, 2 estudios experimentales, 4 artículos de revisión y 1 estudio observacional	Las personas con problemas cardiovasculares tienen un peor estado bucal. Asimismo, las personas con periodontitis pueden desarrollar infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, enfermedad arterial, etc. La enfermedad periodontal se relaciona con un estado inflamatorio sistémico y la inflamación es un factor clave en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.	Existe relación directa entre la enfermedad periodontal y las enfermedades cardiovasculares. La prevención de estas dos enfermedades es fundamental por parte del periodoncista y del cardiólogo. Es importante el cuidado de la salud oral en el paciente cardiovascular y la patología periodontal debe formar parte de los protocolos de atención cardiológica. Se deben realizar campañas para concienciar sobre esta estrecha asociación entre las enfermedades periodontal, cardiovascular, los periodoncistas y los cardiólogos deben trabajar en conjunto.
2	López et al. ⁽⁸⁾	2021 Estudio transversal analítico de casos y controles	1200 personas entre 35 y 70 años de ambos sexos	El 78 % de participantes presentaron antecedentes de enfermedad cardiovascular en los últimos 5 años y mayor frecuencia de periodontitis. Además, se identificó que la periodontitis de estas personas fue avanzada. Los resultados mostraron que una menor pérdida de inserción periodontal fue un factor de protección para la enfermedad cardiovascular isquémica.	Existe una fuerte relación entre la periodontitis y la enfermedad cardiovascular, debido a que la mayor parte de estudios muestran que pacientes con casos de dientes perdidos por periodontitis tiene mayor gravedad en la enfermedad y pueden desarrollar enfermedades cardiovasculares.
3	Quesada, Daniel ⁽²⁾	2018 Revisión teórica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	La revisión de la literatura muestra que existe una relación directa entre la enfermedad periodontal y la enfermedad cardiovascular, y que las dos enfermedades comparten factores de riesgo similares como el tabaquismo.	La evidencia disponible se enfoca a que un tratamiento de la enfermedad periodontal induce la supresión de la inflamación sistémica y mejoría de los marcadores de enfermedad cardiovascular y de función endotelial
4	Carrizales et al. ⁽⁹⁾	2018 Revisión bibliográfica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	Existe una relación importante entre la enfermedad periodontal y la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la insuficiencia cardíaca, la fibrilación auricular y la enfermedad arterial periférica. La inflamación periodontal desencadena un estado inflamatorio sistémico que, sumado al daño mediado por anticuerpos que reaccionan cruzadamente entre los patógenos periodontales y los componentes de la pared íntima, y la lesión directa de la íntima por bacterias que ingresan a la circulación, promueve el desarrollo de placa de ateroma y progresión	La inflamación desempeña un papel importante en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y a la enfermedad periodontal se asocia a un estado inflamatorio sistémico.

5	Zardawi et al. ⁽¹⁰⁾	2021 Revisión bibliográfica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	La Enfermedad Periodontal es un factor de riesgo potencial que puede iniciar el desarrollo, la maduración y la inestabilidad del ateroma en las arterias. Se propusieron dos mecanismos para explicar dicha asociación: los patógenos periodontales invaden directamente el torrente sanguíneo o indirectamente mediante el aumento del nivel sistémico de mediadores inflamatorios	Estas dos enfermedades comparten varios mecanismos inflamatorios sistémicos que incluyen aumentos en los niveles de mediadores inflamatorios, lípidos y factores hemostáticos y trombóticos. Además, comparten varios factores de riesgo, como el tabaquismo y la genética
6	Shetty et al. ⁽¹¹⁾	2023 Revisión bibliográfica	Estudios epidemiológicos e investigaciones de representación integral	La EP es un factor de riesgo que puede desencadenar la formación, maduración e inestabilidad del ateroma en las arterias. Se han propuesto dos mecanismos para explicar esta relación: los patógenos periodontopáticos invaden explícitamente la circulación o aumentan indirectamente los niveles sistémicos de mediadores inflamatorios	Existe una asociación directa entre la enfermedad periodontal y el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares que afectan la salud de las personas.
7	Bourgeois et al. ⁽¹²⁾	2019 Revisión bibliográfica	Estudios clínicos	Las enfermedades cardiovasculares comparten factores de riesgo con la enfermedad periodontal (EP), un factor de riesgo prevenible relacionado con el estilo de vida	Aunque las hipótesis causales aún no están claramente establecidas sobre una base biológica, se recomiendan medidas preventivas y profilácticas para evitar incluso la posibilidad de que se produzcan tales factores de riesgo potenciales.
8	Rughwani, et al. ⁽¹³⁾	2022 Revisión bibliográfica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	La cavidad bucal sirve como nicho para numerosos microorganismos patógenos. Cuando estos microorganismos o sus subproductos se diseminan a las distintas partes del cuerpo, son capaces de desencadenar enfermedades caracterizadas por una respuesta inmunoinflamatoria alterada del huésped en el órgano anatómicamente distinto. Este mecanismo se reporta en la propagación de enfermedades cardiovasculares con respecto a la medicina periodontal	Se determina una relación entre las enfermedades periodontales y las cardiopatías congénitas, la cual puede empeorar la enfermedad preexistente.
9	Gómez et al. ⁽¹⁴⁾	2023 Encuesta de salud	100 cardiólogos, internistas y médicos generales	El 60 % de los profesionales revisó su salud bucal anualmente y el 20 % de forma aleatoria. El 48 % de los profesionales de la salud desconocían las enfermedades periodontales, el 77 % afirmó no haber recibido formación universitaria al respecto, sólo el 13 % de los encuestados reconoció haber recibido más de 10 horas de formación sobre salud bucal en su experiencia y finalmente, el 90 % Pensó que la formación tanto en Medicina como en Odontología debería ser colaborativa. Los profesionales que conocían sobre estas enfermedades afirmaban la relación con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.	El grado de conocimiento de los profesionales de la salud sobre la salud bucal es pobre, por lo que muchas veces no manejan correctamente los riesgos de una enfermedad. Es necesario realizar proyectos de colaboración entre odontólogo y médicos para evitar la prevalencia de enfermedades periodontales que puedan desarrollar enfermedades cardiovasculares.

10	Aoyama et al. ⁽¹⁵⁾	2018 Estudio experimental	364 pacientes con Enfermedad cardiovascular	Los pacientes registraron antecedentes médicos, datos sanguíneos y condiciones periodontales. Los niveles de proteína C reactiva fueron mayores en pacientes con 1 a 9 dientes que en aquellos con 10 a 19 dientes y con ≥ 20 dientes	Los pacientes con 1 a 9 dientes tuvieron el nivel más alto de proteína C reactiva entre los cuatro grupos, y los pacientes con 10 a 19 dientes tuvieron el nivel más alto de IgG contra las bacterias periodontales. Concluimos que el número de dientes restantes puede usarse para estimar la gravedad de la inflamación sistémica en pacientes con enfermedad cardiovascular
11	Mesa et al. ⁽¹⁶⁾	2018 Revisión bibliográfica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	La periodontitis se ha asociado con enfermedades cardiovasculares y se considera un factor de riesgo cardiovascular. Se han propuesto varios mecanismos para explicar esta asociación, como la infección de las placas ateroscleróticas por patógenos periodontales, el efecto proaterogénico sobre el perfil lipídico, la diseminación sistémica de mediadores proinflamatorios o la contribución a la diabetes mellitus tipo 2	La asociación entre periodontitis y Enfermedad Cardiovascular se ha visto reafirmada por pruebas recientes. Sin embargo, estudios longitudinales son todavía necesarios para obtener un conocimiento más profundo sobre estas hipótesis y vínculos mecánicos propuestos, así como una relación causal entre estas dos enfermedades
12	Kuangyun et al. ⁽¹⁷⁾	2023 Investigación bibliométrica	Artículos, reseñas y publicaciones sobre enfermedad periodontal y enfermedad cardiovascular de 1993 hasta 2023	Los patógenos periodontales podrían servir como posibles factores iniciadores que vinculen la Enfermedad Periodontal y la Enfermedad Cardiovascular. La inflamación puede constituir un importante factor etiológico compartido por ambas enfermedades. Varios temas emergentes, como la COVID-19 y la periimplantitis, presentan un potencial prometedor	Los patógenos periodontales son los principales responsables de producir inflamación que puede conducir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.
13	Shiheido et al. ⁽¹⁸⁾	2023 Estudio experimental	Ratones de laboratorio	Los ratones modelo MI inoculados con Pg de tipo salvaje eran más susceptibles a la rotura cardíaca, con tasas de supervivencia y actividad de autofagia más bajas que los ratones modelo MI inoculados con Pg con deficiencia de gingipaína. Después de inocular ratones modelo MI genéticamente modificados (VAMP8-K47A) con Pg de tipo salvaje, mostraron una activación de autofagia significativamente mayor en comparación con los ratones modelo MI inoculados con Pg de tipo salvaje	Estos hallazgos sugieren que las gingipaínas, que son factores de virulencia de Pg, dañan el miocardio infartado al escindir VAMP8 y alterar la autofagia. Este estudio confirma la fuerte asociación entre la Enfermedad Periodontal y el Infarto de Miocardio y proporciona nuevos conocimientos sobre el papel potencial de la autofagia en esta relación.
14	Gode et al. ⁽¹⁹⁾	2020 Estudio experimental	96 pacientes diagnosticados con vulvopatía debido a aterosclerosis y 85 pacientes con estenosis valvular aórtica	En una (1,04 %) y tres (3,13 %) de 96 muestras de tejido aterosclerótico de PG, se detectó ADN de <i>P. gingivalis</i> y <i>T. forsythia</i> , respectivamente. No se encontró ADN de <i>T. denticola</i> o <i>C. rectus</i> en las muestras del estudio. No se observaron bacterias periodontales patógenas en 85 muestras de tejido del CG. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre PG y CG para la presencia de ADN de <i>P. gingivalis</i> y <i>T. forsythia</i> utilizando la prueba exacta de Fischer ($p > 0,05$)	Las bacterias periodontales patógenas pueden no ser el único factor que causa enfermedades inflamatorias asociadas con la aterosclerosis. La respuesta del huésped y los mecanismos inflamatorios pueden verse afectados por otros factores como el origen étnico, los hábitos alimentarios, la disponibilidad nutricional y el estilo de vida. En conjunto, es difícil concluir una relación causal entre las bacterias patógenas periodontales y la formación de aterosclerosis.

15	Aoyama et al. ⁽²⁰⁾	2019 Estudio experimental	348 pacientes	Los pacientes con un nivel alto de anticuerpos contra <i>Porphyromonas gingivalis</i> exhibieron una alta tasa de insuficiencia cardíaca en comparación con el grupo con niveles bajos de anticuerpos. La profundidad media de la bolsa de sondaje y el nivel de inserción clínica aumentaron significativamente en el grupo con alto contenido de anticuerpos.	Se encontró una mayor prevalencia de insuficiencia cardíaca en pacientes con un nivel alto de anticuerpos contra un patógeno periodontal importante, <i>Porphyromonas gingivalis</i>
16	Bui et al. ⁽²¹⁾	2019 Revisión bibliográfica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	Un creciente cuerpo de literatura sugiere que existe un vínculo entre la periodontitis y las enfermedades sistémicas. La presencia de patógenos periodontales y sus subproductos metabólicos en la boca puede modular la respuesta inmune más allá de la cavidad bucal, promoviendo así el desarrollo de enfermedades sistémicas	Para la mayoría de las enfermedades aún no se ha establecido una relación de causa y efecto y aún se están identificando los mediadores de la asociación. Una mejor comprensión de los efectos sistémicos de los microorganismos orales contribuirá al objetivo de utilizar la cavidad bucal para diagnosticar y posiblemente tratar enfermedades sistémicas no orales
17	Du et al. ⁽²²⁾	2020 Revisión de la literatura	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	Estudios recientes han demostrado que los patógenos periodontales pueden tener estrechas relaciones con enfermedades sistémicas como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la artritis reumatoide y el cáncer. Entre los patógenos periodontales, <i>Porphyromonas gingivalis</i> se puede encontrar en placas ateroscleróticas que alteran la función del endotelio vascular	Existe una relación estrecha entre los patógenos periodontales con el desarrollo de enfermedades sistémicas, en especial las cardiovasculares, debido al proceso inflamatorio que generan.
18	Zhang et al. ⁽²³⁾	2021 Revisión de la literatura	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	<i>Porphyromonas gingivalis</i> (<i>P. gingivalis</i>) es la bacteria patógena más importante para la enfermedad periodontal. Puede producir vesículas de membrana externa (OMV) y liberarlas al medio ambiente, desempeñando un papel importante en su patogénesis. Es una de las principales que ocasiona enfermedades cardiovasculares de gran importancia y que afectan la salud de las personas.	Es importante tratar de forma inmediata la sintomatología de esta bacteria y procurar su eliminación del organismo, para evitar el desarrollo de nuevas enfermedades como diabetes o del sistema cardiovascular.
19	Jain et al. ⁽²⁴⁾	2021 Revisión Bibliográfica	Artículos y documentos relacionados a la periodontitis y enfermedades vasculares	La periodontitis, una enfermedad bucal importante, afecta a una gran mayoría de la población, pero a menudo se ha ignorado sin darse cuenta de sus efectos inverosímiles sobre la salud humana en general. Aunque la enfermedad se presenta como una infección local/regional, los patógenos periodontales, además de sus productos metabólicos y mediadores sistémicos, acceden al torrente sanguíneo, contribuyendo así al desarrollo de trastornos sistémicos	Los conocimientos basados en mecanismos sobre la patogénesis y la asociación de la enfermedad son muy relevantes y serán útiles para evitar complicaciones sistémicas
20	Pavlic et al. ⁽²⁵⁾	2021 Estudio experimental	88 pacientes	La presencia de periopatogenos en bolsas periodontales y vasos ateroscleróticos se detectó mediante la reacción en cadena de la polimerasa. Tanto en la placa subgingival como en la placa aterosclerótica de las arterias carótidas. La presencia de cinco periopatogenos en los vasos ateroscleróticos carotídeos y coronarios mostró correlación con respecto al grado de inflamación periodontal.	El presente estudio sugiere la relación entre las bacterias periodontales patógenas y la aterogénesis

CONCLUSIONES

Se concluye en la investigación que se logró investigar y analizar la relación entre los patógenos periodontales y la enfermedad cardiovascular, y comprender los mecanismos biológicos y los efectos que la enfermedad periodontal puede tener en la salud cardiovascular, mediante una revisión de la literatura científica disponible, se obtuvo una imagen clara de esta relación compleja y multidimensional.

Se consiguió revisar que en varios estudios se han identificado mecanismos biológicos comunes y vías inflamatorias comunes que respaldan una asociación significativa entre la enfermedad periodontal y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Se observó evidencia de que la presencia de bacterias periodontales y la posterior inflamación local provocan una respuesta inflamatoria sistémica y contribuyen a la aparición y progresión de enfermedades cardiovasculares como la arteriosclerosis y la cardiopatía isquémica.

Además, se encontró que la pérdida de dientes debido a periodontitis está asociada con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, lo que sugiere la importancia de considerar la salud bucal como un factor relacionado con la salud cardiovascular general. Esta relación está respaldada por la identificación de biomarcadores específicos y la evidencia de que el tratamiento de la enfermedad periodontal tiene un impacto positivo en la salud cardiovascular. Finalmente, este estudio contribuyó a una mejor comprensión de la relación entre los patógenos periodontales y la enfermedad cardiovascular y destacó la importancia de abordar de manera integral la salud bucal y cardiovascular en la práctica clínica. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para el desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas que puedan mejorar la salud cardiovascular y la calidad de vida de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Baeza M, Jara G, Morales A, Polanco J, Sáenz G, Gamonal IEJ. International journal of interdisciplinary dentistry. [Online].; 2021. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S2452-55882021000100028&script=sci_arttext.
2. Quesada D. Revista Costarricense de Cardiología vol.20 n.2. [Online].; 2018. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422018000400037.
3. Vergara OV, Guitiérrez AC, Serna DA, Zuluaga CARJF. Acta Odontológica Colombiana, vol. 10, núm. 2, pp. 13-38. [Online].; 2020. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/5823/582365049002/html/>.
4. Badanian A, Ponce de León E, Rodríguez L, Bascuas T, Capo C, Battle A, et al. Odontostomatología vol.20 no.32. [Online].; 2018. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392018000200068.
5. Britos MR, Sin CS, Ortega SM. Odontología Vital n.36. [Online].; 2022. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752022000100023.
6. Aguilar AJ, Tello G, Zamora L, González SP. Odontología Vol. 20 (1). [Online].; 2018. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/988040/33-49.pdf>.
7. Morón M. La periodontitis y su relación con las enfermedades cardiovasculares. Promoción de la salud cardiovascular desde el consultorio dental. Revista Colombiana de Cardiología. 2021; 28(5).
8. López A, Ilisástigui Z, Pérez A. Periodontitis, asociación con enfermedad cardiovascular isquémica. Odontología Sanmarquina. 2021; 24(4).
9. Carrizales E, Ordaz A, Vera R, Flores R. Carrizales-Sepúlveda, Edgar Francisco; Ordaz-Farías, Alejandro; Vera-Pineda, Raymundo; Flores-Ramírez, Ramiro (2018). Periodontal Disease, Systemic Inflammation and the Risk of Cardiovascular Disease. Heart, Lung and Circulation. 2018.
10. Zardawi F, Gul S, Abdulkareem A, Sha A, Yates J. Asociación entre la enfermedad periodontal y las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas: revisada. Frente Cardiovascular Médico. 2021.
11. Shetty B, Fazal I, Khan S, Nambiar M, Irfana K, Prasad R, et al. Asociación entre enfermedades cardiovasculares y enfermedad periodontal: más de lo que parece. Información sobre los objetivos farmacológicos. 2023; 17.

12. Bourgeois D, Inquimbert C, Lenghi L, Carrouel F. Patógenos periodontales como factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, artritis reumatoide, cáncer y enfermedad pulmonar obstructiva crónica: ¿existen motivos para considerarlos? *Microorganismos*. 2019; 7(10).
13. Rughwani R, Cholan P, Dhayanad V. Cardiopatías congénitas y enfermedades periodontales: ¿existe alguna relación? *Frente Cardiovascular médico*. 2022.
14. Gómez J, Del Canto M, Orea C, Alobera M, Del Canto M. Conocimiento y práctica clínica de los profesionales sanitarios hacia la relación entre las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad periodontal. *J Clin Exp Dent*. 2023; 15(6).
15. Aoyama N, Suzuki S, Kobayashi N, Ashigaki N, Shiheido Y, Sato H, et al. Asociaciones entre pérdida de dientes, inflamación sistémica y títulos de anticuerpos contra patógenos periodontales en pacientes japoneses con enfermedad cardiovascular. *J Res periodontal*. 2018; 53(1).
16. Mesa F, Magán A, Castellino G, Chianetta R, Nibali L, Rizzo M. Periodontitis y mecanismos de riesgo cardiometabólico: nuevos conocimientos y perspectivas futuras. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2019; 1865(2).
17. Kuangyun T, Wu Y, Han Q, Chen X. Investigación bibliométrica sobre análisis de vínculos entre periodontitis y enfermedades cardiovasculares. *Frente Cardiovascular Medico*. 2023.
18. Shiheido Y, Maejima Y, Nakagama S, Qintao F, Tamura N, Sasano T. *Porphyromonas gingivalis*, un patógeno periodontal, daña el miocardio postinfarto al inhibir la fusión autofagosoma-lisosoma. *Int J Ciencias Orales*. 2023; 15(1).
19. Gode S, T S, Saribas S, Ergin S, Kasnak G, Dinc H, et al. La prevalencia de bacterias patógenas periodontales en la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. *Laboratorio Clínico*. 2020; 66(5).
20. Aoyama N, Kure K, Minabe M, Izumi Y. Aumento de la prevalencia de insuficiencia cardíaca en pacientes con un nivel alto de anticuerpos contra el patógeno periodontal. *Int Corazón J*. 2019; 60(5).
21. Bui F, Counthio C, Huynh B, Trinh A, Liu J, Woodward J, et al. Asociación entre patógenos periodontales y enfermedad sistémica. *Biomed, J*. 2019; 42(1).
22. Du Q, Ru X. Progresos de la investigación sobre la correlación entre patógenos periodontales y enfermedades sistémicas. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2020; 40(5).
23. Zhang Z, Liu D, Liu S, Zhang S, Ladrando P. El papel de las vesículas de la membrana externa de *Porphyromonas gingivalis* en la enfermedad periodontal y enfermedades sistémicas relacionadas. *Microbiol de infección de células frontales*. 2021.
24. Jain P, Hassan N, Khatoon K, Aamir M, Poonkuzhi P, Saheer M, et al. Periodontitis y trastorno sistémico: descripción general de la relación y nuevas modalidades de tratamiento. *Farmacia*. 2021; 13(8).
25. Pavlic V, Pperic D, Stosovic I, Madi M, Bhat S, Brkic Z, et al. Identificación de periopatógenos en placas de ateroma obtenidas de arterias carótidas y coronarias. *Biomed Res Int*. 2021.
26. Pineda L, Toledo BF, Cabarrocas FV. *Medicentro Electrónica* 24(2). [Online].; 2020. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2020/cmc202g.pdf>.
27. García CM, García RD, San Juan MA. *MediSur*, vol. 19, núm. 4, pp. 642-655. [Online].; 2021. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/1800/180069886013/html/>.
28. Sánchez R, Sánchez RJ, Sigcho CR, Lara AE. *Correo Científico Médico* Vol. 25, No. 1. [Online].; 2021. Available from: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3585/1892>.
29. Kim Espinoza DA, Cáceres la Torre OA. *Revista Cubana de estamtología* Vol. 57 N. 3. [Online].; 2020.

Available from: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2976/1835>.

30. Medina MD, Medina FA, Puya JA, Anchundia GM. Recimundo Revista científica de la investigación y el conocimiento 4(1). [Online].; 2020. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/807/1319>.

31. López R, Téllez J, Rodríguez A. Acta pediátrica de México vol.37 no.5. [Online].; 2016. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000500302.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Ángel Fabricio Villacis Tapia, Ariana Micaela Porras Cruz, Karen Michelle Vasco Bargas.

Investigación: Ángel Fabricio Villacis Tapia, Ariana Micaela Porras Cruz, Karen Michelle Vasco Bargas.

Metodología: Ángel Fabricio Villacis Tapia, Ariana Micaela Porras Cruz, Karen Michelle Vasco Bargas.

Redacción – borrador original: Ángel Fabricio Villacis Tapia, Ariana Micaela Porras Cruz, Karen Michelle Vasco Bargas.

Redacción – revisión y edición: Ángel Fabricio Villacis Tapia, Ariana Micaela Porras Cruz, Karen Michelle Vasco Bargas.

ANEXOS

