



Endocarditis bacteriana por S. aureus en paciente con Valvulopatías, un enemigo silencioso en la consulta odontológica, revisión de literatura

Bacterial endocarditis due to S. aureus in a patient with valvulopathies, a silent enemy in the dental office, literature review

Endocardite bacteriana por S. aureus em paciente com valvulopatias, inimigo silencioso no consultório odontológico, revisão de literatura

Odalís Cecilia Rueda Fuentes ^I

ocruedaf@uhemisferios.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-2275-9906>

Luis Alberto Vallejo Izquierdo ^{II}

luisvallejo1@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9556-3708>

Correspondencia: ocruedaf@uhemisferios.edu.ec

Ciencias de la Salud

Artículo de Revisión

* **Recibido:** 23 de febrero de 2023 * **Aceptado:** 12 de marzo de 2023 * **Publicado:** 25 de abril de 2023

- I. Estudiante de Odontología Carrera Odontología, Universidad Hemisferios, Quito, Ecuador.
- II. MSc. Ciencias de la Salud, Especialista en Ortodoncia, Carrera Odontología, Universidad Hemisferios, Quito, Ecuador.

Resumen

Conocer el medio de acción de la endocarditis bacteriana y su relación con *S. aureus* en pacientes con Valvulopatías que acuden a consulta odontológica.

La endocarditis se debe a una infección de las bacterias, los hongos u otros organismos infecciosos que ingresan al torrente sanguíneo y se adhieren a las áreas dañadas del corazón. Se sabe que *S. Aureus* son difíciles de procesar y son capaces de colonizar e infiltrarse en el torrente sanguíneo, por ende en las válvulas del corazón. La causa principal de esta migración de bacterias es una intervención quirúrgica en boca o tratamientos periodontales con alguna infección activa; por esta razón, algunas guías de instituciones dentales recomiendan la administración de antibióticos como la prevención antes de las mismas, especialmente con personas de avanzada edad o con enfermedades sistémicas.

En pacientes con cardiopatías o cardiopatías asociadas a alto riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa, se sugiere la quimioprevención específica de esta patología antes de cualquier intervención odontológica que perfora la mucosa oral o implique manipulación de los tejidos gingivales y del periapice del diente. Los pacientes cardiopáticos con riesgo moderado de desarrollar endocarditis infecciosa deben ser evaluados individualmente por un especialista para decidir si limitar la profilaxis antibiótica.

Palabras Clave: Endocarditis bacteriana; *S. aureus*; Valvulopatías.

Abstract

To know the means of action of bacterial endocarditis and its relationship with *S. aureus* in patients with valvulopathies who come to a dental office.

Endocarditis is due to an infection from bacteria, fungi, or other infectious organisms that enter the bloodstream and attach themselves to damaged areas of the heart. *S. aureus* are known to be difficult to process and are capable of colonizing and infiltrating the bloodstream, hence the valves of the heart. The main cause of this migration of bacteria is a surgical intervention in the mouth or periodontal treatments with an active infection; For this reason, some guidelines from dental institutions recommend the administration of antibiotics as prevention before treatment, especially in the elderly or with systemic diseases.

In patients with heart disease or heart disease associated with a high risk of developing infective endocarditis, specific chemoprevention of this pathology is suggested before any dental

intervention that perforates the oral mucosa or involves manipulation of the gingival tissues and the periapex of the tooth. Cardiopathic patients with moderate risk of developing infective endocarditis should be individually evaluated by a specialist to decide whether to limit antibiotic prophylaxis.

Keywords: Bacterial endocarditis; *S. aureus*; Valvulopathies.

Resumo

Conhecer as formas de ação da endocardite bacteriana e sua relação com o *S. aureus* em portadores de valvulopatias que procuram consultório odontológico.

A endocardite é causada por uma infecção causada por bactérias, fungos ou outros organismos infecciosos que entram na corrente sanguínea e se ligam a áreas danificadas do coração. *S. aureus* são conhecidos por serem difíceis de processar e são capazes de colonizar e se infiltrar na corrente sanguínea e, portanto, nas válvulas do coração. A principal causa desta migração de bactérias é uma intervenção cirúrgica na boca ou tratamentos periodontais com uma infecção ativa; Por esse motivo, algumas diretrizes de instituições odontológicas recomendam a administração de antibióticos como prevenção antes do tratamento, principalmente em idosos ou com doenças sistêmicas.

Em pacientes com cardiopatia ou cardiopatia associada a alto risco de desenvolver endocardite infecciosa, sugere-se a quimioprevenção específica dessa patologia antes de qualquer intervenção odontológica que perfure a mucosa oral ou envolva manipulação dos tecidos gengivais e do periápice do dente. Pacientes cardiopatas com risco moderado de desenvolver endocardite infecciosa devem ser avaliados individualmente por um especialista para decidir se deve limitar a profilaxia antibiótica.

Palavras-chave: Endocardite bacteriana; *S. aureus*; Valvulopatias.

Introducción

La endocarditis se debe a una infección de las bacterias, los hongos u otros organismos infecciosos ingresan al torrente sanguíneo (Ciurus, 2021) y se adhieren a las áreas dañadas del corazón. (Niko Vähäsarja A. c.-A., 2022) Esto sucede en personas con una afección cardíaca subyacente y un problema de periodontitis que no se puede controlar con el tratamiento adecuado (Alexander Peter

Royston, 2018). Es posible que las bacterias presentes en la cavidad bucal ingresen al suministro de sangre e infecten el endotelio. (Ju Yun Kim, 2022) Los factores que aumentan la endocarditis incluyen válvulas cardíacas protésicas (Iung, 2019), válvulas cardíacas dañadas u otros defectos cardíacos. (Dra. Lina Ya'qoub, 2020)

El endocardio es la membrana que recubre localmente las cavidades del corazón (Remko S Kuipers, 2021). Forma el revestimiento interno de las aurículas y los ventrículos (Ahmed Alqallaf, 2020). Sus células son similares tanto embriológicamente como biológicamente a las células del endotelio vascular. (Dye & Lincoln, 2020) El endocardio es más grueso en las aurículas que en los ventrículos y presenta tres capas (Matthew G Tayem, 2022): la capa interna o endotelial, la capa media o subendotelial y la capa externa o subendocárdica. (Gaetano D'Amato, 2022) En la capa interna o endotelial se alojan las bacterias generalmente los estreptococos del grupo A que producen la endocarditis bacteriana. (Hezzy Shmueli, 2020)

Se sabe que *S. Aureos* son difíciles de procesar y son capaces de colonizar e infiltrarse en sus células huésped, (Lauge Østergaard N. V.-L., 2022), las cuales sobreviven gracias a su fisiopatología, (Ricardo Rezar, 2021) en la que se encuentran mecanismos de resistencia como la formación de biopelículas, (Mayyadah H. Alabdely, 2020) que crean una matriz extracelular compuesta principalmente por proteínas, polisacáridos y ácidos nucleicos (Hicaz Zencirkiran Agus, 2020). La formación de esta matriz provoca que la relación entre antibióticos y bacterias no se produzca de forma adecuada, provocando el fracaso del tratamiento (T Ishida, 2022).

Un estudio en Ecuador realizado en Guayaquil determino que la endocarditis bacteriana es común en un pacientes de 40 años, de sexo masculino con enfermedades vasculares adquirida (Ernesto Peñaherrera, 2018), y se presume que las enfermedades de origen periodontal son la principal causa de la endocarditis bacteriana (ElaineYangMD & W.FrazeMD, 2018), esta enfermedad es difícil de diagnosticar tratar y prevenir, la situación es compleja, ya que no se piensa en ella (Martin H Thornhill T. B., 2022), y además, porque un método que en otras áreas ayuda con su diagnóstico (Niko Vähäsarja B. L.-A., 2020), uno de ellos son los hemocultivos seriados (Iria Silva Conde, 2019), resulta negativo la mayoría de las veces (Ann Bolger, 2022); por lo cual se decidió elaborar esta revisión de literatura teniendo la finalidad de recopilar la información que se pueda encontrar en la plataforma PudMed para determinar la relación de *S. aureus* y la endocarditis bacteriana en paciente con valvulopatías que acuden a consulta odontológica.

Materiales y Métodos

Se planteó una revisión sistemática de la literatura en donde se consideraron artículos publicados entre los años 2018 y 2023 en PubMed, se tomaron en cuenta las referencias citadas en los artículos encontrados y a su vez se revisaron con el afán de encontrar material útil. Fueron ejecutadas dos búsquedas con conjugaciones de descriptores. La primera búsqueda inicio con los descriptores "Endocarditis Bacteriana", "enfermedades sistémicas", "odontología" búsqueda que permitió obtener 13 artículos. La segunda búsqueda inicio con los descriptores "Endocarditis Bacteriana", "estreptococos", "grupo A", "odontología" búsqueda que permitió obtener 26 artículos. Los descriptores fueron relacionados con los conectores "in", "and". Las dos estrategias de búsqueda empleadas arrojaron un total de 39 artículos.

Hallazgos

Mecanismos de acción de *S. Aureus*

Estas bacterias se clasifican como cocos Gram-positivos, β -hemolíticos, catalasa-positivos y coagulasa-positivos (Patricia Perez Esteban, 2018). Se explicó que estos microorganismos forman parte de la flora humana normal, encontrándose principalmente en la piel, en la nasofaringe, pliegues inguinales y axilas (Didier Lepelletier, 2020). Sin embargo, este patógeno se caracteriza por causar infección de la piel y tejidos blandos (músculos, tendones, tejido adiposo, vasos sanguíneos), invasión de dispositivos médicos, y también es relevante en enfermedades transmitidas por alimentos (Foster, 2019).

La colonización por *Staphylococcus aureus* puede verse en varios tejidos o sistemas del huésped (Isabella Hernández-Aristizábal, 2021); Por ejemplo, se inicia en el endotelio cardíaco, ya sea por traumatismo directo o por inflamación que puede ser causada por la enfermedad subyacente (Xu Zhang, 2018). Estos factores contribuirán a que las células subendoteliales produzcan proteínas que se expresarán en la matriz extracelular (Ye Mon Soe, 2021). A su vez, las bacterias disponen de diferentes factores que les permiten unirse a estas proteínas (proteína fijadora de fibrinógeno y proteína fijadora de fibronectina) (Juan Chen, 2021).

Estos factores son clave para la invasión y colonización y la inflamación de los tejidos (Jinjin Pei, 2022). En infecciones de piel y tejidos blandos (Kazumasa Iwamoto, *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis: Strain-specific cell wall proteins and skin immunity, 2019), *S. aureus* evade la respuesta inmune mediada por neutrófilos y macrófagos bloqueando la quimiotaxis, secuestrando anticuerpos u ocultándose a través de la formación de biopelículas (Kazumasa Iwamoto,

Staphylococcus aureus in atopic dermatitis: Strain-specific cell wall proteins and skin immunity, 2019).

Migración de bacterias (Bacteriemia)

En general, la bacteriemia, especialmente si ocurre durante las actividades diarias habituales (Warren Rose, 2021), no causa ninguna infección porque las bacterias están disponibles en pequeñas cantidades y el sistema inmunitario los elimina rápidamente del torrente sanguíneo (Marisa Holubar, 2020). Sin embargo, si las bacterias han estado presentes durante algún tiempo y en cantidades suficientes (Tetsuya Horino, 2020), especialmente en personas cuyo sistema inmunitario se debilita (Thomas L Holland, 2022), la bacteriemia puede causar diferentes infecciones y en algunos casos desencadenar una reacción generalizada (sistémica) que se conoce como septicemia (Matthew Geriak, 2019).

En la bacteriemia, las bacterias tienden a alojarse y concentrarse en ciertas estructuras corporales (Leny Abraham, 2020), tales como válvulas cardíacas anómalas (Luis Eduardo López-Cortés, 2020). Las bacterias tienden a acumularse en cualquier material artificial presente en el organismo (Alexis Tabah, 2022), como los catéteres intravenosos (Jacob M Wozniak, 2020), las prótesis articulares y las prótesis de válvulas cardíacas (Emi Minejima, 2020). Estas acumulaciones (colonias) de bacterias pueden permanecer adheridas a dichos materiales y ser liberadas de manera periódica al torrente circulatorio (Thomas W van der Vaart, 2022).

La Endocarditis

La endocarditis es una inflamación del recubrimiento interno de las cavidades y las válvulas cardíacas (endocárdicas) que pueden soportar la vida (Samantha J Rutherford, 2022).

La endocarditis generalmente se debe a una infección (Henry F Chambers, 2020). Las bacterias, los hongos u otros gérmenes alcanzan el torrente sanguíneo y son responsables de las áreas dañadas del corazón (Lauge Østergaard N. V.-L., 2022). Los factores que aumentan la probabilidad de endocarditis son las válvulas cardíacas artificiales (Lindsey R Kuohn, 2022), las válvulas cardíacas dañadas u otros defectos cardíacos (Panchan Sitthicharoenchai, 2022).

Si no recibe un tratamiento inmediato (Chanita Phichaphop, 2020), la endocarditis puede dañar o destruir válvulas cardíacas (Richard Rezar, 2021). Los tratamientos incluyen medicamentos y operaciones (Ines Lakbar, 2022).

Los factores de riesgo de endocarditis

Factores que pueden hacer que los gérmenes ingresen al torrente sanguíneo y la endocarditis (Grigore Tinica, 2020). Tener una válvula cardíaca dañada, dañada o influenciada por la enfermedad aumenta el riesgo de tener esta afección (Logan L Vincent, 2018). Sin embargo, la endocarditis puede ocurrir en personas sin problemas de válvula cardíaca (Alvin S Das, 2022).

- **Edad avanzada.** La endocarditis es más común en adultos durante 60 años (T J Marrie, 2018).
- **Válvula cardíaca artificial.** Es más probable que los gérmenes cumplan con las válvulas cardíacas artificiales (protésicas) que con las válvulas cardíacas normales (Furqan A. Rajput, 2022).
- **Válvulas cardíacas dañadas.** Algunas enfermedades, como la fiebre o infección reumática (Miguel Gonzalez-Barbeito, 2021), pueden dañar o dejar cicatrices en una o más válvulas cardíacas (Stephen J Horgan, 2020), lo que aumenta el riesgo de infección (Florian Ernst Martin Herrmann, 2021). Tener antecedentes de endocarditis también aumenta el riesgo de infección (Lauge Østergaard N. V.-P., 2018).
- **Defectos cardíacos congénitos.** Nacer con un cierto tipo de defecto cardíaco (Soraya Sadeghi, 2019), como el corazón con un ritmo cardíaco anormal o una válvula cardíaca dañada (Jarle Jortveit, 2018), aumenta el riesgo de contraer infección cardíaca (Stijn Arnaert, 2021).
- **Dispositivo de corazón inculcado.** Las bacterias pueden cumplir con los dispositivos aplicados (Members & Catherine M Otto, 2021), como los marcapasos (Stephanie Louise Swift, 2021), y causar infecciones en la capa cardíaca (Anna Björkenheim, 2022).
- **Consumo de sustancias ilegales por vía intravenosa.** Las inyecciones de agujas contaminadas pueden causar infecciones como endocarditis (Umair Aslam Khan, 2022). Las agujas y la jeringa contaminadas son preocupaciones especiales para las personas que consumen sustancias ilegales intravenosas (Ana Marques, 2020), como heroína o cocaína (Kap Sum Foong, 2020).
- **Pobre higiene de dientes.** Tener una boca y encías sanas es muy importante para la buena salud (Brit Long, 2018). Si no se cepilla los dientes y usa el hilo dental regular (Hosam F

Ahmed, 2022), las bacterias pueden crecer en la boca y entrar en el torrente sanguíneo a través de piezas de encías (Bettia Celestin & group, 2023). Algunos procedimientos dentales que pueden cortar las encías también pueden permitir la entrada de bacterias en el torrente sanguíneo (F Carinci, 2018).

- **Uso de catéter a largo plazo.** El catéter es una sonda delgada utilizada en varios procedimientos médicos (V Hoerr, 2018). Tener un catéter colocado durante mucho tiempo (catéter permanente) aumenta el riesgo de endocarditis (David Sawbridge, 2020).

Síntomas

Los síntomas de la endocarditis pueden variar de una persona a otra (Ronak Rajani, 2020). La endocarditis puede desarrollarse lenta o repentinamente (Scott A Hubers, 2020). Depende del tipo de gérmenes que provoquen la infección y si hay otros problemas cardíacos (Bernard Iung, 2019). Los síntomas comunes de la endocarditis incluyen los siguientes (Larry M Baddour & American Heart Association Rheumatic Fever, 2022):

- Dolor en las articulaciones y los músculos
- Dolor en el pecho cuando respiras
- Fatiga
- Síntomas similares a los de la gripe, como fiebre y escalofríos
- Sudoraciones nocturnas
- Falta de aire
- Hinchazón en los pies, las piernas o el vientre
- Un sonido sibilante nuevo o modificado en el corazón (soplo)

Entre los síntomas menos frecuentes de la endocarditis se pueden incluir los siguientes (Sneha A Sebastian, 2022):

- Pérdida de peso sin causa aparente
- Sangre en la orina
- Sensibilidad debajo de la caja torácica (bazo)
- Manchas planas de color rojo, morado o marrón, sin dolor, en las plantas de los pies o en las palmas de las manos (lesiones de Janeway)
- Bultos de color rojo o morado que provocan dolor o parches de piel más oscura (hiperpigmentada) en la punta de los dedos de las manos o de los pies (nódulos de Osler)

- Manchas redondas pequeñas de color morado, rojo o marrón en la piel (petequias), en la parte blanca de los ojos o en el interior de la boca

Endocarditis bacteriana y su relación con la odontología

Hay una serie de tratamiento dental (John A Karas, 2020), especialmente tratamiento quirúrgico (Yona R Vandersluis, 2020), que puede causar bacteriemia (Martin H Thornhill T. B., 2018), que es el paso de bacterias y raramente hongo por el torrente de sangre (Larry M Baddour M. H., 2021), causando la muerte del paciente y causando endocarditis infecciosa (Paolo Crociani, 2018). Esto generalmente ocurre como resultado de la manipulación de la superficie del cuerpo (Magdalena Homaj, 2019), como procedimientos dentales (A Cloitre, 2019), instrumentación de la vía digestiva (Tomohisa Nakamura, 2021), manipulación del tracto urinario (citoscopias) (Enrique Fernández, 2018), el uso de catéteres intravenosos para proporcionar fluidos (Safoura Sheikh Rezaei, 2022), nutrientes o medicamentos y manipulación traumática del proceso infeccioso para ser transmitido al nivel de la piel (Nelli Vahvelainen, 2022). Por esta razón, algunas guías clínicas e instituciones dentales y médicas recomiendan la administración de antibióticos (Sarah Tubiana, 2018), como la prevención antes de la cirugía dental (Hossaini-zadeh, 2018).

En personas con válvulas cardíacas normales, no se produce daño y la defensa de los organismos destruye esta bacteria (Thomas J Cahill M. D., 2018); Por otro lado, cuando la válvula se lesiona (Antonio Bascones-Martínez, 2018), pueden capturar bacterias colocadas en el endocardio y comenzar a multiplicarse (Zehra Ileri, 2018). Los pacientes con defectos congénitos o con varias anomalías que permiten que la sangre pase de un lado a otro también tienen un mayor riesgo de endocarditis (F Somma, 2018).

Se señala al *S. Aureus* como el causante más común de endocarditis luego de procedimientos dentales u orales (Ahmet Yagci, 2013). Sin embargo, es imposible predecir qué tipo de pacientes desarrollará la infección y qué intervenciones son responsables (Martin H Thornhill M. J., 2018). En consecuencia, es aconsejable realizar la prevención de sujetos de riesgo (Muneaki Tamura, 2018), sujeto a manipulaciones que pueden causar bacteria, entre las cuales tenemos (Jinthana Lapirattanakul, 2018):

- Antecedentes de fiebre reumática
- Antecedentes de endocarditis infecciosa

- Prótesis valvular (incluyendo las biosintéticas)
- Malformaciones cardíacas congénitas
- Disfunción valvular reumática o adquirida de otro origen
- Miocardiopatía hipertrófica (IHSS)
- Prolapso de la válvula mitral con regurgitación

Se recomienda prescribir antibióticos para fines profilácticos en todas las intervenciones que se practican en la cavidad oral asociada con hemorragias (Giuseppe Pizzo, 2018), de tejidos duros o blandos (M Brincat, 2018), como Instrumentación endodóntica (tratamiento de alcantarillado) u operación solo sobre la parte superior (Rafael Poveda-Roda, 2018), la colocación subgingival de antibióticos o fibras (Christopher Plummer, 2018), colocación inicial de pandillas ortodoncia (Hakan Gürcan Gürel, 2018), pero no adhesado (Nobumasa Okumura, 2021), inyecciones anestésicas locales intraligamentosas (HARUNA MIDORI KUMAMOTO, 2019), limpieza profiláctica de dientes o implantes donde se sospechaban. (Tsipis Angelos, 2018).

Protocolos indicados o posología con fines profilácticos (Kazuhiko Nakano 1, 2018)

Protocolo oral

Amoxicilina:

Adultos: 2 g. 1 hora antes del acto quirúrgico

Niños: 50 mg x Kg PC 1 hora antes del acto quirúrgico

(La dosis total del niño, no debería exceder la del adulto).

Pacientes alérgicos a Penicilina

Clindamicina:

Adultos: 600 mg. 1 hora antes del procedimiento

Niños: 20 mg x Kg PC 1 hora antes del procedimiento

Azitromicina:

Adultos: 600 mg. 1 hora antes de la intervención

Claritromicina Niños: 15 mg x Kg PC 1 hora antes de la intervención

Protocolo parenteral

Ampicilina:

Adultos: 2 g. IM ó IV 30 minutos antes del procedimiento.

Niños: 50 mg x Kg PC IM ó IV 30 minutos antes.

Pacientes alérgicos a penicilina

Clindamicina:

Adultos: 600 mg. IV 30 minutos antes del procedimiento.

Niños: 20 mg x Kg PC IV 30 minutos antes del procedimiento.

Debido a la falta de evidencia respecto a este tema (Gewitz, 2018), existen aún variaciones en las recomendaciones de las guías de práctica clínica con respecto a la prescripción profiláctica de antibióticos para paciente de alto riesgo de desarrollar endocarditis bacteriana como pacientes que poseen afecciones cardíacas o que son portadores de stent, marcapasos o válvulas (R A Seymour, 2018).

Resultados

La endocarditis son causadas por una bacteriemia de *S. áureos* debido a una intervención quirúrgica o algún tratamiento periodontal en boca sin tener las precauciones debidas o la bioseguridad apropiada (Caspar V Bumm, 2021). Se determino que la bacteriemia es activada por los factores ya mencionados (Miroslava Chalupova, 2018) y sintener el tratamiento antibiótico apropiado para estas intervenciones (Amrik Singh Gill, 2018), debido a esto una gran cantidad de odontólogos no los utiliza (Thomas J Cahill J. L., 2018) y descarta ya que algunos pacientes no presentan enfermedades sistémicas por ende no toman la precausion de antibiótico antes del tratamiento y extraen o realizan raspados con dientes con el microorganismo presente provocando en si uno de los desencadenantes principales ya que *S. áureos* es una de las primeras colonias en los dientes y siempre esta presente no solo en boca también en la piel y algunos alimentos de consumo diario (Mark Dayer, 2018).

Por esto se recomienda el examen odontológico preventivo y el tratamiento antes de la cirugía o tratamiento periodontal para reparar las válvulas cardíacas o las cardiopatías congénitas (Walter Wilson, 2018).

También se recomiendan las medidas para reducir la bacteriemia adquirida en el cuidado de la salud (Debra A Goff, 2020), tienen como objetivo frenar la creciente incidencia de bacteriemia iatrogénica y posterior endocarditis (Parham Sendi, 2021).

La profilaxis de la endocarditis durante la implantación de prótesis está cambiando para adaptarse al aumento de la endocarditis debido a enterococos (Christian R Hatz, 2021). La profilaxis a

menudo incluye el uso de amoxicilina/ácido clavulánico en lugar de una cefalosporina (Hanie Ahmadi, 2021).

La higiene dental y cutánea se recomienda para la población general (Walter R Wilson, 2021), pero especialmente para pacientes con riesgo intermedio (con valvulopatía nativa) y de alto riesgo (Pitak-Arnop, 2022).

Conclusión

Una adecuada limpieza bucal y un adecuado cuidado dental reducen la incidencia de bacteriemia, por tanto, son necesarios para prevenir el desarrollo de endocarditis infecciosa en pacientes con patologías cardiovasculares congénitas o adquiridas. En pacientes con cardiopatías o cardiopatías asociadas a alto riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa, se sugiere la quimioprevención específica de esta patología antes de cualquier intervención odontológica que perfore la mucosa oral o implique manipulación de los tejidos gingivales o de la zona periapical del diente. Los pacientes cardiopáticos con riesgo moderado de desarrollar endocarditis infecciosa deben ser evaluados individualmente por un especialista para decidir si limitar la profilaxis antibiótica.

Referencias

1. A Cloitre, X. D. (2019). Antibiotic prophylaxis for the prevention of infective endocarditis for dental procedures is not associated with fatal adverse drug reactions in France. Journal section: Oral Medicine and Pathology.
2. Ahmed Alqallaf, A. A.-A. (2020). Coxiella burnetii Endocarditis in a Patient with Systemic Lupus Erythematosus: A Case Report of a Diagnostic Challenge. NIH NLM .
3. Ahmet Yagci, T. U. (2013). Relationship between odontogenic bacteremia and orthodontic stripping. ELSEVIER.
4. Alexander Peter Royston, O. E. (2018). Patient with native valve infective endocarditis and concomitant bacterial myopericarditis. BMJ Journals.
5. Alexis Tabah, K. B. (2022). Update on Staphylococcus aureus bacteraemia. EDITED BY JAN J. DE WAELE.

6. Alvin S Das, M. M. (2022). Risk factors for neurological complications in left-sided infective endocarditis. ELSEVIER.
7. Amrik Singh Gill, H. M. (2018). A Systematic Review and Meta-Analysis Evaluating Antibiotic Prophylaxis in Dental Implants and Extraction Procedures. MDPI Open Access Journals.
8. Ana Marques, I. C. (2020). Risk Factors for In-Hospital Mortality in Infective Endocarditis. Scielo Brasil.
9. Ann Bolger, D. S. (2022). Antibiotic Prophylaxis Against Endocarditis Prior to Invasive Dental Procedures: Filling in the Gaps. ELSEVIER.
10. Anna Björkenheim, B. O.-L. (2022). [Cardiac implantable electronic device infections; risk factors, prevention and treatment]. *lakartidningen*.
11. Antonio Bascones-Martínez, M. M.-C.-I. (2018). [Relationship between odontogenic infections and infective endocarditis]. ELSEVIER.
12. Bernard Iung, X. D. (2019). Infective endocarditis: innovations in the management of an old disease. *Nature Reviews Cardiology*.
13. Bettia Celestin, E. I.-X., & group, P.-I. s. (2023). Determinants of adherence to oral hygiene prophylaxis guidelines in patients with previous infective endocarditis. ELSEVIER.
14. Brit Long, A. K. (2018). Infectious endocarditis: An update for emergency clinicians. ELSEVIER.
15. Caspar V Bumm, M. F. (2021). Infective endocarditis and oral health-a Narrative Review. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*.
16. Chanita Phichaphop, N. A. (2020). Bacterial Endocarditis Caused by *Actinomyces oris*: First Reported Case and Literature Review. SAGE Journals.
17. Christian R Hatz, M. C. (2021). Antibiotic prophylaxis with amoxicillin to prevent infective endocarditis in periodontitis patients reconsidered: a narrative review. *Swiss Med Wkly*.

18. Christopher Plummer, C. W. (2018). Relationship between the ability of oral streptococci to interact with platelet glycoprotein Ibalpha and with the salivary low-molecular-weight mucin, MG2. Wiley Online Library.
19. Ciurus, M. (2021). Prevention of endocarditis in dentistry. MERKURIUSZ LEKARSKI.
20. David Sawbridge, M. T. (2020). Infective Endocarditis in Patients With Intestinal Failure: Experience From a National Referral Center. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.
21. Debra A Goff, J. E. (2020). Review of Guidelines for Dental Antibiotic Prophylaxis for Prevention of Endocarditis and Prosthetic Joint Infections and Need for Dental Stewardship. OXFORD ACADEMIC.
22. Didier Lepelletier, J. Y. (2020). Povidone Iodine: Properties, Mechanisms of Action, and Role in Infection Control and Staphylococcus aureus Decolonization. ASM Journals.
23. Dra. Lina Ya'qoub, L. S. (2020). Bioprosthetic valve infective endocarditis: why is it important? BMJ Journals.
24. Dye, B., & Lincoln, J. (2020). The Endocardium and Heart Valves. PubMed Central.
25. ElaineYangMD, & W.FrazeMD, B. (2018). Infective Endocarditis. ScienceDirect.
26. Emi Minejima, N. M.-B. (2020). Defining the Breakpoint Duration of Staphylococcus aureus Bacteremia Predictive of Poor Outcomes. OXFORD ACADEMIC.
27. Enrique Fernández, C. R. (2018). [Antimicrobial prophylaxis for transient bacteremia during dental procedures]. SciELO - Scientific Electronic Library Online.
28. Ernesto Peñaherrera, A. C. (2018). Bacteriología de la endocarditis infecciosa en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil, periodo 2000 a 2012. COMUNICACIÓN CORTA BRIEF COMMUNICATION.
29. F Carinci, M. M. (2018). Focus on periodontal disease and development of endocarditis. NIH NLM .

30. F Somma, R. C. (2018). Oral inflammatory process and general health. Part 2: How does the periapical inflammatory process compromise general health? NIH NLM .
31. Florian Ernst Martin Herrmann, H. G. (2021). Atrioventricular Block after Tricuspid Valve Surgery. International Heart Journal.
32. Foster, T. J. (2019). Surface Proteins of *Staphylococcus aureus*. Microbiology Spectrum.
33. Furqan A. Rajput, R. Z. (2022). Aortic Valve Replacement. NIH NLM.
34. Gaetano D'Amato, R. F. (2022). Endocardium-to-coronary artery differentiation during heart development and regeneration involves sequential roles of *Bmp2* and *Cxcl12/Cxcr4*. Developmental Cell.
35. Gewitz, M. H. (2018). Prevention of bacterial endocarditis. NIH NLM.
36. Giuseppe Pizzo, R. G. (2018). Dentistry and internal medicine: from the focal infection theory to the periodontal medicine concept. ELSEVIER.
37. Grigore Tinica, A. T. (2020). Infective endocarditis after TAVI: a meta-analysis and systematic review of epidemiology, risk factors and clinical consequences. IMR Press.
38. Hakan Gürcan Gürel, F. A. (2018). Transient bacteremia after removal of a bonded maxillary expansion appliance. ELSEVIER.
39. Hanie Ahmadi, A. E. (2021). Antibiotic Therapy in Dentistry. International Journal of Dentistry.
40. HARUNA MIDORI KUMAMOTO, K. Y. (2019). Nosocomial Native Valve Endocarditis due to Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* in a Patient with Psoriatic Arthritis. The Kurume Medical Journal.
41. Henry F Chambers, A. S. (2020). Native-Valve Infective Endocarditis. The New England Journal of Medicine.
42. Hezzy Shmueli, F. T. (2020). Right-Sided Infective Endocarditis 2020: Challenges and Updates in Diagnosis and Treatment. Journal of the American Heart Association logo.

43. Hicaz Zencirkiran Agus, *. S. (2020). El índice de inmunoinflamación sistémica predice la mortalidad en la endocarditis infecciosa. NIH NLM.
44. Hosam F Ahmed, K. T. (2022). Endocarditis in Bovine Vein Grafts in the Pulmonary Position Placed Surgically & Percutaneously. SAGE Journals .
45. Hossaini-zadeh, M. (2018). Current Concepts of Prophylactic Antibiotics for Dental Patients. ELSEVIER.
46. Ines Lakbar, L. D. (2022). Endocarditis in the intensive care unit: an update. EDITED BY JAN J. DE WAELE.
47. Iria Silva Conde, F. T.-S. (2019). Prophylaxis of Infective Endocarditis in Dentistry: Analysis of the Situation After Almost a Decade of Clinical Practice Guidelines. Revistas española de cardiología.
48. Isabella Hernández-Aristizábal, I. D.-I. (2021). Antimicrobial Peptides with Antibacterial Activity against Vancomycin-Resistant Staphylococcus aureus Strains: Classification, Structures, and Mechanisms of Action. Research Group of Microbiology, Industry and Environment, Faculty of Basic Sciences, Universidad Santiago de Cal.
49. Iung, B. (2019). [Infective endocarditis. Epidemiology, pathophysiology and histopathology]. ELSEVIER.
50. Jacob M Wozniak, R. H.-P.-T.-M. (2020). Mortality Risk Profiling of Staphylococcus aureus Bacteremia by Multi-omic Serum Analysis Reveals Early Predictive and Pathogenic Signatures. Cell.
51. Jarle Jortveit, J. K. (2018). Endocarditis in children and adolescents with congenital heart defects: a Norwegian nationwide register-based cohort study. BMJ Journals.
52. Jinjin Pei, Y. H.-A. (2022). The Antibacterial Activity Mode of Action of Plantaricin YKX against Staphylococcus aureus. Molecules.
53. Jinthana Lapirattanakul, K. N. (2018). Multilocus sequence typing analysis of Streptococcus mutans strains with the cnm gene encoding collagen-binding adhesin. Journal of Medical Microbiology .

54. John A Karas, G. P. (2020). Structure-Activity Relationships of Daptomycin Lipopeptides. ACS Publications. Most Trusted. Most Cited. Most Read.
55. Ju Yun Kim, P. S.-J.-W. (2022). Risk of infective endocarditis associated with invasive dental procedures in patients with cardiac rhythm devices. Oxford Academic.
56. Juan Chen, H. Z. (2021). Virulence alterations in staphylococcus aureus upon treatment with the sub-inhibitory concentrations of antibiotics. ELSEVIERE.
57. Kap Sum Foong, A. S. (2020). Risk factors predicting Candida infective endocarditis in patients with candidemia. OXFORD ACADEMIC.
58. Kazuhiko Nakano 1, J. L. (2018). Streptococcus mutans clonal variation revealed by multilocus sequence typing. Journal of Clinical Microbiology .
59. Kazumasa Iwamoto, M. M. (2019). Staphylococcus aureus in atopic dermatitis: Strain-specific cell wall proteins and skin immunity. ELSEVIER.
60. Kazumasa Iwamoto, M. M. (2019). Staphylococcus aureus in atopic dermatitis: Strain-specific cell wall proteins and skin immunity. ELSEVIER.
61. Larry M Baddour, M. B., & American Heart Association Rheumatic Fever, E. a. (2022). Management of Infective Endocarditis in People Who Inject Drugs: A Scientific Statement From the American Heart Association. CIRCULACION.
62. Larry M Baddour, M. H. (2021). Injection Drug Use: A Minor Criterion With Major Implications for Patients With Infective Endocarditis. ELSEVIER.
63. Lauge Østergaard, N. V.-L. (2022). [Infective endocarditis]. Ugeskrift for Læger.
64. Lauge Østergaard, N. V.-L. (2022). Infeksiøs endokarditis. Ugeskrift for Læger.
65. Lauge Østergaard, N. V.-P. (2018). Cardiac implantable electronic device and associated risk of infective endocarditis in patients undergoing aortic valve replacement. OXFORD ACADEMIC.
66. Leny Abraham, D. M. (2020). Staphylococcus aureus Bacteremia: Contemporary Management. Missouri Medicine.

67. Lindsey R Kuohn, R. R. (2022). Bacterial endocarditis with AACEK (HACEK) organisms. Wiley Online Library.
68. Logan L Vincent, C. M. (2018). Infective Endocarditis: Update on Epidemiology, Outcomes, and Management. SpringerLink.
69. Luis Eduardo López-Cortés, J. G.-A.-B. (2020). Therapy of Staphylococcus aureus bacteremia: Evidences and challenges. ELSEVIER.
70. M Brincat, L. S. (2018). Endodontics and infective endocarditis--is antimicrobial chemoprophylaxis required? Wiley Online Library.
71. Magdalena Homaj, M. S. (2019). Prevention of infective endocarditis during dental extractions among Polish dentists - a contemporary nationwide survey. FOLIA MEDICA CRACOVIENSIA.
72. Marisa Holubar, L. M. (2020). Bacteremia due to Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus: An Update on New Therapeutic Approaches. ELSEVIER.
73. Mark Dayer, M. T. (2018). Is antibiotic prophylaxis to prevent infective endocarditis worthwhile? ELSEVIER.
74. Martin H Thornhill, M. J. (2018). Impact of the NICE guideline recommending cessation of antibiotic prophylaxis for prevention of infective endocarditis: before and after study. THE BMJ.
75. Martin H Thornhill, T. B. (2018). Antibiotic Prophylaxis and Incidence of Endocarditis Before and After the 2007 AHA Recommendations. ELSEVIER.
76. Martin H Thornhill, T. B. (2022). Antibiotic Prophylaxis Against Infective Endocarditis Before Invasive Dental Procedures. ELSEVIERE.
77. Matthew G Tayem, L. S. (2022). A Review of Cardiac Manifestations in Patients With Systemic Lupus Erythematosus and Antiphospholipid Syndrome With Focus on Endocarditis. CUREUS.

78. Matthew Geriak, F. H. (2019). Clinical Data on Daptomycin plus Ceftaroline versus Standard of Care Monotherapy in the Treatment of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bacteremia. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* .
79. Mayyadah H. Alabdely, N. M. (2020). Q-fever prosthetic valve endocarditis in a patient with SLE and antiphospholipid antibody syndrome. Elsevier.
80. Members, W. C., & Catherine M Otto, R. A. (2021). 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. ELSEVIER.
81. Miguel Gonzalez-Barbeito, J. M.-P.-H. (2021). Risk Factors for Postoperative Pacemaker Implantation After Rapid Deployment Aortic Valve Replacement: Results from the RADAR Registry. SpringerLink.
82. Miroslava Chalupova, A. S. (2018). Bacterial DNA detected on pathologically changed heart valves using 16S rRNA gene amplification. SpringerLink.
83. Muneaki Tamura, H. S. (2018). Antimicrobial activity of Gel-entrapped catechins toward oral microorganisms. J-STAGE.
84. Nelli Vahvelainen, E. B. (2022). Pilus Pila of the naturally competent HACEK group pathogen *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* stimulates human leukocytes and interacts with both DNA and proinflammatory cytokines. ELSEVIER.
85. Niko Vähäsarja, A. c.-A. (2022). Infective Endocarditis Among High-risk Individuals Before and After the Cessation of Antibiotic Prophylaxis in Dentistry: A National Cohort Study . PudMed Central.
86. Niko Vähäsarja, B. L.-A. (2020). Incidence of infective endocarditis caused by viridans group streptococci in Sweden - effect of cessation of antibiotic prophylaxis in dentistry for risk individuals. Pubmed.
87. Nobumasa Okumura, T. W. (2021). Successful treatment of aortic valve endocarditis caused by *Enterococcus casseliflavus*: a case report. *BMC Infectious Diseases*.

88. Panchan Sitthicharoenchai, E. R. (2022). *Streptococcus gallolyticus* and Bacterial Endocarditis in Swine, United States, 2015-2020. Centers for Disease Control and Prevention.
89. Paolo Crociani, L. S. (2018). [Antibiotic prophylaxis of infective endocarditis in dental procedures: challenges, certainties, and perspectives]. *Manuale di terapia cardiovascolare*.
90. Parham Sendi, B. H. (2021). Infective endocarditis: prevention and antibiotic prophylaxis. *Swiss Med Wkly*.
91. Patricia Perez Esteban, A. T. (2018). Elucidation of the mechanisms of action of Bacteriophage K/nano-emulsion formulations against *S. aureus* via measurement of particle size and zeta potential. *ELSEVIERE*.
92. Pitak-Arnop, P. (2022). Intravenous antibiotic prophylaxis against infective endocarditis in penicillin-allergic dental patients. *Wiley Online Library*.
93. R A Seymour, P. M. (2018). *Cardiovascular diseases and periodontology*. *Wiley Online Library*.
94. Rafael Poveda-Roda, Y. J.-M.-P. (2018). Bacteremia originating in the oral cavity. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Buca*.
95. Remko S Kuipers, M. A. (2021). Non-bacterial thrombotic endocarditis manifested by ventricular fibrillation in a patient with low grade ovarian carcinoma: case report and literature review. *NIH NLM*.
96. Ricardo Rezar, M. L. (2021). Endocarditis infecciosa: una revisión de la terapia actual y los desafíos futuros. *Science Direct*.
97. Richard Rezar, M. L. (2021). Infective endocarditis - A review of current therapy and future challenges. *ELSEVIER*.
98. Ronak Rajani, J. L. (2020). Infective endocarditis: A contemporary update. *Clinical Medicine Journal*.
99. Safoura Sheikh Rezaei, B. L. (2022). Antibiotic prescription after tooth extraction in adults: a retrospective cohort study in Austria. *BMC Oral Health*.

100. Samantha J Rutherford, A.-M. G. (2022). Antibiotic prophylaxis for preventing bacterial endocarditis following dental procedures. Cochrane Library .
101. Sarah Tubiana, P.-O. B. (2018). Dental procedures, antibiotic prophylaxis, and endocarditis among people with prosthetic heart valves: nationwide population based cohort and a case crossover study. THE BMJ.
102. Scott A Hubers, D. C. (2020). Infective Endocarditis: A Contemporary Review. ELSEVIER.
103. Sneha A Sebastian, E. L. (2022). Challenges and Updates in the Diagnosis and Treatment of Infective Endocarditis. ELSEVIER.
104. Soraya Sadeghi, S. W. (2019). Risk factors for infective endocarditis following transcatheter pulmonary valve replacement in patients with congenital heart disease. Wiley Online Library.
105. Stephanie Louise Swift, T. P. (2021). Transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis: a systematic review and meta-analysis. BMJ Journals.
106. Stephen J Horgan, A. M. (2020). Cardiovascular Imaging in Infective Endocarditis: A Multimodality Approach. Circulation: Cardiovascular Imaging.
107. Stijn Arnaert, P. D. (2021). Heart failure related to adult congenital heart disease: prevalence, outcome and risk factors. Wiley Online Library.
108. T Ishida, H. H. (2022). Splenomegaly in silent endocarditis. Pud Medicam.
109. T J Marrie, G. J. (2018). Risk factors for pneumococcal endocarditis. SpringerLink.
110. Tetsuya Horino, S. H. (2020). Metastatic infection during *Staphylococcus aureus* bacteremia. ELSEVIER.
111. Thomas J Cahill, J. L. (2018). Antibiotic prophylaxis for infective endocarditis: a systematic review and meta-analysis. BMJ Journals.

112. Thomas J Cahill, M. D. (2018). Do patients at risk of infective endocarditis need antibiotics before dental procedures? THE BMJ.
113. Thomas L Holland, A. S. (2022). Persistent Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus Bacteremia: Resetting the Clock for Optimal Management. OXFORD ACADEMIC.
114. Thomas W van der Vaart, J. M. (2022). Prediction Rules for Ruling Out Endocarditis in Patients With Staphylococcus aureus Bacteremia. OXFORD ACADEMIC.
115. Tomohisa Nakamura, K. Z. (2021). Oral dysfunctions and cognitive impairment/dementia. Wiley Online Library.
116. Tsipis Angelos, S. N. (2018). A Rare Case of Tricuspid Valve Endocarditis Caused by Enterococcus Gallinarum in a Patient with Recurrent Urinary Tract Infection. Eurekalect.
117. Umair Aslam Khan, S. H. (2022). Clinical Risk Factors for Infective Endocarditis Patients With Staphylococcus Aureus Bacteremia and the Diagnostic Utility of Transesophageal Echocardiogram. ELSEVIER.
118. V Hoerr, M. F.-E. (2018). S. aureus endocarditis: Clinical aspects and experimental approaches. ELSEVIER.
119. Walter R Wilson, M. G. (2021). Prevention of Viridans Group Streptococcal Infective Endocarditis: A Scientific Statement From the American Heart Association. CIRCULATION.
120. Walter Wilson, K. A. (2018). Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Co. CIRCULACION.
121. Warren Rose, M. F. (2021). Current Paradigms of Combination Therapy in Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) Bacteremia: Does it Work, Which Combination, and For Which Patients? OXFORD ACADEMIC.

122. Xu Zhang, M. H.-L. (2018). Master mechanisms of *Staphylococcus aureus*: consider its excellent protective mechanisms hindering vaccine development! ELSEVIERE.
123. Ye Mon Soe, S. B. (2021). Intracellular *Staphylococcus aureus* and host cell death pathways. Wiley Online Library.
124. Yona R Vandersluis, S. S. (2020). Infective endocarditis and orthodontic implications in children: A review of the literature. ELSEVIER.
125. Zehra Ileri, M. A. (2018). Bacteremia after piezocision. ELSEVIER.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).