



Manejo farmacológico de las infecciones odontogénicas. Propuesta de protocolo de tratamiento en base al espectro antimicrobiano de distintos fármacos

Pharmacological management of odontogenic infections:
Proposed treatment protocol based on the antimicrobial
spectrum of different drugs

ALVEN ARREAZA

Resumen

El artículo desarrolla un análisis riguroso del uso racional de antibióticos en odontología, estableciendo una distinción conceptual y operativa entre la antibioticoterapia profiláctica y la terapéutica. A partir de una revisión crítica de la evidencia, se enfatiza que la microbiota humana, y en particular la microbiota oral, constituye un ecosistema altamente dinámico, diverso y funcional, cuya estabilidad es esencial para la homeostasis inmunológica y metabólica. La exposición innecesaria o repetida a antimicrobianos altera esta ecología microbiana mediante disbiosis, reducción de la biodiversidad y selección de cepas resistentes, lo que subraya la necesidad de una prescripción prudente y basada en criterios clínicos estrictos. Se destaca que, en escenarios en los que la prescripción empírica es inevitable, la elección farmacológica debe orientarse hacia agentes con espectro de acción dirigido principalmente a anaerobios, dado su papel predominante en las infecciones odontogénicas. Sin embargo, se insiste en que la antibioticoterapia no sustituye el tratamiento local de la causa, el drenaje, el desbridamiento y el control del foco infeccioso, y que su indicación solo es justificable ante signos de compromiso sistémico, diseminación de la infección o condiciones clínicas específicas que aumenten el riesgo de complicaciones. Aborda estrategias de optimización, como la rotación cíclica de antibióticos, que podrían disminuir la presión selectiva y favorecer la recuperación de la susceptibilidad bacteriana en determinados contextos. No obstante, se advierte que estas intervenciones deben implementarse dentro de programas formales de vigilancia y stewardship (administración), o conjunto de estrategias, políticas y prácticas institucionales orientadas a garantizar el uso óptimo de los antimicrobianos. Su objetivo es maximizar la eficacia clínica del tratamiento, minimizar los efectos adversos—incluidos la disbiosis y la toxicidad—y reducir la emergencia y la diseminación de la resistencia bacteriana, evitando interpretaciones simplistas o aplicaciones indiscriminadas.

Palabras clave: Microbiota oral, infecciones odontogénicas, profilaxis antibiótica, rotación cíclica de antibióticos

Abstract

This article presents a rigorous analysis of the rational use of antibiotics in dentistry, establishing a conceptual and operational distinction between prophylactic and therapeutic antibiotic therapy. Based on a critical review of the evidence, it emphasizes that the human microbiota, particularly the oral microbiota, constitutes a highly dynamic, diverse, and functional ecosystem whose stability is essential for immunological and metabolic homeostasis. Unnecessary or repeated exposure to antimicrobials alters this microbial ecology through dysbiosis, reduced biodiversity, and the selection of resistant strains, underscoring the need for prudent prescribing based on strict clinical criteria. It is emphasized that, in scenarios where empirical prescribing is unavoidable, the choice of pharmacology should be oriented toward agents with a spectrum of action that primarily targets anaerobes, given their predominant role in odontogenic infections. However, it is emphasized that antibiotic therapy does not replace local treatment of the underlying cause, drainage, debridement, and control of the infectious focus, and that its use is only justified in the presence of signs of systemic involvement, dissemination of the infection, or specific clinical conditions that increase the risk of complications. The article addresses optimization strategies, such as cyclical antibiotic rotation, that could reduce selective pressure and promote the restoration of bacterial susceptibility in certain contexts. Nevertheless, it cautions that these interventions must be implemented within formal surveillance and stewardship programs, or a set of institutional strategies, policies, and practices aimed at ensuring the optimal use of antimicrobials. Their objective is to maximize the clinical efficacy of treatment, minimize adverse effects—including dysbiosis and toxicity—and reduce the emergence and spread of bacterial resistance, avoiding simplistic interpretations or indiscriminate applications.

Keywords: Oral microbiota, odontogenic infections, antibiotic prophylaxis, cyclical rotation of antibiotics

Introducción

La microbiota humana, incluida la microbiota bucal, constituye el conjunto de microorganismos que habitan de manera fisiológica en diversas regiones anatómicas y mantienen relaciones simbióticas con el hospedador humano (Taş y col., 2021). Esta comunidad puede organizarse en una microbiota central, caracterizada por una composición relativamente estable entre distintas poblaciones independientemente de factores geográficos, culturales o étnicos, y una microbiota variable, cuya estructura se ve modulada por hábitos, dieta, condiciones ambientales y variabilidad genética. A pesar de la heterogeneidad taxonómica observada entre individuos y poblaciones, los estudios metagenómicos y metaproteómicos han demostrado que la expresión funcional microbiana es altamente conservada, lo que sugiere la existencia de un núcleo funcional común que sustenta procesos metabólicos esenciales para la homeostasis del hospedador (Lai y col., 2019; Baker y col., 2024). El metagenoma—entendido como la expansión del genoma humano por la enorme dotación genética microbiana— multiplica de forma exponencial la capacidad metabólica del sistema humano microbiano y se expresa en un metaproteoma que participa en rutas bioquímicas fundamentales. Sin embargo, esta biodiversidad, un atributo crítico de una microbiota sana, se ve amenazada por la exposición a fármacos antimicrobianos, los cuales reducen la diversidad, alteran la estabilidad ecológica y favorecen la selección de genes de resistencia.

En la cavidad bucal, la microbiota presenta una organización ecológica altamente estructurada basada en la formación de biopelículas, un sistema complejo de comunidades microbianas adheridas a

superficies y embebidas en una matriz extracelular que regula su comunicación, metabolismo y resistencia ambiental (Baker y col., 2024). En condiciones de salud, estas biopelículas se caracterizan por una notable diversidad de especies, lo que constituye un marcador ecológico de estabilidad y resiliencia. Los estudios de microbiomas orales en individuos sanos muestran que entre el 50% y el 60% de los microorganismos presentes son aeróbicos, predominantemente procariotas—bacilos y cocos, tanto grampositivos como gramnegativos—, aunque también se identifica una amplia variedad de arqueas, protoctistas, virus y hongos, lo que evidencia la complejidad taxonómica del ecosistema oral.

Esta biodiversidad, característica de bocas con baja incidencia de caries y adecuado estado gingival y periodontal, disminuye progresivamente cuando el ambiente bucal se vuelve sacarolítico y acidógeno. En estas condiciones, se favorece la proliferación de un número reducido de especies acidúricas y acidogénicas, fenómeno que constituye el punto de partida de los procesos patológicos más prevalentes de la cavidad bucal: la caries dental y la enfermedad periodontal (Zhang y col., 2018; Yamashita y Takeshita, 2017).

La saliva desempeña un papel determinante en la regulación de este ecosistema. Su capacidad buffer se ve reforzada por el metabolismo de las especies aeróbicas propias de la microbiota de la boca sana; las glicosidasas y proteasas producidas por estos microorganismos contribuyen tanto a la digestión inicial como al mantenimiento de un pH cercano a la neutralidad (Li y col., 2023; Madison y col., 2024). Este pH neutro, a su vez, favorece la proliferación de microorganismos

neutrofílicos, mientras que un ambiente salival ácido inhibe su crecimiento y altera la composición ecológica de la biopelícula (Baker y col., 2024; Zhang y col., 2018; Li y col., 2023; Madison y col., 2024).

En este contexto, el uso indiscriminado de agentes antimicrobianos tópicos, como la clorhexidina, resulta contraproducente. Aunque se trata de un antiséptico de amplio espectro, no puede considerarse un enjuague de uso rutinario, sino un fármaco que debe ser prescrito por el profesional de la odontología con una posología específica, aun cuando su adquisición no requiera receta farmacológica (Brookes y col., 2021; Liu y col., 2023). La alteración innecesaria de la microbiota neutrofílica mediante antimicrobianos sin indicación clínica precisa puede generar disbiosis y, en consecuencia, resultar más perjudicial que beneficiosa para la salud oral.

Los antibióticos sistémicos deben prescribirse con estricta responsabilidad clínica y pleno conocimiento de sus implicaciones terapéuticas y epidemiológicas. La resistencia antimicrobiana constituye actualmente uno de los mayores desafíos de salud pública a nivel mundial, y cualquier error diagnóstico que conduzca a la selección de un antibiótico inadecuado no solo compromete la eficacia del tratamiento, sino que también contribuye a la expansión de cepas resistentes y al deterioro del panorama global de susceptibilidad (Contaldo y col., 2023). Este riesgo subraya la necesidad de que la indicación antibiótica en odontología se base en criterios clínicos sólidos, evitando prescripciones empíricas innecesarias y priorizando intervenciones locales cuando sean suficientes para controlar el proceso infeccioso.

Otro aspecto fundamental a considerar en la administración de antimicrobianos es la posibilidad de efectos adversos. La evidencia disponible indica que entre el 4% y el 6% de los antimicrobianos prescritos generan algún tipo de reacción adversa, que incluye desde manifestaciones gastrointestinales leves hasta eventos de mayor relevancia clínica (Kyonen y col., 2021; Rouveix, 2003). Este dato adquiere especial importancia en el contexto odontológico, donde la mayoría de las infecciones pueden resolverse mediante tratamiento local y la indicación sistémica debe reservarse para situaciones con compromiso sistémico, riesgo de diseminación o condiciones específicas del paciente.

ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA

La antibioticoterapia profiláctica tiene como objetivo prevenir las infecciones metastásicas derivadas de la bacteriemia transitoria que se produce durante procedimientos odontológicos que generan sangrado. Esta bacteriemia inicial, aunque generalmente autolimitada en individuos sanos, puede representar un riesgo significativo en pacientes con condiciones predisponentes y también interferir con procesos biológicos críticos como la regeneración y la cicatrización ósea (Rouveix, 2003). Para que la profilaxis sea eficaz, el antibiótico debe alcanzar concentraciones séricas adecuadas antes de que se produzca la bacteriemia inducida por el procedimiento, lo que justifica su administración previa a la intervención (Wilson y col., 2022).

El protocolo actualizado de la *American Heart Association* (AHA) de 2021 para la

prevención de la endocarditis infecciosa constituye actualmente la referencia principal para la práctica odontológica. Este documento ha sido adoptado ampliamente por diversas especialidades, especialmente en cirugía bucal, como guía para determinar cuándo y cómo realizar la profilaxis antibiótica (Wilson y col., 2022). La Tabla I resume las recomendaciones de la AHA para adultos y niños, diferenciando entre pacientes con y sin alergia a las penicilinas, así como las alternativas según la vía de administración.

El protocolo de profilaxis antibiótica utiliza amoxicilina como primera elección debido a su eficacia demostrada para controlar la bacteriemia transitoria asociada a procedimientos odontológicos que generan sangrado. Una dosis única de 2 gramos, administrada entre 30 y 60 minutos antes de la intervención, alcanza concentraciones séricas suficientes para neutralizar la mayoría de las especies bacterianas de origen odontogénico implicadas en infecciones

metastásicas (Wilson y col., 2022). Cuando se opta por ampicilina, la vía preferida es la parenteral, fundamentalmente por sus propiedades farmacocinéticas, que permiten una biodisponibilidad más predecible y concentraciones plasmáticas adecuadas en el momento crítico de la bacteriemia. En pacientes alérgicos a las penicilinas, las alternativas recomendadas en odontología incluyen macrólidos como azitromicina y claritromicina, así como tetraciclinas como la doxiciclina, todas administradas en dosis única previa al procedimiento (Wilson y col., 2022).

¿En qué pacientes está indicada la antibioticoterapia profiláctica?

En individuos inmunocompetentes, la exposición habitual a la microbiota oral genera una estimulación antigénica que confiere una protección natural frente a la mayoría de los microorganismos odontogénicos. Sin embargo, existen grupos de pacientes

Tabla I.

Propuesta de la Asociación Cardíaca Americana (AHA, 2021) para prevenir la endocarditis infecciosa

Situación	Agente	Adultos	Niños < 27 kg (60 lb)
Vía oral	Amoxicilina	2 g	50 mg/kg
Otras vías de administración	Ampicilina	2 g, IM o IV	50 mg/kg, IM o IV
	Cefazolina o Ceftriaxona	1 g, IM o IV	50 mg/kg, IM o IV
Alérgicos a penicilina (vía oral)	Cefalexina*	2 g	50 mg/kg
	Doxiciclina	100 mg	
	Azitromicina o Claritromicina	500 mg	15 mg/kg
Alérgicos a penicilina (otras vías)	Cefazolina o ceftriaxona	1g, IM o IV	50 mg/kg, IM o IV

en los que la bacteriemia transitoria puede desencadenar complicaciones graves, por lo que la profilaxis antibiótica está claramente indicada.

En primer lugar, los pacientes con antecedente de endocarditis infecciosa presentan un riesgo elevado de recaída ante episodios de bacteriemia, lo que justifica la cobertura antibiótica preventiva. Este riesgo se extiende a quienes poseen material protésico valvular, a pacientes con *stent* coronario con menos de seis meses de evolución, a personas con cardiopatías congénitas cianóticas, así como a aquellos con defectos o materiales protésicos intracardíacos que aún no han completado su epitelialización (Wilson y col., 2022; Dammling y col., 2022). Los pacientes trasplantados de corazón también requieren profilaxis debido a la combinación de factores estructurales y farmacológicos que comprometen su respuesta inmunitaria.

Asimismo, los pacientes trasplantados de cualquier órgano sólido reciben tratamientos inmunosupresores que disminuyen su capacidad para controlar bacteriemias transitorias, por lo que deben considerarse candidatos a la antibioticoterapia preventiva (Wilson y col., 2022; Dammling y col., 2022). De manera similar, los pacientes diabéticos, así como aquellos con inmunosupresión farmacológica, discrasias sanguíneas o infecciones, como el VIH/SIDA, pueden beneficiarse de la profilaxis, especialmente cuando se someten a procedimientos con alto riesgo de bacteriemia (Dammling y col., 2022). Finalmente, existe evidencia científica que respalda el uso de profilaxis antibiótica en implantología oral, particularmente en procedimientos que incluyen regeneración tisular guiada o intervenciones que comprometen

la estabilidad inicial del implante. Los estudios muestran resultados favorables en términos de osteointegración y reducción de las complicaciones infecciosas cuando se emplea una dosis única preoperatoria de antibióticos (Esposito y col., 2013).

ANTIBIOTICOTERAPIA CURATIVA

La antibioticoterapia curativa comprende el uso de antimicrobianos a dosis terapéuticas para tratar infecciones ya establecidas, por lo que resulta esencial conocer la composición microbiana característica de las infecciones odontogénicas y seleccionar el fármaco cuyo espectro antimicrobiano se ajuste mejor a las particularidades ecológicas de la infección. A medida que la biopelícula dental se acumula y los hábitos de higiene bucal se deterioran, las dietas ricas en carbohidratos refinados inducen cambios profundos en la microbiota oral, lo que favorece un ambiente disbiótico. En este contexto, la biodiversidad propia de la biopelícula sana disminuye de manera significativa, lo que reduce la variedad de especies presentes, pero incrementa la abundancia relativa de microorganismos adaptados a condiciones patológicas (Di Stefano y col., 2022).

Los microorganismos que proliferan en este ambiente alterado presentan dos perfiles ecológicos distintos según la enfermedad que causan. Por un lado, se encuentran los denominados inflamófilos, microorganismos capaces de activar de forma persistente la respuesta inmunitaria del hospedador, lo que promueve inflamación crónica y daño tisular periodontal. Estas especies, típicamente asociadas a la enfermedad periodontal, utilizan como sustrato los metabolitos presentes en el fluido crevicular y poseen la capacidad de

invadir en profundidad los tejidos gingivales y el ligamento periodontal. Por otro lado, los acidófilos son microorganismos cuya actividad metabólica degrada los azúcares de la dieta, generando ácidos orgánicos que disminuyen progresivamente el pH del medio. Este descenso del pH altera la homeostasis mineral de la superficie dental y constituye el mecanismo central de la patogénesis de la caries dental (Sebastian y col., 2019; Siqueira y Rôças, 2022).

La distinción entre estos dos perfiles microbianos no solo es relevante desde el punto de vista fisiopatológico, sino que también orienta la selección del antibiótico en el contexto terapéutico. Las infecciones periodontales, dominadas por microorganismos anaerobios gramnegativos inflamófilos, requieren antimicrobianos con actividad específica contra anaerobios estrictos y facultativos, mientras que las infecciones endodónticas o cariosas complicadas suelen involucrar comunidades acidófilas con patrones de susceptibilidad distintos. Por ello, la antibioticoterapia curativa debe integrarse siempre al tratamiento local del foco infeccioso, evitando prescripciones empíricas indiscriminadas y priorizando la racionalidad microbiológica.

La mayoría de los microorganismos implicados en infecciones odontogénicas comparten una característica fundamental: son predominantemente anaerobios estrictos o facultativos, lo que representa aproximadamente el 80% de la flora asociada a estas infecciones (Tanner y Stillman, 1993). Esta condición ecológica tiene dos implicaciones clínicas esenciales. En primer lugar, el antibiograma, herramienta básica en infectología, no se utiliza de forma rutinaria en la práctica odontológica debido a las dificultades técnicas y logísticas

que conlleva la recolección, el transporte y el cultivo de muestras anaerobias en un entorno ambulatorio. La obtención de cultivos representativos requiere técnicas estrictamente anaeróbicas y un procesamiento inmediato, lo que resulta poco práctico en el consultorio dental (Tanner y Stillman, 1993). En segundo lugar, la selección del antibiótico debe orientarse hacia fármacos con un espectro antimicrobiano eficaz contra los anaerobios, dado que estos microorganismos constituyen el núcleo patógeno de la mayoría de las infecciones odontogénicas (Tanner y Stillman, 1993; Lockhart y col., 2019).

Las características hemodinámicas del sistema de conductos radiculares añaden otra importante limitación terapéutica. En pulpas inflamadas o necróticas, la circulación apical se encuentra comprometida, lo que impide el paso de antibióticos sistémicos desde el torrente sanguíneo hacia el interior del diente. Por esta razón, los antibióticos sistémicos no alcanzan concentraciones terapéuticas en el sistema de conductos, lo que los hace ineficaces para tratar infecciones endodónticas intrapulpareas (Lockhart y col., 2019). Su utilidad se reserva para infecciones del periápice, infecciones óseas o procesos que se diseminan hacia espacios profundos y regiones extraorales. Cuando el foco infeccioso está localizado dentro del diente, el tratamiento debe ser instrumental y químico-mecánico, con acceso físico al sistema de conductos para su desinfección.

Un principio similar se observa en las infecciones periodontales. Los antibióticos sistémicos no tienen efecto sobre las biopelículas supragingivales, ya que la matriz extracelular y la arquitectura tridimensional de la biopelícula actúan

como barreras que impiden la penetración adecuada del fármaco (Marsh, 2012). Por ello, el tratamiento periodontal requiere la intervención clínica directa mediante raspado, alisado radicular y control de los irritantes locales para restablecer la salud del periodonto.

El uso de antibióticos en infecciones bucales debe reservarse exclusivamente para situaciones en las que exista un compromiso sistémico asociado al proceso infeccioso, ya que en la mayoría de los casos el tratamiento local del foco es suficiente para resolver la infección odontogénica (Siqueira y Rôças, 2022; Lockhart y col., 2019). Esto significa que, en ausencia de manifestaciones sistémicas, los antibióticos sistémicos no aportan beneficios clínicos y pueden incluso contribuir a la disbiosis y a la selección de resistencia antimicrobiana. Ejemplos de situaciones en las que no se requiere antibioticoterapia incluyen pulpitis, lesiones radiolúcidas apicales asintomáticas, edemas localizados, abscesos localizados, fístulas y necrosis pulpar, todos ellos procesos que deben manejarse mediante intervenciones locales dirigidas al foco infeccioso.

Por el contrario, la presencia de compromiso sistémico justifica el uso de antimicrobianos como apoyo terapéutico. Entre los signos que indican esta necesidad se encuentran fiebre, malestar general, pérdida del apetito, linfadenopatía regional dolorosa, edema extraoral, celulitis, osteomielitis y episodios infecciosos recurrentes o reagudizados. En estos escenarios, la antibioticoterapia actúa como complemento indispensable del tratamiento local, contribuyendo a controlar la diseminación bacteriana y a estabilizar al paciente.

Una vez establecido el diagnóstico, la selección del antimicrobiano debe basarse en criterios racionales que incluyan el espectro de acción, la experiencia clínica acumulada, la toxicidad, la eficacia frente a los microorganismos más frecuentes en infecciones odontogénicas y las características farmacocinéticas del fármaco. También deben considerarse el mecanismo de acción y el perfil de reacciones adversas, especialmente en pacientes con comorbilidades o polifarmacia. Sobre esta base, las penicilinas de amplio espectro, en particular las aminopenicilinas, constituyen la primera línea terapéutica en infecciones odontogénicas (Piekarczyk, 1993; Croft y col., 2014). Su baja toxicidad, su eficacia comprobada frente a la mayoría de los anaerobios implicados en estas infecciones y la extensa experiencia clínica acumulada durante casi un siglo de uso y farmacovigilancia respaldan su elección como tratamiento inicial seguro y predecible.

Las aminopenicilinas —ampicilina, amoxicilina y bacampicilina— pueden emplearse con seguridad y eficacia en el paciente odontológico debido a su adecuada absorción y a su espectro antimicrobiano, siendo la ampicilina la más eficiente por vía parenteral. Entre ellas, la amoxicilina es, con diferencia, el antibiótico más prescrito en la práctica odontológica, gracias a su excelente biodisponibilidad oral, su amplia distribución tisular y su mínima interacción con las moléculas del hospedador, características que la convierten en una opción ideal para el tratamiento de infecciones odontogénicas. La combinación de amoxicilina con ácido clavulánico, un inhibidor de betalactamasas, amplía de manera significativa su espectro de acción y mejora su eficacia frente a cepas

resistentes, lo que resulta especialmente útil en infecciones polimicrobianas o en escenarios con sospecha de producción de betalactamasas (Tolksdorf y col., 2022).

Los inhibidores de betalactamasas también se emplean en combinación con ampicilina, como ocurre con el sulbactam, que se administra en forma de profármaco, la sultamicilina. Esta formulación mejora la absorción de la ampicilina y amplía su espectro antimicrobiano de manera comparable a la combinación amoxicilina-ácido clavulánico. Su presentación intramuscular constituye una alternativa terapéutica valiosa para infecciones odontogénicas graves que requieren una respuesta rápida por vía parenteral. Estas combinaciones modernas permiten abordar infecciones complejas con mayor eficacia y seguridad, desplazando el uso de penicilinas benzatínicas y procaínicas, cuyo espectro más limitado y farmacocinética menos favorable las hacen menos adecuadas para el manejo actual de infecciones odontogénicas.

Epidemiológicamente, el problema de la resistencia bacteriana se manifiesta con mayor intensidad en aquellos antibióticos que han sido utilizados con mayor frecuencia y durante más tiempo. Por ello, desde una perspectiva de salud pública y con base en el balance riesgo-beneficio, las penicilinas deben emplearse antes que otros antimicrobianos con mejores perfiles de susceptibilidad comunitaria, con el fin de preservar la presión selectiva sobre los antibióticos más nuevos y mantener su eficacia frente a poblaciones bacterianas susceptibles (Tolksdorf y col., 2022; Holmes y col., 2016). Este principio se integra con el concepto de rotación cíclica de antibióticos, que se fundamenta en la capacidad de los procariotas para modular la expresión de

genes no esenciales, incluidos los genes de resistencia. Plásmidos, transposones e integrones que codifican resistencia pueden dejar de transcribirse en ausencia del antibiótico correspondiente y reactivarse cuando el ambiente vuelve a ejercer presión selectiva. Aunque el tiempo exacto varía según la especie y el tipo de gen, se ha propuesto un promedio de 90 días como criterio para considerar que una población bacteriana previamente resistente puede recuperar la susceptibilidad mediante este mecanismo (Llor y Bjerrum, 2014; Askari y Sawyer, 2005; Sandiumenge y Rello, 2003).

Este marco conceptual conduce a dos consideraciones clínicas fundamentales: reducir la cantidad total de antibióticos sistémicos prescritos a lo largo del año y evitar, siempre que el balance riesgo-beneficio lo permita, la indicación del mismo antibiótico que el paciente haya utilizado en los últimos tres meses. Estas estrategias buscan disminuir la presión selectiva y favorecer la recuperación de la susceptibilidad bacteriana.

En este contexto, los macrólidos —especialmente azitromicina y claritromicina— representan una alternativa adecuada cuando las penicilinas no pueden utilizarse. Su espectro antimicrobiano cubre la mayoría de los microorganismos implicados en infecciones odontogénicas, y su excelente actividad frente a bacilos gramnegativos anaerobios, junto con su efecto antiinflamatorio, los convierte en opciones particularmente útiles en infecciones periodontales. Sin embargo, no deben emplearse como sustitutos cuando la terapia con penicilinas fracasa, ya que no son superiores a estas, especialmente frente a microorganismos productores de betalactamasas. Su uso empírico sin antibiograma debe reservarse

exclusivamente para situaciones en las que las penicilinas estén contraindicadas, manteniéndose como parte de la primera línea únicamente en ese contexto (Cobos Trigueros y col., 2009) (Figura 1).

El uso de macrólidos exige especial precaución debido a su capacidad para inhibir el citocromo P 450, un efecto particularmente marcado en los macrólidos de generaciones anteriores como la eritromicina. Esta inhibición genera múltiples interacciones farmacológicas que pueden resultar peligrosas en pacientes polimedcados o con compromiso hepático. Además, es pertinente advertir al paciente sobre el aumento de la motilidad intestinal que estos fármacos pueden producir como efecto adverso, aunque este síntoma no constituye motivo para suspender la terapia. La diarrea, en cambio, sí representa una razón válida para interrumpir el tratamiento y reevaluar la conducta terapéutica (Cobos Trigueros y col., 2009).

Cuando la primera línea de tratamiento empírico —sin antibiograma— no resulta eficaz, deben considerarse alternativas terapéuticas. Si el antimicrobiano seleccionado es adecuado para el espectro microbiano de la infección, el paciente debería mostrar mejoría clínica en las

primeras 48 a 72 horas de evolución (Arancibia, 2019). Esta rápida respuesta explica por qué muchos pacientes que se automedican abandonan prematuramente la terapia. Sin embargo, la ausencia de mejoría en ese intervalo sugiere con alta probabilidad la presencia de microorganismos resistentes.

En este escenario, se debe avanzar hacia una segunda línea terapéutica encabezada por la clindamicina, vigilando estrechamente la evolución clínica tanto por razones de farmacovigilancia como para detectar cualquier deterioro súbito, que suele ser más agresivo cuando intervienen microorganismos resistentes (Arancibia, 2019). La clindamicina es un antimicrobiano especialmente útil en odontología, ya que su espectro se ajusta de manera óptima a los microorganismos responsables de la mayoría de las infecciones odontogénicas: bacilos gramnegativos, cocos grampositivos, anaerobios estrictos y facultativos, e incluso cepas productoras de betalactamasas (Murphy y col., 2025). Su capacidad para depositarse en tejido óseo la convierte en una opción ideal para infecciones que se extienden a los maxilares y para casos de osteomielitis (Murphy y col., 2025; Segura-Egea y col., 2017).



Figura 1. Primera línea terapéutica: penicilinas y macrólidos. Segunda línea: clindamicina y quinolonas de cuarta generación

No obstante, su perfil de toxicidad — incluyendo hepatotoxicidad, riesgo de sobreinfecciones y una relativamente alta susceptibilidad a la resistencia bacteriana— ha llevado a considerarla una segunda opción, por detrás de las penicilinas y los macrólidos (Segura-Egea y col., 2017; Perry, 2024). Esta toxicidad también motivó a la American Heart Association a retirarla de los protocolos de profilaxis de la endocarditis infecciosa y sustituirla por doxiciclina (Wilson y col., 2022). Entre sus efectos adversos más graves destaca la colitis pseudomembranosa, que, aunque puede presentarse con otros antibióticos, es significativamente más frecuente con la clindamicina y constituye una emergencia médica que requiere atención inmediata (Wilson y col., 2022).

Desde el punto de vista del espectro antimicrobiano, es razonable afirmar que, si la clindamicina no resulta eficaz en una infección odontogénica, lo más adecuado es realizar un antibiograma para orientar la terapia. En los casos en que la clindamicina esté contraindicada, puede recurrirse a una quinolona de cuarta generación, como moxifloxacino o levofloxacino, cuyo espectro es potencialmente útil para infecciones odontogénicas complejas. Sin embargo, no todas las infecciones resistentes a la primera línea responden favorablemente a esta familia, y las quinolonas más antiguas se asocian con un mayor número de fracasos terapéuticos, por lo que su uso se reserva principalmente para infecciones urinarias y respiratorias (Toala Tapia y col., 2024; Ardila Medina, 2009).

El principal problema de esta segunda línea terapéutica no es su eficacia —que suele ser adecuada—, sino su toxicidad y su perfil de efectos adversos. En el caso de las quinolonas, pueden ser particularmente

graves e incluir rabdomiólisis, ruptura de tejido cartilaginoso y tendinoso, así como falla renal, lo que limita su uso en odontología a situaciones muy específicas y bajo estricta supervisión clínica (Ardila Medina, 2009). Otros efectos adversos asociados a esta familia de antimicrobianos incluyen insomnio, pesadillas, fotosensibilidad, ftofobia y neuropatías periféricas, lo que refuerza la necesidad de reservarlas para pacientes en quienes no existan alternativas más seguras (Ardila Medina, 2009).

Existen, por supuesto, otros antibióticos utilizados en odontología. Las tetraciclinas destacan por su efecto inmunomodulador y se emplean como coadyuvantes en la terapia periodontal, especialmente en combinación con el raspado y el alisado radicular. El metronidazol, por su parte, posee actividad exclusiva contra anaerobios estrictos y puede utilizarse como complemento en infecciones mixtas o en combinación con otros antimicrobianos cuando se requiere ampliar el espectro a anaerobios facultativos.

Por su parte, las cefalosporinas constituyen una familia de antibióticos β lactámicos de amplio espectro cuyo uso en odontología ha sido tradicionalmente secundario frente a las penicilinas y aminopenicilinas. Aunque poseen actividad eficaz contra numerosos cocos grampositivos y algunos bacilos gramnegativos, su utilidad en infecciones odontogénicas es limitada, ya que no ofrecen ventajas significativas frente a las penicilinas, especialmente en infecciones dominadas por anaerobios estrictos y facultativos, que representan la mayoría de los patógenos bucales (Brook, 2017; Kuriyama y col., 2005). En este sentido, las penicilinas continúan siendo las más adecuadas para el espectro microbiano propio de la cavidad oral.

En la práctica clínica, las cefalosporinas se emplean principalmente como alternativa en pacientes con alergia no anafiláctica a las penicilinas, ya que la reactividad cruzada entre ambas familias es baja en las generaciones más recientes (Campagna y col., 2012). Las cefalosporinas de primera generación, como la cefalexina, muestran buena actividad frente a cocos grampositivos, pero su eficacia frente a anaerobios es limitada, lo que reduce su utilidad en infecciones odontogénicas profundas (Brook, 2017). Las de segunda generación amplían ligeramente su espectro hacia bacilos gramnegativos, aunque siguen sin superar a las aminopenicilinas en cobertura frente a los anaerobios predominantes en la biopelícula patológica (Kuriyama y col., 2005).

Las cefalosporinas de tercera generación, como la ceftriaxona, poseen una farmacocinética favorable y una excelente actividad frente a bacilos gramnegativos, lo que las convierte en una opción útil para infecciones odontogénicas graves con compromiso sistémico o diseminación hacia espacios profundos, especialmente en contextos hospitalarios (Brook, 2017; Poveda Roda y col., 2007). Sin embargo, incluso en estos escenarios, su uso suele integrarse en un manejo multidisciplinario y no constituye la primera opción en la consulta odontológica ambulatoria.

En el ámbito de la profilaxis, las cefalosporinas tienen un papel bien definido en los protocolos de la American Heart Association, donde se recomiendan como alternativa en pacientes alérgicos a las penicilinas sin antecedentes de anafilaxia. En estos casos, la cefalexina por vía oral y la cefazolina o la ceftriaxona por vía parenteral constituyen opciones seguras y

eficaces, siempre dentro de las indicaciones específicas del protocolo (Wilson y col., 2022).

En síntesis, aunque las cefalosporinas son antibióticos seguros y eficaces, su papel en la odontología es complementario y no sustitutivo de las penicilinas. Su uso debe reservarse para situaciones en las que las penicilinas estén contraindicadas o cuando se requiera una alternativa parenteral de amplio espectro para infecciones graves. La selección racional del antibiótico sigue siendo esencial para evitar la presión selectiva innecesaria y preservar la eficacia de esta familia de antimicrobianos (Holmes y col., 2016).

En términos generales, cualquier antibiótico puede emplearse en una infección odontogénica siempre que su indicación esté respaldada por un antibiograma, lo que garantiza una selección racional y dirigida del fármaco más eficaz para la especie involucrada.

Conclusiones

Los antibióticos deben emplearse únicamente cuando exista un compromiso sistémico asociado a la evolución de la infección odontogénica, ya que, en la mayoría de los casos, el tratamiento local del foco infeccioso constituye la intervención más eficaz y segura. La prescripción empírica debe fundamentarse en el conocimiento del espectro antimicrobiano de cada familia farmacológica, con énfasis en los microorganismos anaerobios estrictos y facultativos que predominan en la etiología de estas infecciones. La selección racional del antibiótico, basada en criterios microbiológicos, farmacocinéticos y de

seguridad, es esencial para garantizar la eficacia terapéutica y minimizar los riesgos asociados a la terapia antimicrobiana.

En este contexto, la estrategia de rotación cíclica de antibióticos cobra relevancia como herramienta para optimizar la respuesta terapéutica y reducir la presión selectiva sobre los plásmidos de resistencia. La capacidad de los microorganismos para modular la expresión de genes de resistencia en función de la presencia o ausencia del antibiótico permite que, tras un periodo adecuado sin exposición al antibiótico, las poblaciones bacterianas recuperen su susceptibilidad. Este enfoque contribuye a preservar la utilidad clínica de los antimicrobianos disponibles y a mitigar el avance de la resistencia bacteriana, un desafío creciente en la práctica odontológica y en la salud pública a nivel global.

El uso prudente, informado y estratégicamente planificado de los antibióticos no solo mejora los resultados clínicos inmediatos, sino que también preserva la eficacia futura de estos fármacos esenciales. La odontología contemporánea debe asumir este compromiso como parte integral de una práctica responsable, basada en evidencia y orientada al bienestar del paciente y de la comunidad.

Conflictos de interés

El autor de la presente revisión manifiesta no tener conflicto de intereses con la redacción de esta.

Referencias Bibliográficas

- Arancibia JM. 2019. Estrategias para el uso de antibióticos en pacientes críticos. *Revista Médica Clínica Las Condes* 30(2):151-159.
- Ardila Medina CM. 2009. Eficacia de la moxifloxacina frente a infecciones odontogénicas. *Av Odontoestomatol* 25(4):215-222.
- Askari R, Sawyer RG. 2005. New antibacterial administration treatment strategies. *Surg Infect (Larchmt)* 6(Suppl 2):S83-S95.
- Baker JL, Mark Welch JL, Kauffman KM, McLean JS, He X. 2024. The oral microbiome: diversity, biogeography and human health. *Nat Rev Microbiol* 22(2):89-104.
- Brook I. 2017. Microbiology and management of endodontic infections in children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2017:1-?
- Brookes ZLS, Belfield LA, Ashworth A, Casas-Agustench P, Raja M, Pollard AJ, Bescos R. 2021. Effects of chlorhexidine mouthwash on the oral microbiome. *J Dent* 113:103768.
- Campagna JD, Bond MC, Schabelman E, Hayes BD. 2012. The use of cephalosporins in penicillin-allergic patients. *Journal of Emergency Medicine* 2012:1.
- Cobos-Trigueros N, Ateka O, Pitart C, Vila J. 2009. Macrólidos y cetólidos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 27(7):412-418.
- Contaldo M, D'Ambrosio F, Ferraro GA, Di Stasio D, Di Palo MP, Serpico R, Simeone M. 2023. Antibiotics in dentistry: A narrative review of evidence beyond the myth. *Int J Environ Res Public Health* 20(11):6025.
- Croft K, Louie T, Colosi DC. 2014. Management of rapidly progressing periapical pathologies: a case report. *N Y State Dent J* 80(1):22-25.
- Dammling C, Abramowicz S, Kinard B. 2022. Current Concepts in Prophylactic Antibiotics in Oral and Maxillofacial Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 34(1):157-167.
- Di Stefano M, Polizzi A, Santonocito S, Romano A, Lombardi T, Isola G. 2022. Impact of Oral Microbiome in Periodontal Health and Periodontitis: A Critical Review on Prevention and Treatment. *Int J Mol Sci* 23(9):5142.
- Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV. 2013. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. *Cochrane Database Syst Rev* 7:CD004152.
- Holmes AH, Moore LS, Sundsfjord A, Steinbakk M, Regmi S, Karkey A, Guerin PJ, Piddock LJV. 2016. Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *Lancet* 387(10014):176-187.
- Holmes AH, Moore LSP, Sundsfjord A, Steinbakk M, Regmi S, Karkey A, Guerin PJ, Piddock LJV. 2016.

- Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *Lancet* 387:176–187.
- Kuriyama T, Karasawa T, Nakagawa K, Saiki Y, Yamamoto E, Nakamura S. 2005. Bacteriologic features and antimicrobial susceptibility in odontogenic infections. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology* 100(5):527–534.
- Kyonen M, Fica A, Rivas C, Torres F, Reyes D, Scheinost C. 2021. Adverse events associated with antimicrobial compounds in a general hospital in Chile. *Rev Méd Chile* 149(8):1119–1128.
- Lai LA, Tong Z, Chen R, Pan S. 2019. Metaproteomics Study of the Gut Microbiome. *Methods Mol Biol* 1871:123–132.
- Li K, Wang J, Du N, Sun Y, Sun Q, Yin W, Li H, Meng L, Liu X. 2023. Salivary microbiome and metabolome analysis of severe early childhood caries. *BMC Oral Health* 23(1):30.
- Liu T, Chen YC, Jeng SL, Chang JJ, Wang JY, Lin CH, Tsai PF, Ko NY, Ko WC, Wang JL. 2023. Short-term effects of Chlorhexidine mouthwash and Listerine on oral microbiome in hospitalized patients. *Front Cell Infect Microbiol* 13:1056534.
- Llor C, Bjerrum L. 2014. Antimicrobial resistance: risk associated with antibiotic overuse and initiatives to reduce the problem. *Ther Adv Drug Saf* 5(6):229–241.
- Lockhart PB, Tampi MP, Abt E, Aminoshariae A, Durkin MJ, Fouad AF, Gopal P, Hatten BW, Kennedy E, Lang MS, Patton LL, Paumier T, Suda KJ, Pilcher L, Urquhart O, O'Brien KK, Carrasco Labra A. 2019. Evidence-based clinical practice guideline on antibiotic use for the urgent management of pulpal- and periapical-related dental pain and intraoral swelling. *J Am Dent Assoc* 150(11):906–921.e12.
- Madison AA, Burd CE, Andridge R, Wilson SJ, Bailey MT, Belury MA, Spakowicz DJ, Malarkey WB, Kiecolt-Glaser JK. 2024. Gut Microbiota Richness and Diversity Track With T Cell Aging in Healthy Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 79(3):glad276.
- Marsh P. 2012. Contemporary perspective on plaque control. *Br Dent J* 212:601–606.
- Murphy PB, Bistas KG, Patel P, Le JK. 2025. Clindamycin. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- Perry T, editor. 2024. Rethink clindamycin for dental patient safety. *Therapeutics Letter* 148. Vancouver (BC): Therapeutics Initiative.
- Piekarczyk J. 1993. Sultamycylina w leczeniu zebopochodnych stanów zapalnych szczek i jamy ustnej. *Pol Tyg Lek* 48(Suppl 2):20–21.
- Poveda Roda R, Bagán JV, Sanchis JM, Carbonell E. 2007. Antibiotic use in dental practice. A review. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* 12:E186–E192.
- Rouveix B. 2003. Antibiotic safety assessment. *Int J Antimicrob Agents* 21(3):215–221.
- Sandiumenge A, Rello J. 2003. Rotación cíclica de antibióticos: ¿es oro todo lo que reluce? *Enferm Infecc Microbiol Clin* 21(2):93–100.
- Sebastian A, Antony PG, Jose M, Babu A, Sebastian J, Kunnilathu A. 2019. Institutional microbial analysis of odontogenic infections and their empirical antibiotic sensitivity. *J Oral Biol Craniofac Res* 9(2):133–138.
- Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H, Tjäderhane L, Dummer PMH. 2017. Antibiotics in Endodontics: a review. *Int Endod J* 50(12):1169–1184.
- Siqueira JF Jr, Rôças IN. 2022. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. *Int Endod J* 55(Suppl 3):512–530.
- Tanner A, Stillman N. 1993. Oral and dental infections with anaerobic bacteria: clinical features, predominant pathogens, and treatment. *Clin Infect Dis* 16(Suppl 4):S304–S309.
- Taş N, de Jong AE, Li Y, Trubl G, Xue Y, Dove NC. 2021. Metagenomic tools in microbial ecology research. *Curr Opin Biotechnol* 67:184–191.
- Toala Tapia A, Buitrón Recalde M, Lara Muñoz A. 2024. Uso de las quinolonas en los tratamientos odontológicos. *Rev Inf Cient* 103(1 Suppl):e4843.
- Tolksdorf K, Freytag A, Bleidorn J, Markwart R. 2022. Antibiotic use by dentists in Germany: a review of prescriptions, pathogens, antimicrobial resistance and antibiotic stewardship strategies. *Community Dent Health* 39(4):275–281.
- Wilson WR, Gewitz M, Lockhart PB, Bolger AF, DeSimone DC, Kazi DS, Couper DJ, Beaton A, Kilmartin C, Miró JM, Sable C, Jackson MA, Baddour LM. 2021. Prevention of Viridans Group Streptococcal Infective Endocarditis: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 143(20):e963–e978.
- Yamashita Y, Takeshita T. 2017. The oral microbiome and human health. *J Oral Sci* 59(2):201–206.
- Zhang Y, Wang X, Li H, Ni C, Du Z, Yan F. 2018. Human oral microbiota and its modulation for oral health. *Biomed Pharmacother* 99:883–893.