



ANTIBIOTERAPIA EN EL MANEJO DE INFECCIONES
ODONTOGÉNICAS EN ODONTOPEDIATRÍA: REVISIÓN
SISTEMÁTICA NARRATIVA

POR: ANDREA PAZ ÁLVAREZ CRUZ

Tesina presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad del
Desarrollo para optar al postítulo de especialidad en Odontopediatría

PROFESOR GUÍA:

Sr. ROGER MORAGA

Marzo 2021

CONCEPCIÓN

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

DEDICATORIA

A mis padres y a mi amor Orlando.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y a mi amor Orlando por el apoyo incondicional en todos estos años de estudio, por creer en mis proyectos y por ayudarme a alcanzar las metas.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Marco de referencia	3
1.1.1 Infecciones odontogénicas	13
1.1.2 Otras condiciones que requieren antibioterapia en Odontopediatría	17
1.2 Descripción del problema	18
Capítulo II. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	20
2.1 Objetivo General	20
2.2 Objetivos Específicos	20
2.3 Descripción de la metodología	21
Capítulo III. RESULTADOS	23
Capítulo IV. DISCUSIÓN	28

Capítulo V. CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Artículos seleccionados para el análisis.....	25
--	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Prevotella intermedia incubada en placa de agar sangre demostrando resistencia a la Penicilina. (Cope & Chestnutt, 2014).....	5
Figura 1-2. Mapa de los países y territorios inscritos en el Sistema global de vigilancia del uso y la resistencia a los antimicrobianos hasta abril del 2020. (Organización Mundial de la Salud, 2020).....	6
Figura 1-3. Prescripciones del odontólogo general, Centro de información de Salud y Asistencia Social. (Palmer, 2013).	9

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las infecciones odontogénicas abarcan un amplio rango de condiciones desde infecciones localizadas que se pueden resolver con el tratamiento de la pieza dentaria afectada, infecciones que se pueden manejar con antibioterapia de forma ambulatoria e infecciones que se diseminan otras zonas comprometiendo el estado general del paciente que requieren hospitalización con antibioterapia endovenosa, y que pueden poner en riesgo la vida de un paciente. Si bien los antibióticos han contribuido de manera importante a la medicina y odontología, su uso indiscriminado ha llevado al desarrollo de cepas bacterianas resistentes, generando un grupo cada vez mayor de infecciones muy difíciles de tratar. **OBJETIVO:** Identificar las condiciones que requieren antibioterapia en el manejo de infecciones odontogénicas en odontopediatría. **METODOLOGÍA:** se realizó una búsqueda en la base de datos Pubmed y EBSCO de artículos relacionados publicados entre los años 2016 y 2021. Del total de 26 artículos encontrados se seleccionaron 8 para la presente revisión. **CONCLUSIONES:** La antibioterapia en el manejo de las infecciones odontogénicas debe ser usada de forma racional y basada en la evidencia. La mayoría de las infecciones odontogénicas no complicadas es posible resolverlas a través del tratamiento adecuado eliminando el origen de la infección, por lo que el uso de antibióticos deberá reservarse para situaciones en las que justificadamente se requiera.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones bacterianas representaban una amenaza potencialmente mortal hasta la aparición de los antibióticos a principios de los años 40, los que se transformaron en uno de los pilares fundamentales de la medicina moderna. Su aparición revolucionó la manera en la que se enfrentaba tradicionalmente las infecciones marcando un antes y un después tanto en la medicina como en la odontología.

Los antibióticos han contribuido de manera importante al progreso del cuidado de la salud durante los últimos 80 años, sin embargo, su uso indiscriminado ha llevado al desarrollo de cepas bacterianas resistentes, generando un grupo cada vez mayor de infecciones muy difíciles de tratar.

El uso de antibióticos en la odontología y particularmente en odontopediatría constituye una actividad frecuente dentro de la práctica clínica, sin embargo, no representan la única estrategia de tratamiento para los cuadros infecciosos en la población infantil, ocurriendo muchas veces el uso indebido de la antibioterapia con complicaciones asociadas tales como trastornos gastrointestinales, reacciones anafilácticas y la contribución a la creciente resistencia a los antimicrobianos a nivel mundial. Por esto, es deber del odontopediatra

mantenerse informado acerca de las directrices actualizadas en el manejo de infecciones en la región orofacial en odontopediatría para la correcta utilización de los antibióticos.

El objetivo del presente estudio es identificar las condiciones que requieren antibioterapia en el manejo de infecciones odontogénicas en odontopediatría a través de una revisión sistemática narrativa de la literatura disponible al respecto. Una motivación para el desarrollo de este estudio es el hecho de que, la presencia de infección odontogénica no necesariamente es sinónimo de manejo con antibioterapia y existen condiciones en las que estas infecciones pueden ser resueltas sin el uso de antibióticos, por lo que éstos pueden ser necesarios en muchos casos como complemento del tratamiento, pero nunca deben considerarse como una alternativa al tratamiento dental.

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Marco de referencia

El uso de antimicrobianos data desde principios del siglo XX cuando Ehrlich y Sata en el año 1909 identificaron la sustancia *Arsphenamine*, y aunque este compuesto fue el antimicrobiano más usado hasta la década de 1940 (Zaffiri et al., 2012) no fue hasta el año 1928 que comenzó la era de los antibióticos, cuando el médico inglés Alexander Fleming durante un experimento con *Staphylococcus aureus*, observó en una placa de cultivo que alrededor de un contaminante fúngico había evidente inhibición del crecimiento bacteriano. Llamó Penicilina a la sustancia antibacteriana producida por el hongo del género *Pinicillium* (Geddes, 2008).

Posteriormente en el año 1938, Florey y Chain en la Universidad de Oxford, lograron purificar la penicilina y obtuvieron resultados terapéuticos excepcionales en el control de infecciones bacterianas (Chain, 1971). Fleming, Florey y Chain ganaron el Premio Nobel de Medicina en 1945 por el descubrimiento de la penicilina y sus acciones curativas (Bentley, 2005).

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Ciertamente la aparición de los antibióticos marcó un antes y un después en la medicina considerando que durante el siglo XIX infecciones como la neumonía, diarrea y difteria eran la principal causa de muerte (Zaffiri et al., 2012). Sin embargo, el amplio uso de estos medicamentos ha llevado a enfrentar la aparición de microorganismos patógenos resistentes, situación que actualmente constituye una amenaza global a la salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2014).

La resistencia a los antimicrobianos sucede cuando un microorganismo (bacterias, hongos, virus y parásitos) ya no responde al medicamento al que originalmente era sensible. En el caso de las bacterias, éstas son capaces de replicarse incluso en la presencia de antibióticos, necesitando una concentración mayor a la normal para que tengan efecto, lo que supone que los tratamientos estándar no funcionan originando infecciones más difíciles o imposibles de controlar. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que se han observado elevados niveles de resistencia en bacterias como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*, causantes de infecciones comunes como infección del tracto urinario, de heridas, del torrente sanguíneo y neumonía (Organización Mundial de la Salud, 2014).



Figura 1-1. Prevotella intermedia incubada en placa de agar sangre demostrando resistencia a la Penicilina. (Cope & Chestnutt, 2014).

Respondiendo a la preocupación de la comunidad médica acerca de la aparición de cepas resistentes a los antimicrobianos, en el año 2015, la Organización Mundial de la Salud creó el Sistema global de vigilancia del uso y la resistencia a los antimicrobianos (GLASS), un sistema mundial que tiene como objetivo recopilar datos nacionales oficiales de resistencia a los antimicrobianos en ciertas bacterias patógenas que causan infecciones comunes en humanos. Hasta abril del año 2020, 92 países y territorios estaban inscritos en el sistema proporcionando datos nacionales sobre la resistencia a los antimicrobianos en muestras recopiladas rutinariamente (Organización Mundial de la Salud, 2020).

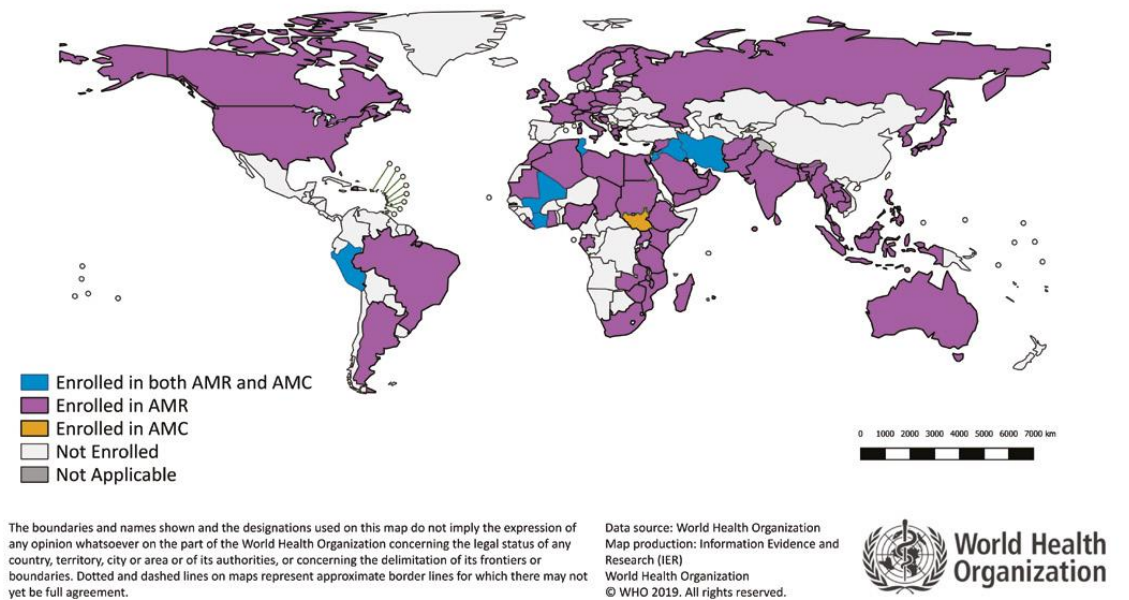


Figura 1-2. Mapa de los países y territorios inscritos en el Sistema global de vigilancia del uso y la resistencia a los antimicrobianos hasta abril del 2020. (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Si bien, Chile no se encuentra inscrito en el Sistema Global de Vigilancia del uso y la resistencia a los antimicrobianos de la OMS, el año 2017, el Departamento de enfermedades transmisibles del Ministerio de Salud junto a un grupo de colaboradores conformado por representantes de instituciones y organismos intersectoriales relacionados con el control de la resistencia antimicrobiana del Ministerio de Salud, de Agricultura, de Economía, Fomento y Turismo, la Sociedad Chilena de Microbiología, la Sociedad Chilena de Infectología y las Facultades de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Chile, Universidad Austral de Chile, Universidad de Concepción y Universidad Católica de Temuco,

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

elaboraron el Plan Nacional Contra la Resistencia a los Antimicrobianos “con el objetivo de reducir el riesgo de emergencia y diseminación de los antimicrobianos que abarque tanto la salud humana como animal, vegetal y medioambiental y que esté alineado con los objetivos específicos establecidos por la OMS en el Plan Mundial contra la Resistencia a los Antimicrobianos” (Ministerio de Salud, 2017).

La creciente resistencia microbiana es preocupante considerando que la existencia de antimicrobianos para el tratamiento de cepas resistentes es limitada. Se estima que cada año mueren más de 63.000 pacientes de infecciones bacterianas intrahospitalarias en Estados Unidos y en Europa fallecen más de 25.000 pacientes debido a infecciones bacterianas resistentes a múltiples antibióticos. Frecuentemente se utilizan antibióticos de amplio espectro para el tratamiento de las infecciones intrahospitalarias lo que contribuye al aumento de la resistencia (Zaman et al., 2017).

Antes de la aparición de los antibióticos, el manejo de los cuadros infecciosos eran un desafío para los odontólogos. La introducción de antibióticos en la práctica odontológica tuvo un fuerte impacto en el resultado exitoso del tratamiento de las infecciones de origen dental (Dar-Odeh et al., 2018). Actualmente, los odontólogos prescriben antibióticos tanto para el control de infecciones como también para la prevención de éstas. (Oberoi et al., 2014)

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

En el contexto del uso de antibióticos en la práctica dental y la creciente resistencia microbiana, se debe tener en cuenta que la mayoría de las infecciones odontogénicas no complicadas es posible resolverlas a través del tratamiento adecuado eliminando el origen de la infección, por lo que el uso de antibióticos deberá reservarse para situaciones en las que justificadamente se requiera (Palmer, 2013).

Los antibióticos son necesarios en muchos casos de infecciones odontogénicas para contribuir a la resolución completa del cuadro, pero nunca deben considerarse como una alternativa al tratamiento dental sino más bien como una terapia coadyuvante. Debido a que la microbiología y la sensibilidad a los antibióticos de la infección dental son bien conocidas, es razonable comenzar el tratamiento con uno de los antibióticos efectivos conocidos sin realizar cultivo, por lo que generalmente la prescripción de antibióticos se basa en datos epidemiológicos clínicos y bacterianos (Oberoi et al, 2014).

De acuerdo con datos del Centro de control enfermedades y prevención de Estados Unidos, el año 2016 cerca de 26 millones de recetas de antibióticos sistémicos orales fueron realizadas por dentistas, correspondiendo al 10% de todas las prescripciones indicadas a pacientes de manejo ambulatorio. (American Association of Endodontists, 2019; Fluent et al., 2016).

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Existe evidencia del uso inapropiado de antibióticos en la odontología y que éste ha contribuido al problema de la resistencia antimicrobiana, sumado a un aumento en las prescripciones realizadas por los dentistas (Palmer, 2013).

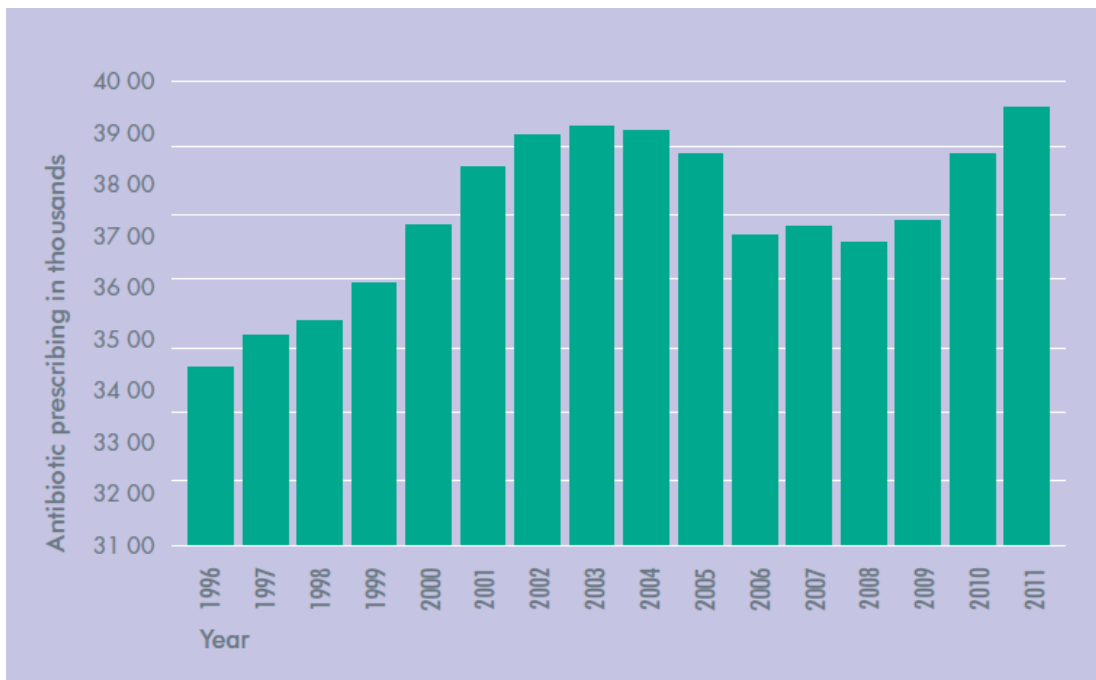


Figura 1-3. Prescripciones del odontólogo general, Centro de información de Salud y Asistencia Social. (Palmer, 2013).

En el año 2000 Epstein et al., realizó un estudio entre los dentistas licenciados trabajando en Canadá y encontró que aproximadamente 85% de los encuestados siguió las pautas de prescripción adecuadas para la dosificación y la duración de antibioterapia, sugiriendo que existe evidencia de prácticas inapropiadas de prescripción de antibióticos. (Fluent et al., 2016; Epstein et al. , 2000).

En una revisión sistemática de la literatura en el año 2020 en relación con el uso de antibióticos en odontopediatría (Antibiotic: their use and misuse in paediatric dentistry. A systematic review. Aidasani et al.) se encontró una falta definitiva de adherencia a las guías clínicas de la Academia Americana de Odontopediatría (AAPD) (10%-42%) y que incluso, los odontopediatras presentaban mayor adherencia a estas guías clínicas comparados con los dentistas generales (Cherry et al., 2012). Estudios similares realizados en Jordania (Dar-Odeh et al., 2013), Croacia (Peric et al., 2015) y Jeddah (Arabia Saudi) (AlJohani et al., 2017) también revelaron prescripción y uso excesivo de antibióticos además de falta de adherencia a las guías clínicas por parte de los dentistas.

En el 2015, Sivaram et al., evaluó los patrones de indicación de antibióticos entre los miembros de la AAPD revelando una tendencia a la prescripción y uso excesivo de antibióticos en condiciones como pulpitis irreversible y abscesos con o sin tracto sinusal y fistula activa (Aidasani et al., 2020).

Otras formas de mal uso de la antibioterapia son la indicación de antibióticos de amplio espectro para infecciones que pueden ser tratadas con antibióticos de espectro reducido, indicación por largos periodos y la indicación de una dosis inadecuada (Dar-Odeh et al., 2018).

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Aidasani et al. (2020) sugieren que uno de los principales factores responsables de la prescripción y uso excesivo de antibióticos podría atribuirse a la falta de directrices sobre el uso definitivo y las indicaciones de estos medicamentos en odontopediatría. Si bien diferentes naciones han publicado sus propias pautas como el National Institute of Health and Care Excellence-United Kingdom (NICE), American Dental Association (ADA), Canadian Dental Association y Scottish Dental Clinical Guidelines, las únicas pautas disponibles para abordar las indicaciones de antibióticos para la población odontológica pediátrica son las pautas sugeridas por la AAPD.

En general, las guías clínicas dentales recomiendan el uso de antibioterapia sistémica en las siguientes situaciones:

- Cuando hay evidencia de propagación de la infección y/o compromiso sistémico como inflamación facial difusa, linfadenopatía, fiebre, disfagia, celulitis, aumento de volumen sublingual o trismus.
- En casos que también se realicen medidas locales como exodoncia, endodoncia o incisión y drenaje del sitio de inflamación.
- Cuando el tratamiento definitivo deba posponerse para derivar al especialista, por ejemplo, en el caso de un paciente pediátrico no cooperador que requiera sedación o anestesia general para realizar el procedimiento (Cope & Chestnutt, 2014; Palmer, 2013).

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

A pesar de estas recomendaciones, existe evidencia de que los antibióticos se utilizan para tratar condiciones inflamatorias como la pulpitis irreversible y en reemplazo al tratamiento quirúrgico como la exodoncia o endodoncia. En un estudio realizado entre dentistas generales en Gales, se encontró que solo el 19% de las prescripciones de antibióticos se indicaron según las guías clínicas. Datos similares fueron encontrados en una auditoría clínica realizada en Inglaterra entre los años 2002 y 2004, donde el 29,2% de las prescripciones fueron considerados justificables según la guía de la Facultad de Odontología General del Reino Unido de la época (Cope & Chestnutt, 2014).

Se debe tener en cuenta que la antibioterapia puede estar asociada a efectos secundarios como trastornos gastrointestinales, reacciones anafilácticas y desarrollo de resistencia bacteriana. Aunque los antibióticos están dirigidos hacia un tipo específico de patógeno, éstos causan una disminución total en la diversidad de la microbiota. Los cambios en la homeostasis de la microbiota gastrointestinal pueden conducir a efectos metabólicos negativos a largo plazo, incluyendo obesidad, diabetes mellitus y otras enfermedades metabólicas. Aunque el inicio de la obesidad y la Diabetes Mellitus comienza más tarde en la infancia o la edad adulta, la evidencia creciente sugiere que, las alteraciones en la composición del microbioma intestinal debido a la exposición a antibióticos en edades tempranas pueden contribuir a una latente susceptibilidad a estas enfermedades. (Yallapragada et al., 2015).

La alergia a los antibióticos son el evento adverso más frecuentemente reportado con una incidencia de casi el 10% de todas las prescripciones. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, en la mayoría de los casos, la alergia a los antibióticos es diagnosticada solo basándose en la historia clínica sin realizar análisis de laboratorio para confirmar la sospecha, originando una sobreestimación de los casos de alergia real a los antibióticos. Considerando que los antibióticos son el medicamento más indicado los primeros 6 años de vida, debido a que las infecciones respiratorias son muy frecuentes, la alergia a los antibióticos no confirmada representa un potencial problema ya que en la mayoría de los casos se indica el uso de antibióticos de amplio espectro en reemplazo de un antibiótico de espectro reducido, aumentando el riesgo de la aparición de patógenos resistentes a los medicamentos (Esposito et al., 2016).

1.1.1 Infecciones odontogénicas

La población infantil es susceptible a distintas infecciones bacterianas en la región orofacial, similares a las que se presentan en adultos. Las infecciones odontogénicas pueden surgir desde una pieza dentaria, es decir, de origen pulpar secundario a caries o traumatismo o de los tejidos de soporte del diente, los tejidos periodontales o pericoronarios (Michael & Hibbert, 2014). La causa más común de la infección odontogénica es la caries y sus complicaciones, la pericoronaritis y la enfermedad periodontal (Ogle, 2016).

Las infecciones odontogénicas pueden variar desde abscesos periapicales que se mantienen localizados, hasta infecciones superficiales y profundas que se diseminan a espacios anatómicos faciales y del cuello, siendo esencial el diagnóstico y la terapia adecuada temprana (Bahl et al., 2014). El curso de la infección depende de la virulencia de la bacteria, los factores de resistencia del huésped y la anatomía regional (Ogle, 2016).

Las complicaciones derivadas de las infecciones odontogénicas se han reducido en gran medida gracias a la terapia con antibióticos, a pesar de esto, este tipo de infecciones sigue ocurriendo (Michael & Hibbert, 2014). Existe una alta prevalencia de estas patologías debido principalmente a las malas condiciones orales de la población (Ministerio de Salud, 2011). En Chile, la prevalencia de caries según los estudios nacionales, a los 2 años es de un 17,5%, de 49,6% a los 4 años, de 70,4% a los 6 años y a los 12 años es de 62,5% (Ministerio de Salud, 2017).

El diagnóstico de una infección odontogénica se basa en la historia del dolor (ubicación y tipo de dolor, inicio, frecuencia, duración, exacerbación y remisión), el examen clínico y el examen radiográfico, y en algunos casos, la obtención de material apropiado para el cultivo (Ogle, 2016).

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

La ausencia de tratamiento de la caries dental puede derivar en inflamación del tejido pulpar o pulpitis, cuando ésta no es tratada puede progresar a necrosis pulpar. Las infecciones odontogénicas se presentan cuando las bacterias provenientes del sistema de canales radiculares alcanzan los tejidos periapicales, a través del foramen apical, y generan un absceso alrededor del diente pudiendo permanecer localizado en la región de origen o diseminándose a áreas adyacentes o distantes (Ogle, 2016).

El absceso periapical crónico es una reacción inflamatoria a la necrosis e infección pulpar que generalmente presenta un inicio gradual, puede ser asintomático o generar síntomas leves y drenar formando un tracto sinusal o páruilis (American Association of Endodontists, 2019). Los pólipos pulpares son lesiones hiperplásicas crónicas del tejido pulpar debido a una infección de larga data. Aunque estas son infecciones de origen bacteriano, la mayoría de los pacientes pediátricos responden muy bien al eliminar la fuente de infección, a través de la extracción o terapia pulpar (Dar-Odeh et al., 2018).

La pericoronaritis es otra causa común de infección odontogénica, ésta sucede por la acumulación de bacterias y restos de alimentos entre los tejidos blandos y la corona de un diente parcialmente erupcionado. En la mayoría de los casos este cuadro puede ser crónico y presentarse como una inflamación leve y constante en la zona de un tercer molar semierupcionado. Sin embargo, en

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

algunos casos la infección puede diseminarse y el paciente puede presentar fiebre, trismus y aumento de volumen. En estos casos el paciente requiere hospitalización y terapia con antibióticos endovenosos para manejar el cuadro infeccioso (Ogle, 2016).

1.1.1.1 Celulitis odontogénica

Una complicación grave de las infecciones odontogénicas, tanto en la dentición temporal como en la definitiva es la celulitis, una inflamación difusa del tejido subcutáneo, dolorosa a la palpación y de consistencia indurada (Velasco & Soto, 2012). En un estudio retrospectivo realizado en el Hospital de niños de Pittsburgh entre los años 1980 y 1989, se encontró que el 50% de las celulitis faciales de los pacientes pediátricos hospitalizados fueron de origen odontogénico (Unkel, et al., 1997).

De no ser correctamente tratada, la celulitis puede diseminarse rápidamente y producir un cuadro llamado Angina de Ludwig, infección grave y potencialmente mortal, caracterizada por comprometer diversos espacios anatómicos como el espacio sublingual, submentoneano y submandibular de forma bilateral, con elevación y edema de la lengua, fiebre, trismus, salivación y obstrucción de las vías respiratorias, entre otros. (Ogle, 2016).

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Srirompotong y Art-smart en su artículo *Ludwig's angina: a clinical review* (2003) encontraron que, de nueve pacientes que presentaban Angina de Ludwig, en ocho la causa era odontogénica, similar a lo descrito por Luca et al. en el artículo *Clinical and Therapeutic Considerations in Ludwig Angina* (2014), donde los cinco casos reportados tenían una causa odontogénica.

1.1.2 Otras condiciones que requieren antibioterapia en Odontopediatría

1.1.2.1 Traumatismo dentoalveolar

El uso de antibioterapia sistémica está indicado en casos de avulsión de dientes definitivos con ápice abierto o cerrado, en casos de que el diente ya ha sido reimplantado antes que el paciente llegue a la consulta, si el diente ha sido mantenido en un medio de conservación especial como leche, suero o saliva y el tiempo extraoral seco es menor o mayor a 60 minutos (Fouad, et al., 2020).

1.1.2.2 Enfermedad periodontal

La mayoría de las condiciones periodontales que se presentan en niños son inducidas por el biofilm oral y pueden ser manejadas mediante la eliminación profesional de la placa bacteriana y el control mecánico de la biopelícula, no estando indicado el uso de antibioterapia excepto en el caso de las enfermedades necrosantes (gingivitis necrosante, periodontitis necrosante y estomatitis

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

necrosante) y la anteriormente llamada periodontitis agresiva (Mathieu et al., 2016; Dar-Odeh et al., 2018).

1.1.2.3 Profilaxis antibiótica

Usada habitualmente en grupos de pacientes de alto riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa cuando deben realizarse ciertos procedimientos dentales invasivos que presentan riesgo de producir bacteriemia. Se indica en pacientes con condiciones cardiacas de alto riesgo, pacientes con inmunidad comprometida, pacientes con shunt, catéteres vasculares permanentes o dispositivos médicos. (American Academy of Pediatric Dentistry, 2019).

1.1.2.4 Infecciones de las glándulas salivares

Está indicado el uso de antibioterapia para el tratamiento de Parotiditis bacteriana aguda, para la Parotiditis Juvenil Recurrente y para la Sialodentitis bacteriana Submandibular aguda y crónica.

1.2 Descripción del problema

Tomando en consideración que, por una parte, a nivel mundial se ha detectado un creciente número de cepas resistentes a los antibióticos debido al uso indiscriminado de éstos, y que además existen posibles efectos secundarios, como cambios en la microbiota gastrointestinal y reacciones anafilácticas, es

Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

necesario que el odontopediatra conozca en profundidad cuales son las directrices con respecto al manejo de infecciones odontogénicas y condiciones que requieren terapia con antibióticos en odontopediatría.

En relación con la revisión sistemática narrativa se define la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las condiciones que requieren el uso de antibioterapia en el manejo de infecciones odontogénicas en odontopediatría?

Capítulo II. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

2.1 Objetivo General

El objetivo general del estudio es identificar las condiciones que requieren antibioterapia en el manejo de infecciones odontogénicas en odontopediatría.

2.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del estudio son:

1. Identificar las infecciones odontogénicas que requieren antibioterapia y manejo ambulatorio en pacientes pediátricos
2. Identificar las infecciones odontogénicas con compromiso del estado general que requieren antibioterapia y manejo hospitalario en la población infantil.
3. Describir la flora bacteriana frecuente en las infecciones odontogénicas.

2.3 Descripción de la metodología

Se realizará la búsqueda en la base de datos Pubmed y EBSCO.

Para la búsqueda en Pubmed, los límites utilizados serán estudios realizados en humanos, rango de edad niño (nacimiento a los 18 años), publicados entre 2016 y 2021.

Se utilizarán las siguientes palabras clave: “*Anti-Bacterial Agents*”; “*Pediatric Dentistry*”; “*Periapical Abscess*”; “*Focal Infection, Dental*”, con el término booleano “AND”.

Se excluirán todos los estudios que no cumplan con los criterios de inclusión, como estudios realizados solo en adultos, estudios que no mencionen manejo de infección odontogénica en pacientes infantiles y estudios realizados antes del año 2016.

Para la búsqueda en EBSCO los límites utilizados serán la base de datos Dentistry & Oral Sciences Sources, en el idioma inglés, publicados entre 2016 y 2021.

Capítulo II. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Se utilizarán las siguientes palabras clave: *antibiotics*; *pediatric dentistry*; *cellulitis*; *prescribing* con el término booleano “AND”.

Se excluirán todos los estudios que no cumplan con los criterios de inclusión, como estudios realizados solo en adultos, estudios que no mencionen manejo de infección odontogénica en pacientes infantiles y estudios realizados antes del año 2016.

Capítulo III. RESULTADOS

Al mes de marzo del 2021, para la búsqueda realizada en la base de datos Pubmed, los resultados fueron los siguientes:

- a) Con la búsqueda: “*Anti-Bacterial Agents*” AND “*Pediatric Dentistry*”, se encontraron 7 artículos.
- b) Con la búsqueda: “*Anti-Bacterial Agents*” AND “*Periapical Abscess*”, se encontraron 4 artículos.
- c) Con la búsqueda: “*Anti-Bacterial Agents*” AND “*Focal Infection, Dental*”, se encontraron 5 artículos.

Al mes de marzo del 2021, para la búsqueda realizada en la base de datos EBSCO, los resultados fueron los siguientes:

- a) Con la búsqueda: *antibiotics or antibiotic* AND *pediatric dentistry* AND *cellulitis*, se encontraron 3 artículos.
- b) Con la búsqueda: *antibiotics or antibiotic* AND *pediatric dentistry* AND *prescribing*, se encontraron 8 artículos.

En la base de datos Pubmed se encontraron 16 artículos en total y en la base de datos EBSCO se encontraron 11 artículos en total. Del total de 27 artículos

se eliminó un artículo repetido quedando 26, de éstos se eliminaron 18 artículos que se alejaban del tópico a analizar obteniendo un total de 8 artículos.

Se seleccionó un artículo de revisión sobre el manejo multidisciplinar entre dentistas y pediatras de pacientes pediátricos con celulitis facial odontogénica, dos estudios retrospectivos sobre el manejo de infecciones odontogénicas en pacientes pediátricos ambulatorios y hospitalizados, tres artículos sobre patrones de prescripción de antibióticos para el manejo de infecciones odontogénicas en pacientes pediátricos de odontólogos generales y especialistas y dos estudios retrospectivos sobre la microbiología de infecciones odontogénicas en población pediátrica y en adultos.

Tabla 3-1. Artículos seleccionados para el análisis.

Estudio N°	Autor y año	Tipo de estudio	Población	Objetivo
1	Giunta, et al. (2018)	Revisión	Niños	Actualizar los aspectos a considerar en la atención de niños con celulitis facial odontogénica y el manejo multidisciplinar entre dentistas y pediatras

Estudio N°	Autor y año	Tipo de estudio	Población	Objetivo
2	Heim, et al. (2017)	Estudio retrospectivo de 28 meses de duración	107 pacientes de 5 a 91 años que fueron tratados por infecciones odontogénicas de cabeza y cuello	Evaluar si la susceptibilidad y la resistencia de las bacterias a los antibióticos influyen en la forma en que se debe tratar a los pacientes (hospitalizados o ambulatorios) o no y en segundo lugar, destacar la tasa de susceptibilidad de cepas aisladas a los antibióticos probados.
3	Plum, et al. (2018)	Estudio retrospectivo (2002-2012)	131 pacientes niños y adultos que se presentaron en el Hospital Médico Universitario del Norte del estado de Nueva York	Caracterizar la flora microbiana actual y la resistencia antibiótica asociada observadas en el norte del estado de Nueva York
4	Lim, et al. (2020)	Estudio retrospectivo (2013-2015)	153 pacientes menores de 18 años atendidos en un hospital universitario en Malasia	Investigar el manejo de infecciones odontogénicas en pacientes pediátricos ambulatorios y hospitalizados atendidos en un hospital universitario.
5	Ritwik, et al. (2020)	Estudio retrospectivo (2006-2011)	64 pacientes de 2 a 18 años que se presentaron en el departamento	Investigar las características del paciente, las modalidades de tratamiento

Estudio N°	Autor y año	Tipo de estudio	Población	Objetivo
			de emergencias del Hospital de niños de New Orleans	(antibióticos y vía de administración), duración de hospitalización, tiempo hasta el tratamiento definitivo, y factores relacionados con el tratamiento temprano de la celulitis facial odontogénica
6	Konde, et al. (2016)	Encuesta transversal	100 internos de cirugía dental y 100 odontopediatras	Comparar el patrón de prescripción de antibióticos y el conocimiento sobre la resistencia a los antibióticos entre los internos de Cirugía dental y los odontopediatras
7	Vasudavan, et al. (2019)	Encuesta transversal	672 encuestados entre dentistas generales, odontopediatras, endodoncistas y cirujanos maxilofaciales en Massachusetts, EE.UU.	Investigar los patrones de prescripción de antibióticos para el manejo infecciones orales comunes en pediatría e identificar los predictores independientes de la preferencia de antibióticos en diferentes grupos de odontólogos en Massachusetts, EE.UU
8	Ahsan, et al. (2020)	Encuesta transversal	380 dentistas que enseñan en	Identificar la frecuencia de

Facultad de Odontología
Capítulo III. RESULTADOS

Estudio N°	Autor y año	Tipo de estudio	Población	Objetivo
			instituciones en Karachi, Pakistán	prescripciones para tratar infecciones dentales en niños entre dentistas que enseñan en instituciones de Karachi, Pakistán y si se adhieren a las guías internacionales

Capítulo IV. DISCUSIÓN

El descubrimiento de la penicilina a fines de la década de 1920 y su posterior desarrollo para el uso terapéutico, significó el comienzo de una era en la que las infecciones bacterianas ya no representaban una amenaza para la vida. Las infecciones odontogénicas no estaban ajenas a esta realidad ya que, hasta fines de los años 40 del siglo pasado, las complicaciones graves de las infecciones odontogénicas presentaban una alta tasa de mortalidad, que gracias a la aparición de la antibioterapia cambió favorablemente (Velasco & Soto, 2012).

Sin embargo, a pesar de los beneficios innegables de los antibióticos, el amplio uso de éstos significó la aparición de cepas bacterianas resistentes a sus efectos y con esto el surgimiento de infecciones muy difíciles o imposibles de tratar. Actualmente, se cuenta con datos a nivel mundial recopilados por la OMS, en un esfuerzo por contener y conocer más sobre la resistencia antimicrobiana.

Se debe tener en cuenta que para tratar ciertas condiciones no se requiere la utilización de antibioterapia sino más bien la eliminación de la causa. En el caso de las patologías pulpares como la pulpitis irreversible (sintomática o asintomática), y las patologías periapicales como la necrosis pulpar, la periodontitis apical (sintomática o asintomática) y el absceso apical agudo o crónico, el tratamiento indicado es la remoción del agente causal a través de la

endodoncia o la extracción de la pieza dentaria. El diagnóstico certero y el tratamiento oportuno, tanto la endodoncia como la extracción, permiten la recuperación de la zona de la inflamación o la infección sin la necesidad de antibioterapia (Konde et al., 2016).

En presencia de una necrosis pulpar, las bacterias pueden pasar al tejido circundante a través del foramen apical y generar una infección localizada o diseminarse a otras zonas adyacentes o lejanas. Cuando una infección odontogénica evoluciona de forma negativa, es decir se propaga, surge la necesidad de administrar antibióticos, siendo el tratamiento temprano la forma de evitar estas complicaciones. El manejo de las infecciones odontogénicas, tanto en niños como en adultos, es similar. El tratamiento se basa principalmente en la eliminación de la fuente de infección (endodoncia o extracción), e incisión o drenaje junto con la utilización de antibioterapia (Giunta et al., 2018)

Algunas características particulares de los niños facilitan que una infección odontogénica avance, por ejemplo, la anatomía de los huesos maxilares es distinta debido a la presencia de los gérmenes dentales, existe mayor cantidad de hueso esponjoso con espacios medulares más anchos y la presencia de los centros de crecimiento, permiten que las infecciones se diseminen más rápidamente en niños que en adultos (Giunta et al., 2018).

La celulitis de origen odontogénico es una inflamación aguda, profunda y difusa del tejido subcutáneo que puede diseminarse por los espacios anatómicos a diferentes regiones. La presentación clínica es diversa, varía desde un cuadro localizado a cuadros más graves de propagación de la infección que abarcan zonas anatómicas vitales y en los casos más graves puede incluso haber compromiso de la vía aérea (Giunta et al., 2018).

El tratamiento consiste en permitir el drenaje de la infección a través de la apertura cameral de la pieza involucrada y/o la incisión o drenaje en conjunto con antibioterapia. Es importante destacar que, en estos casos si la infección es tratada solo con antibióticos el cuadro clínico se verá reducido, pero podría reaparecer cuando se termine el ciclo de antibioterapia (Giunta et al., 2018).

Si bien, la celulitis es una complicación de las infecciones odontogénicas, el manejo de estos pacientes puede ser ambulatorio siempre que no esté comprometido el estado general del paciente, en estos casos, se requiere la hospitalización para el tratamiento quirúrgico en conjunto con antibioterapia endovenosa. Los criterios de hospitalización son los siguientes:

- Compromiso del estado general y/o pacientes inmunocomprometidos (diabetes, malnutrición, VIH, etc.)
- Celulitis de progresión rápida
- Celulitis con propagación a espacios faciales profundos

- Compromiso de la vía aérea
- Fiebre mayor a 38 C°, disnea y/o disfagia y/o trismus que restringe la apertura a menos de 10mm
- En casos en que la familia no colabora o no son capaces de cumplir con el tratamiento ambulatorio indicado
- En casos en que el tratamiento inicial no haya resuelto el cuadro (Giunta et al., 2018).

Ritwik et al., en el artículo *Management of facial cellulitis of odontogenic origin in a pediatric hospital* (2020), un estudio retrospectivo sobre el manejo de la celulitis facial odontogénica en niños que consultaban en la urgencia del Hospital pediátrico de New Orleans, encontraron que de 64 pacientes 68.8% fueron hospitalizados y recibieron tratamiento con antibiótico endovenoso, específicamente Clindamicina. Veinte pacientes fueron tratados ambulatoriamente, de los cuales a 12 se indicó antibióticos orales de la familia de las penicilinas, 4 pacientes recibieron Clindamicina oral, 2 pacientes recibieron Clindamicina endovenosa, un paciente recibió penicilina intramuscular y un paciente fue tratado solo con incisión y drenaje y no se le indicó ningún tipo de antibiótico. Los autores destacan que, para la resolución del cuadro el tratamiento dental definitivo era crucial, pudiéndose inferir que el uso de antibioterapia en conjunto con el tratamiento dental al segundo día llevaba a una rápida mejoría del paciente para ser dados de alta del hospital.

En el estudio retrospectivo *Management of odontogenic infection in pediatric patients: a retrospective study*, realizado por Lim et al. (2020), de 153 pacientes que presentaban infecciones odontogénicas, encontraron que un 62.1% presentaban dolor, 37.9% de los pacientes presentaban aumento de volumen intraoral mientras que 19% presentaban aumento de volumen extraoral y 67.3% de los pacientes presentaba descarga espontánea de pus desde una pieza dentaria y/o de los tejidos circundantes.

De los 153 pacientes, 83.7% se trataron de forma ambulatoria mientras que 16.3% fueron hospitalizados. En los pacientes ambulatorios el tratamiento fue incisión o drenaje, extracción de la pieza dentaria o apertura cameral. Se le indicó antibioterapia a 22.7% de los pacientes ambulatorios y a 72.0% de los hospitalizados, y contrario a las indicaciones de las guías clínicas a 8.6% de los pacientes solo se le indicó antibióticos sin tratamiento dental (Lim et al., 2020)

En el artículo de Lim et al (2020), la mayor cantidad de casos de pacientes pediátricos que presentaban infecciones odontogénicas eran preescolares, siendo la edad pick a los 6 años, similar a lo encontrado en el estudio de Ritwik et al. (2020), en el que la mayor cantidad de casos estaban en el grupo entre los 6 y 12 años, seguido por los menores de 5 años.

Idealmente los odontólogos generales y especialistas deberían tener un vasto conocimiento sobre las guías clínicas donde se mencionan las indicaciones de la antibioterapia tanto en adultos como en niños, sin embargo, existe evidencia del uso inadecuado de antibióticos en condiciones que no estarían indicados, sugiriendo una baja adherencia a las guías por parte de los profesionales.

Vasudavan, et al. (2019) realizó un estudio entre los profesionales del área dental en Massachusetts sobre los patrones de prescripción de antibióticos para el manejo de infecciones odontogénicas en pacientes pediátricos, donde se incluyeron 672 participantes entre dentistas generales, odontopediatras, endodoncistas y cirujanos maxilofaciales.

El cuestionario incluía cuatro preguntas sobre situaciones clínicas, de los cuales dos justifican el uso de antibioterapia (un paciente con celulitis facial y fiebre y un paciente con pericoronaritis y trismus) y dos preguntas donde no se justificaba la indicación de antibióticos (un paciente afebril con pulpitis irreversible y dolor nocturno espontáneo y un paciente afebril con parulis secundario a necrosis pulpar). Para cada pregunta, el participante debía contestar si indicaría un antibiótico y de ser así, cuál elegiría. Se utilizaron guías clínicas de la AAPD y de la Academia Americana de Endodoncia (AAE) para medir adherencia a los protocolos recomendados.

Vasudavan et al. encontraron que:

- En el caso del paciente con celulitis, el 99% de los participantes respondió que se debía indicar antibioterapia, demostrando adherencia a las guías clínicas.
- 45% de los participantes respondieron que se debía indicar antibioterapia para el caso del paciente con pulpitis irreversible. En este caso los endodoncistas tuvieron un 97% de adherencia las guías clínicas mientras que, para el resto de los dentistas, la adherencia rodeó el 50%.
- En el caso del paciente con necrosis pulpar asociado a párulis, el 52% de los participantes respondieron que se debía indicar antibióticos. En este caso los endodoncistas tuvieron mayor adherencia a las guías clínicas con cerca de 80% mientras que la adherencia para los odontopediatras fue de 46%.
- 74% de los participantes respondieron que se debía indicar antibióticos en el caso del paciente con pericoronaritis y trismus, el 58% de los odontopediatras indicaron antibioterapia, significativamente menos que el resto de los dentistas.

Con excepción de la celulitis, la adherencia a las guías clínicas para la indicación de antibioterapia en este estudio fue baja (Vasudavan et al., 2019).

En otro estudio realizado en el año 2016, se compararon los patrones de prescripción de antibióticos y el conocimiento sobre la resistencia bacteriana entre cien internos de cirugía dental y cien odontopediatras a través de un cuestionario que contenía información sobre detalles demográficos, grado académico y experiencia laboral, número de pacientes pediátricos tratados, antibiótico más comúnmente prescrito, duración y dosis, condiciones clínicas para las cuales se prescriben antibióticos, conocimiento sobre profilaxis antibiótica y conocimiento sobre la resistencia a los antibióticos (Konde et al., 2016).

En este estudio se encontró que, el 28% de los internos de cirugía dental y el 2% de los odontopediatras prescribieron antibióticos para la pulpitis reversible, mientras que para la pulpitis irreversible, el 84% de los internos de cirugía dental y el 36% de los odontopediatras indicaron antibioterapia, lo que muestra una baja adherencia a las guías clínicas, considerando que estas condiciones se debe realizar el tratamiento de operatoria en el caso de la pulpitis reversible y la endodoncia en la pulpitis irreversible.

Con respecto a el conocimiento de las guías clínicas entre los internos de cirugía dental se encontró que fue bajo (17%) mientras que entre los odontopediatras fue del 56%. Además, se encontró que tanto los odontopediatras como los internos de cirugía dental presentaban un alto conocimiento sobre la resistencia

bacteriana, éste fue de 99% entre los odontopediatras y de 88% entre los internos de cirugía dental.

Ahsan et al. el 2020 realizaron un estudio transversal con el objetivo de identificar la frecuencia de prescripción de antibióticos para el tratamiento de infecciones odontogénicas en niños entre dentistas de tres universidades privadas y dos públicas de Karachi en Pakistán y si se adhieren a las pautas internacionales prescritas. Se entrevistaron 380 participantes utilizando un cuestionario que incluía datos demográficos y escenarios de casos clínicos. De los 380 participantes, el 71,3% atendía a 15 o menos niños por mes mientras que el 28,7% de los dentistas atendía a más de 15 niños por mes. Se encontró que la adherencia general a las pautas de la AAPD fue baja, de 26,1% a 44,2% dependiendo de cada caso clínico del cuestionario.

Los artículos sobre los patrones de prescripción de los profesionales incluidos en esta revisión sistemática narrativa dan cuenta en general de una baja adherencia a las guías clínicas por parte de los odontólogos generales y especialistas. Se pudo observar que, en el estudio realizado por Vasudavan et al. y por Konde et al., un alto porcentaje de participantes indicaron antibioterapia para la pulpitis reversible e irreversible, siendo condiciones inflamatorias del tejido pulpar que en ningún caso requieren indicación de antibióticos.

El hecho de indicar antibioterapia en condiciones que no lo requieran representa un uso inadecuado de los antibióticos lo que podría estar contribuyendo a la resistencia bacteriana observada a nivel mundial.

Heim et al. en su artículo *Microbiology and antibiotic sensitivity of head and neck space infections of odontogenic origin. Differences in inpatient and outpatient management* (2017), realizaron un estudio retrospectivo de 28 meses en el que evaluaron 107 pacientes tratados por infecciones odontogénicas de cabeza y cuello de 5 a 91 años. 52 pacientes fueron atendidos ambulatoriamente y 55 pacientes fueron hospitalizados. Los pacientes atendidos de forma ambulatoria presentaban compromiso de solo un espacio anatómico mientras los hospitalizados la mayoría presentaba compromiso de múltiples espacios anatómicos. Todos los pacientes presentaban las manifestaciones típicas de una infección odontogénica como el dolor y la inflamación.

Se aislaron un total de 92 cepas bacterianas. 32.6% de las cepas aisladas de los pacientes ambulatorios presentaron resistencia a uno o más antibióticos, mientras que se encontró resistencia en 52.9% en las cepas aisladas de los pacientes hospitalizados.

Los microorganismos predominantemente aislados fueron *Staphylococci*, *Streptococci* del grupo C, *Streptococci viridans* y *Prevotella*.

Del total de 92 cepas bacterianas aisladas, 79.3% eran aerobias, de las cuales la mayoría (86.3%) eran aerobias Gram- positivas y en menor cantidad (13.6%) eran Gram-negativas. El 20.7% restante correspondieron a bacterias anaerobias.

En otro estudio sobre la flora bacteriana en infecciones odontogénicas y la resistencia antibiótica asociada, Plum et al., analizaron muestras tomadas de abscesos odontogénicos de 131 pacientes, niños y adultos, que consultaron en el Hospital Médico Universitario del Norte del estado de Nueva York. Se encontró que en los pacientes pediátricos 70% de la flora bacteriana presente era polimicrobiana, mientras que en el 30% restante era monomicrobiana. Los patógenos más comunes fueron *Streptococcus* spp, *Prevotella* spp y *Staphylococcus* spp, similar a lo encontrado en el estudio de Heim et al.

En ambos artículos se observó muy baja resistencia a la Penicilina y presencia de resistencia a la Clindamicina, lo que sugiere que la primera opción en la antibioterapia para el manejo de las infecciones odontogénicas sigue siendo los antibióticos de la familia de las Penicilinas.

Capítulo V. CONCLUSIONES

A partir del estudio realizado es posible obtener las siguientes conclusiones:

- Aun cuando la aparición de los antibióticos contribuyó enormemente en la práctica de la medicina y la odontología, el amplio uso de la antibioterapia puede estar asociada a efectos secundarios como trastornos gastrointestinales, reacciones anafilácticas y desarrollo de resistencia bacteriana.
- Considerando la creciente resistencia microbiana, se debe tener en cuenta que la mayoría de las infecciones odontogénicas no complicadas es posible resolverlas a través del tratamiento adecuado eliminando el origen de la infección, por lo que el uso de antibióticos deberá reservarse para situaciones en las que justificadamente se requiera.
- En el caso de las patologías pulpares como la pulpitis irreversible (sintomática o asintomática), y las patologías periapicales como la necrosis pulpar, la periodontitis apical (sintomática o asintomática) y el absceso apical agudo o crónico, el tratamiento indicado es la remoción del agente causal a través del tratamiento de endodoncia o la extracción de la pieza dentaria sin la necesidad de indicar antibioterapia.
- Las infecciones bacterianas odontogénicas abarcan infecciones localizadas que se pueden resolver a través del tratamiento de la pieza

dentaria afectada sin necesidad de antibioterapia, infecciones que requieren utilización de antibióticos además del tratamiento dental que se pueden manejar de forma ambulatoria e infecciones que se diseminan desde su origen a otras zonas comprometiendo el estado general del paciente, requiriendo hospitalización para tratamiento quirúrgico y antibioterapia endovenosa y que incluso pueden poner en riesgo la vida de un paciente.

- El tratamiento a tiempo de las lesiones cariosas, lesiones traumáticas o condiciones periodontales juega el rol más importante en la prevención de las complicaciones de las infecciones odontogénicas.
- La antibioterapia en el manejo de las infecciones odontogénicas debe ser usada de forma racional y basada en la evidencia, con el fin de que tanto los odontólogos generales como los especialistas en distintas áreas no contribuyan a la creciente resistencia bacteriana a nivel mundial.
- En diversos estudios relacionados con antibioterapia en odontología, los autores resaltan la importancia de indicar un antibiótico que sea eficaz para las bacterias involucradas en el cuadro que se está tratando y en lo posible que sea de espectro reducido, con el objetivo de no contribuir a la resistencia bacteriana.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahsan, S., Hydrie, M., Hyder Naqvi, S., Shaikh, M. A., Shah, M. Z., & Jafry, S. (2020). Antibiotic prescription patterns for treating dental infections in children among general and pediatric dentists in teaching institutions of Karachi, Pakistan. *PloS one*, 1-11.
- Aidasani, B., Solanki, M., Khetarpal, S., & Ravi Pratap, S. (2020). Antibiotics: their use and misuse in paediatric dentistry. A systematic review. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 133-138.
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2019). Antibiotic Prophylaxis for Dental Patients at Risk. *The Reference Manual Of Pediatric Dentistry*, 416-421.
- American Academy Pediatric Dentistry. (2019). Use of Antibiotic Therapy for Pediatric Dental Patients. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*, 412-415.
- American Association of Endodontists. (2019). Endodontics and Antibiotics Update. *Endodontics: Colleagues for Excellence*, 2-8.
- Andersson, L., Andreasen, J. O., Day, P., Heithersay, G., Trope, M., DiAngelis, A. J., . . . Tsukiboshi, M. (2013). Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 2. Avulsion of Permanent Teeth. *Dental Traumatology*, 88-96.
- Bahl, R., Sandhu, S., Singh, K., & Gupta, M. (2014). Odontogenic infections: Microbiology and management. *Contemporary clinical dentistry*, 307-311.

- Bentley, R. (2005). The Development of Penicillin: Genesis of a Famous Antibiotic. *Perspectives in Biology and Medicine*, 444-452.
- Chain, E. (1971). Thirty years of penicillin therapy . *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 293-319.
- Cherry, W. R., Lee, J. Y., Shugars, D. A., White, R. P., & Vann, W. F. (2012). Antibiotic use for treating dental infections in children: A survey of dentists' prescribing practices. *Journal American Dental Association*, 31-38.
- Cope, A. L., & Chestnutt, I. G. (2014). Inappropriate Prescribing of Antibiotics in Primary Dental Care: Reasons and Resolutions. *Primary Dental Journal*, 33-37.
- Dar-Odeh, N., Fadel, H. T., Abu-Hammad, S., Abdeljawad, R., & Abu-Hammad, O. A. (2018). Antibiotic Prescribing for Oro-Facial Infections in the Paediatric Outpatient: A Review. *Antibiotics (Basel)*.
- Epstein, J. B., Chong, S., & Le , N. D. (2000). A survey of antibiotic use in dentistry. *Journal of the American Dental Association* , 1600–1609.
- Esposito, S., Catellazzi, L., Tagliabue, C., & Principi, N. (2016). Allergy to antibiotics in children: an overestimated problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 1-6.
- Fluent, M. T., Jacobsen, P. L., & Hicks, L. A. (2016). Considerations for responsible antibiotic use in dentistry. *Journal of American Dental Association*, 683-686.
-

- Fouad, A. F., Abbott, P. V., Tsilingaridis, G., Cohenca, N., Lauridsen, E., Bourguignon, C., . . . Levin, L. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*, 36(, 331–342.
- Geddes, A. (2008). 80th Anniversary of the discovery of penicillin. An appreciation of Sir Alexander Fleming. *International Journal of Antimicrobial Agents*.
- Giunta, C., Soto, M., & Acevedo, A. (2018). Medical-dental considerations in the care of children with cellulitis of odontogenic origin. A disease of interest for pediatricians and pediatric dentist. *Archivos argentinos de pediatria*, 548-553.
- Heim, N., Faron, A., Wiedemeyer, V., Reich, R., & Martini, M. (2017). Microbiology and antibiotic sensitivity of head and neck space infections of odontogenic origin. Differences in inpatient and outpatient management. *ournal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 1731–1735.
- Konde, S., Jairam, L. S., Peethambar, P., Noojady, S. R., & Kumar, N. C. (2016). Antibiotic overusage and resistance: A cross-sectional survey among pediatric dentists. *Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry*, 145–151.
-

- Lafaurie, G. I., Norie, L. A., Torres, C. C., Castillo, Y., Moscoso, S. B., Mosquera, S., . . . Chambrone, L. (2019). Impact of antibiotic prophylaxis on the incidence, nature, magnitude, and duration of bacteremia associated with dental procedures. *The Journal of The American Dental Association*, 948-959.
- Lim, S. W., Lee, W. S., Mani, S. A., & Kadir, K. (2020). Management of odontogenic infection in paediatric patients: a retrospective clinical study. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 145–154.
- Luca, M. C., Dorobăţ, C., Roşu, F., Băiceanu, R., & Luca, A. (2014). Clinical and Therapeutic Considerations in Ludwig Angina. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*, 57–59.
- Mathieu, M., Palmieri, J., Noirrit-Esclassan, E., Vaysse, F., & Bailleul-Forestier, I. (2016). Necrotizing Periodontal Diseases in Children: A Literature Review and Adjustment of Treatment. *Journal of Tropical Pediatrics*, 331-337.
- Michael, J. A., & Hibbert, S. A. (2014). Presentation and management of facial swellings of odontogenic origin in children. *European Academy of Paediatric Dentistry*, 259–268.
- Ministerio de Salud. (2011). *Guía Clínica Urgencias Odontológicas Ambulatorias*. Chile.
- MINISTERIO DE SALUD. (2011). *Guía Clínica Urgencias Odontológicas Ambulatorias*. Santiago: Minsal.
-

- Ministerio de Salud. (2017). *Plan Nacional Contra la Resistencia a los Antimicrobianos*. Chile.
- Ministerio de Salud. (2017). *Plan Nacional de Salud Bucal 2018-2030*. Chile.
- Oberoi, S. S., Dhingra, C., Sharma, G., & Sardana, D. (2014). Antibiotics in dental practice: how justified are we. *International Dental Journal*, 4-10.
- Ogle, O. E. (2016). Odontogenic Infections. *Dental Clinics of North American*, 235-252.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014*. Geneva: WHO Document Production Services.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) Report: Early Implementation 2020*. Geneva.
- Palmer, N. (2013). Antibiotic prescribing in general dental practice. *Primary Dental Journal*, 52-57.
- Plum, A. W., Mortelliti, A. J., & Walsh, R. E. (2018). Microbial flora and antibiotic resistance in odontogenic abscesses in Upstate New York. *Ear, nose, & throat journal*, E27–E31.
- Ritwik, P., Susan, F., & Yu, Q. (2020). Management of facial cellulitis of odontogenic origin in a paediatric hospital. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 483-488.
- Srirompotong, S., & Art-Smart, T. (2003). Ludwig's angina: a clinical review. *European archives of oto-rhino-laryngology*, 401-403.
-

- Unkel, J. H., McKibben, D. H., Fenton, S. J., Nazif, M. M., Moursi, A., & Schuit, K. (1997). Comparison of odontogenic and nonodontogenic facial cellulitis in a pediatric hospital population. *Pediatric dentistry*, 476–479.
- Vasudavan, S., Grunes, B., McGeachie, J., & Sonis, A. L. (2019). Antibiotic prescribing patterns among dental professionals in Massachusetts. *Pediatric Dentistry*, 25-30.
- Velasco, I., & Soto, R. (2012). Principios para el tratamiento de infecciones odontogénicas con diatintos niveles de complejidad. *Revista Chilena de Cirugía*, 586-598.
- Yallapragada, S. G., Nash, C. B., & Robinson, D. T. (2015). Early-Life Exposure to Antibiotics, Alterations in the Intestinal Microbiome, and Risk of Metabolic Disease in Children and Adults. *Pediatric Annals*, 265-269.
- Zaffiri, L., Gardner, J., & Toledo-Pereyra, L. H. (2012). History of Antibiotics. From Salvarsan to Cephalosporins. *Journal of Investigative Surgery*, 67-77.
- Zaman , S. B., Hussain, M. A., Nye, R., Mehta, V., Mamun, K. T., & Hossain, N. (2017). A Review on Antibiotic Resistance: Alarm Bells are Ringing. *Cureus*.