

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Programa Macro de Investigación

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Uso de Antibioticoterapia en Odontología y sus Complicaciones.

Director del Seminario

Dr. Ronald Torres Labardini

Sustentantes del Seminario

Glenda Fernández Delgado

Renzo Gómez Guillén

Natalia Valerio Zúñiga

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio Brenes, Costa Rica

San José, Costa Rica

Año 2017

HOJA DE APROBACIÓN

MEMORIA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Nombre del proyecto: Uso de Antibioticoterapia en Odontología y sus Complicaciones.

Sustentantes:

Fecha:

7-12-2017

Nombre:

Carné:

Firma:

Glenda Fernández Delgado

A82363

Glenda Fernández Delgado

Renzo Gómez Guillén

B22821

Renzo Gómez Guillén

Natalia Valerio Zúñiga

A96391

Natalia Valerio Zúñiga

Miembros del Tribunal

Nombre:

Firma:

Ronald Torres

Samuel Murillo

David Lapuerta

Tariana Vays

Carlos E. Filly

Ronald Torres

Samuel Murillo

David Lapuerta

Tariana Vays

Carlos E. Filly

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Vicerrectoría de Investigación
Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI)

Autorización para la digitalización, inclusión y publicación de trabajos finales de graduación (TFG) en el acervo digital del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI-UCR).

Los abajo firmantes, en su condición de autores del TFG:

Título: Uso de Antibioticoterapia en Odontología y sus Complicaciones

AUTORIZAMOS de forma gratuita al SIBDI-UCR, a digitalizar e incluir dicho TFG en el acervo digital del SIBDI-UCR y a publicarlo a través de la página web u otro medio electrónico, para ser accedido según lo que el SIBDI defina para su consulta o divulgación. Dicho texto se publicará en formato PDF, o en el formato que en su momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. Los autores del TFG, garantizan al SIBDI-UCR que la tesis es el trabajo original que sirvió para la obtención de su Título, que no infringe ni violenta ningún derecho de terceros.

Estudiante _____ # cédula _____

Domicilio _____

Firma _____, Fecha: _____

Estudiante _____ # cédula _____

Domicilio _____

Firma _____, Fecha: _____

Estudiante _____ # cédula _____

Domicilio _____

Firma _____, Fecha: _____

Lic., Licda. _____ # cédula _____

Domicilio _____

Firma _____, Fecha: _____

Para uso interno. Número de tesis: _____

Dedicatoria

Glenda:

Dedico profundamente mi proyecto de graduación a mis padres por sustentar siempre mis estudios, por impulsarme día tras día a continuar y no desistir; sobre todo por enseñarme con el ejemplo. A mi hermana Karol, por estar siempre presente, en la adversidad, en las alegrías, por mantenerse como mi mano derecha y al igual que mis padres ser de mis impulsos a diario para seguir adelante y ayudarme a seguir siempre firme y constante en cada momento. A mis hermanas menores, espero servirles de ejemplo de perseverancia y que sepan que a diario se presentan dificultades por las cuales no hay que caer. Finalmente, a mi novio Harold, el cual ha estado presente en esta última parte de mi carrera universitaria, que siempre me impulsa a mejorar, a superarme a mí misma y siempre a apoyarme en cada uno de los retos presentes.

Renzo:

Primeramente a Dios quien ha sido el soporte máximo, a mi familia, mi abuela Isabel, a mi madre Karen, a mis primos Álvaro y Miguel, a mi padrino José y a mi tía María Eugenia cuyo apoyo ha sido un conjunto clave para superar los retos que se han presentado a lo largo de la carrera, es necesario incluir además a los profesores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica.

Natalia:

A Dios, por siempre escuchar mis oraciones, por cumplir los anhelos de mi corazón y por darme la salud necesaria para lograr mis objetivos académicos. Él me permite culminar hoy mi carrera universitaria como odontóloga. A mi madre Aracelly, por ser mi sostén en todo momento, por sus consejos y sus valores que me han permitido ser una persona de bien. Por ser el apoyo incondicional durante mi vida. A mi padre Jorge, por ser mi ejemplo de perseverancia y constancia, por el valor que me ha mostrado siempre por salir adelante. Por ser la persona que más admiro. A mis hermanos Néstor, Marlon y Juan Pablo, por ser personas extraordinarias y darme siempre su apoyo incondicional, por siempre darme los abrazos que más extraño cuando estamos lejos.

Reconocimientos

Al Dr. Ronald Torres Labardini, Director del Proyecto por su paciencia, tolerancia y guía durante este año de elaboración del mismo.

A cada uno de nuestros profesores, quienes nos han enseñado con detenimiento, paciencia, dedicación y comprensión en todos los cursos de nuestra carrera, para finalmente llevarnos a ser parte del gremio de odontólogos graduados de la Universidad de Costa Rica.

CONSTANCIA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Programa Macro de Investigación

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

El suscrito, Mario Bonilla Flores, filólogo, ha finalizado la lectura del Trabajo Final de Graduación de los Sustentantes del Seminario de Graduación: Glenda Fernández Delgado, Renzo Gómez Guillén y Natalia Valerio Zúñiga, titulado: **Uso de Antibioticoterapia en Odontología y sus Complicaciones**, para optar al grado de Licenciatura en Odontología; y luego de realizar las correcciones pertinentes en cuanto a estilo y redacción da fe de que el trabajo está listo para presentarse, pues se ajusta a las normas gramaticales y ortográficas establecidas para el idioma español.

Dado en Desamparados, San José, el diez de noviembre de dos mil diecisiete a solicitud de los interesados y para los efectos administrativos pertinentes.



Mario Bonilla Flores

Cédula de identidad 104200768

Filólogo

Carné 5670, Colegio de Licenciados y Profesores

Índice general

HOJA DE APROBACIÓN	iii
<i>Autorización para la digitalización, inclusión y publicación de trabajos finales de graduación digital del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI-UCR).</i>	iv
Dedicatoria	v
Reconocimientos	vii
CONSTANCIA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	viii
Índice general.....	ix
Fe de erratas	xi
Lista de Tablas	xii
Resumen	xiii
Capítulo I.....	1
Justificación	2
Planteamiento.....	2
Antecedentes sobre el tema.	2
Objetivo General	5
Objetivos específicos	5
Capítulo II.....	6
Introducción	7
Revisión de Literatura	11
Marco Teórico.....	29
Historia de los antibióticos.....	29
Antibióticos.....	34
Clasificación de los antibióticos.....	35
Penicilinas.....	36
Cefalosporinas	38
Macrólidos.....	40
Clindamicina	41
Tetraciclinas.....	42
Metronidazol	44
Aminoglucósidos.....	45
Vancomicina	46
Fluoroquinolonas	46
Terapia antibiótica	47
Profilaxis antibiótica.....	49
Resistencia antibiótica	53
Complicaciones antibióticas.....	55
Capítulo III.....	62
Método del Trabajo.....	63
Capítulo IV	66
Desarrollo.....	67
Resultados	67
Características de los entrevistados.....	67
Uso de terapia antibiótica	68
Discusión.....	74

Conclusiones	79
Referencias Bibliográficas	81
Anexos	93
Anexo 1. Cuestionario piloto	94
Anexo 2. División de las Fascias de cabeza y cuello en lámina anterior, lámina media y lámina posterior.	97
Anexo 3. Sinónimos de las fascias de cabeza y cuello.....	98
Anexo 4. División primaria y secundaria de las fascias de cabeza y cuello.	99

Fe de erratas

Lista de Tablas

Gráfico 1. Elección de organismos más relacionados con las infecciones de origen dental.....	68
Gráfico 2. Prevalencia del uso de antibiótico profiláctico según caso.....	72
Gráfico 3. Porcentaje de Preferencia de Terapia Antibiótica.....	73
Cuadro 1. Tipo de terapia según antibiótico por frecuencia.....	71
Cuadro 2. Tipo de terapia según antibiótico por dosis.....	71
Cuadro 3. Promedio, desviación estándar, coeficiente de variación e intervalo de confianza del indicador de conocimiento según tipo de entrevistado.....	74

Resumen

Introducción: La prescripción de antibióticos como lo menciona Holguín et al. (44), se ha convertido en una práctica común, a fin de prevenir las infecciones postoperatorias luego de procedimientos quirúrgicos; sin embargo la literatura advierte el empleo inadecuado de los mismos, que se convierte en un problema de salud pública mundial. Pedemonte et al. (76) mencionan que usualmente el odontólogo prescribe de forma empírica, basándose en datos epidemiológicos clínicos y bacterianos, de los microorganismos responsables del proceso infeccioso que sospecha, y el tratamiento se decide sobre una base presuntiva. La indicación incorrecta y el uso de dosis y/o duración inadecuada de antibioterapia, contribuye directamente en el aumento de la resistencia de antibióticos. Según Moloney (69), el principio central del uso de antibióticos para tratar las infecciones odontogénicas es que son un complemento y no un tratamiento de primera línea. La inferencia de esta afirmación se basa en que los antibióticos están sobre prescritos e inadecuadamente prescritos en odontología. *Objetivo:* Establecer el uso de antibioticoterapia, su farmacología y sus complicaciones potenciales mediante una revisión de literatura no sistemática en la práctica dental. *Metodología:* Para sustentar el panorama nacional e internacional respecto al uso de antibioticoterapia en odontología, se efectuó una revisión de literatura no sistemática debidamente seleccionada desde las bases de datos del Sistema de Biblioteca, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica, utilizando la guía de PubMed. Se diseñó un cuestionario piloto, del cual fue aplicado objetivamente a odontólogos y estudiantes de la Facultad de Odontología la Universidad de Costa Rica para

evaluar el conocimiento respecto al uso de antibióticos en odontología.

Resultados: De acuerdo con la literatura revisada, el uso de antibioticoterapia es muy común en el área de odontología, los clínicos tienen opiniones diversas respecto al uso de antibioticoterapia, algunos con objetividad y basados en la evidencia, algunos basados en la experiencia y finalmente quienes se enfocan en la enseñanza académica. *Conclusión:* Se debe tomar conciencia de la importancia del uso racional y adecuado de los antibióticos en la práctica clínica dental, buscando un tratamiento exitoso, minimizando los efectos secundarios y la aparición de resistencia a los mismos.

Capítulo I

Justificación

El uso desmedido de antibióticos en odontología hace que se replantee las bases teóricas para que en la práctica diaria se decida cuándo es meramente necesario hacer uso de estos en odontología. Existe una interrogante respecto a su posible beneficio, la literatura disponible es cuestionable en cuanto a protocolos válidos basados en la evidencia para proceder en dicho tema.

Planteamiento

La revisión de literatura no sistemática busca establecer las pautas del uso de antibioticoterapia en la odontología, contrastando el panorama mundial del uso de los antibióticos en la práctica dental.

Con respecto al cuestionario piloto planteado tiene la finalidad de conocer la opinión objetiva tanto de estudiantes como profesionales en odontología de la Universidad de Costa Rica, sobre el uso de la antibioticoterapia en la práctica dental.

Antecedentes sobre el tema.

A principios del siglo XX como lo menciona Calderwood y Moellering (26), las enfermedades infecciosas y parasitarias constituían las principales causas de morbilidad y mortalidad de la población del planeta. El mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y la aplicación acelerada de medidas de salud

pública mejoró aún más la salud de la población, sobre todo con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial.

En 1901 como lo señala Jawetz (49), el bacteriólogo alemán Paul Ehrlich desarrolló el primer compuesto sintético para el tratamiento de la sífilis y la fiebre recurrente. Sin embargo, pasaron varios años hasta que el Dr. Alexander Fleming descubrió, de manera accidental, cómo el hongo *Penicillium notatum* era capaz de inhibir el crecimiento bacteriano. La penicilina G fue el primer antibiótico de éxito terapéutico que comenzó a utilizarse en clínica en 1942, revolucionando el tratamiento de las enfermedades infecciosas en la primera mitad del siglo XX, tales como la fiebre escarlata, la neumonía, la gonorrea y las infecciones por estafilococos.

Si bien las enfermedades infecciosas son causadas por agentes etiológicos definidos, su origen, evolución y desenlace dependen de una creciente complejidad biológica, social y económica. La presunción de las décadas de los 40's y 50's de que el próximo milenio traería un mundo casi sin enfermedades quedó como profecía incumplida (26).

El descubrimiento de los antibióticos, la "cura milagrosa", llevó incluso a suponer a los pesimistas que la era de las enfermedades infecciosas estaba superada. Lamentablemente, estas presunciones no se cumplieron. La resistencia a uno o más antibióticos es cada vez más frecuente según lo indica Casellas (28). Desde las especies que hace 40 años eran sinónimo de susceptibilidad dejan muy pocas opciones en el arsenal terapéutico para su control eficaz.

Bascones et al. (15) señala que en la primera década del siglo XXI el odontólogo se enfrentó a numerosos cuestionamientos en cuanto al uso de antibióticos en la práctica odontológica general, encontrando información que sustentaba la indicación de estos medicamentos solo de manera empírica, adaptando la dosis al paciente según la edad, patología y gravedad de la situación clínica; pero sin considerar parámetros farmacocinéticos y espectro de acción sobre bacterias odontopatógenas.

El uso de antibióticos desmedido como Holguin et al. (44) lo mencionan, se ha convertido en un problema mundial. Los laboratorios de microbiología clínica siempre han hecho pruebas de susceptibilidad de los aislamientos de bacterias a los agentes antimicrobianos con el fin de guiar la quimioterapia. No obstante, los laboratorios hoy en día tienen una función más amplia, que incluye la vigilancia de los patrones de susceptibilidad de los microorganismos con el fin de detectar nuevos patrones de resistencia.

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica no existe un lineamiento establecido para el uso adecuado de la antibioticoterapia en el caso de cirugía oral, por lo que resulta necesario conocer que se hace en otros lugares del mundo para sentar las bases que permitan establecer, de ser posible un protocolo respecto al manejo farmacológico más adecuado de antibióticos.

Objetivo General

Establecer el uso de la antibioticoterapia, su farmacología y sus complicaciones potenciales mediante una revisión de literatura no sistemática en la práctica dental.

Objetivos específicos

- Analizar mediante una revisión de literatura el uso de la antibioticoterapia en la consulta dental.
- Generar conciencia con respecto al uso indiscriminado de antibióticos en la práctica dental.
- Evaluar el conocimiento del uso de la antibioticoterapia en odontología mediante la aplicación de un cuestionario piloto a estudiantes de último año e instructores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica.
- Unificar criterios y generar recomendaciones respecto al uso de antibióticos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica.

Capítulo II

Introducción

Las infecciones de la cavidad oral son un problema de salud pública frecuente y como resultado, el uso de antibióticos para su tratamiento también es habitual. Se estima que en España representan en torno al 10% de las prescripciones antibióticas según un estudio de Arteagoitia et al. (11) 2016, *“Survey of Spanish dentists on the prescription of antibiotics and antiseptics in surgery for impacted lower third molars”*.

Los antibióticos son sustancias antimicrobianas que suprimen el crecimiento, el desarrollo o destruyen a otros microorganismos ofreciendo una acción tanto etiológica como curativa. Este concepto fue introducido en la segunda mitad del siglo XX, según Poveda et al. (77), en la forma de las sulfamidas (1935). Más tarde, en 1941, A. Fleming descubrió la penicilina y posteriormente han ido apareciendo otros antibióticos como las tetraciclinas (1948) y la eritromicina (1952).

La prescripción de antibióticos como lo menciona Holguín et al. (44), se ha convertido en una práctica común, a fin de prevenir las infecciones postoperatorias luego de procedimientos quirúrgicos; sin embargo la literatura advierte el empleo inadecuado de los mismos, que se convierte en un problema de salud pública mundial.

Pedemonte et al. (76) mencionan que usualmente el odontólogo prescribe de forma empírica, basándose en datos epidemiológicos clínicos y bacterianos, de los microorganismos responsables del proceso infeccioso que sospecha, y el tratamiento se decide sobre una base presuntiva. La indicación incorrecta y el uso de dosis y/o duración inadecuada de antibioterapia, contribuye directamente en el aumento de la resistencia de antibióticos.

En odontología se formaliza en general una prescripción empírica de antibióticos basada en la epidemiología clínica y bacteriana, sin confirmar en la mayoría de los casos, el diagnóstico por examen microbiológico, como lo menciona Casellas (28).

Los antibióticos con efectividad en la práctica dental son aquellos con actividad frente a microorganismos aerobios y anaerobios tanto facultativos como estrictos; por lo tanto es importante resaltar que para la selección de antibióticos en el tratamiento de infecciones bucodentales se debe tener en cuenta el tipo de patología infecciosa a tratar, las condiciones generales del paciente, las características particulares del antimicrobiano como eficacia, espectro de acción, comodidad en la administración y la seguridad del medicamento, que implica que el mismo debe presentar la menor posibilidad de producir efectos adversos (39, 45, 60, 65).

La patología infecciosa se debe resolver con el tratamiento odontológico propiamente dicho, dado que los antimicrobianos innecesarios aumentan el

riesgo de efectos adversos y la resistencia bacteriana; es decir no representan el principal tratamiento para erradicar la infección a no ser que haya síntomas y signos clínicos de un proceso infeccioso en pacientes con estado general afectado, con hipertermia mayor a 37,8°C, linfadenopatía regional, asimetría facial y pacientes inmunodeprimidos (23, 54, 55, 75).

La aparición de especies bacterianas resistentes a los antibióticos obliga a tomar conciencia de la importancia de restringir el uso de antibióticos para casos justificados. Tal es así que recientemente la OMS emitió un reporte global de vigilancia sobre la resistencia a los antimicrobianos según menciona Ramos (79); en el cual se expone el estado de alarma que supone el marcado aumento de resistencia a los antibióticos, sumado a la falta de innovaciones terapéuticas para patologías de índole infecciosa.

Según Moloney (69), el principio central del uso de antibióticos para tratar las infecciones odontogénicas es que son un complemento y no un tratamiento de primera línea. La inferencia de esta afirmación es que los antibióticos están sobre prescritos e inadecuadamente prescritos en odontología.

La resistencia bacteriana se desarrolla por el uso inadecuado e irracional de los antimicrobianos que crea condiciones favorables a la aparición y propagación de microorganismos resistentes, por ejemplo, cuando los pacientes no cumplen el tratamiento completo con el antimicrobiano recetado o cuando dicho medicamento es de mala calidad, a la vez los profesionales de la salud también

contribuyen a la aparición de resistencia bacteriana, al prescribir antibióticos sin una indicación precisa y adecuada (6, 8, 28, 56).

La Odontología es un área en la cual se presentan situaciones de uso indiscriminado de antibióticos como lo menciona Lalloo et al. (55); que hace pertinente el estudio de la situación; en muchos países del mundo en desarrollo, los antibióticos son empleados con frecuencia en forma irracional, lo cual acarrea dos tipos de consecuencias indeseables sobre todo teniendo en cuenta que son fármacos que afectan tanto al paciente que consume como a poblaciones enteras, a través de los efectos colectivos que producen en la ecología microbiana.

El problema del uso irracional de los antibióticos se fundamenta principalmente en la existencia de malas prácticas de prescripción por parte de los profesionales de la salud lo que a su vez en buena medida, radica en la deficiente capacitación que ellos poseen en las áreas farmacológica y terapéutica según lo menciona Holguin et al. (45).

Revisión de Literatura

Es un estudio observacional de Izuzquiza et al. (47) 2017 analizando pacientes operados de terceros molares incluidos, en los servicios de cirugía maxilofacial de los hospitales St. Olay de Trondheim en Noruega y Clínico de San Carlos de Madrid en España. Se tomaron en cuenta variables como edad, estado sistémico, número de piezas extraídas, tipo de anestesia utilizada, y otros. En el Hospital de Noruega, solo el 11% de los pacientes recibieron antibiótico después de la cirugía, mientras que el hospital de España, fue del 100%. La tasa de infección fue de un 15% en el St. Olay y de un 7,5% en el Clínico San Carlos. En el primero, solo se envía antibióticos en casos justificables y la prescripción es de amoxicilina 500 mg cada 8 horas por 7 días, mientras que en Madrid el protocolo es de amoxicilina con ácido clavulánico 875/125 mg cada 8 horas por 7 días, ya sea que presenten una cirugía complicada o no. No existe diferencia significativa en pacientes que ingieran antibiótico y los que reciban placebo a la hora de presentar una infección.

Lang et al. (57) 2017, señalan que el uso de antibióticos es un tema controversial en cirugía oral. En el 2007 un estudio meta-análisis de Ren Y-F, Malmstrom HS, indica que la administración de antibióticos antes de cirugía de terceras molares resultaba efectivo para reducir la frecuencia de osteítis alveolar y la infección del sitio de la cirugía. En el 2013 una revisión de literatura de Cochrane de 18 estudios concluye que una profilaxis antibiótica reduce el riesgo de infección, alveolitis y dolor después de una cirugía de terceras molares y hubo un incremento leve y transitorio de efectos adversos.

En el estudio de Arteagoitia et al. (11) 2016, "Survey of Spanish dentists on the prescription of antibiotics and antiseptics in surgery for impacted lower third molars", se aplicó un cuestionario donde se incluía una imagen de una radiografía panorámica. Ese cuestionario fue enviado a los 931 dentistas inscritos, pero solo 261 dentistas lo efectuaron. Entre las preguntas del cuestionario, se le pidió a cada dentista la fecha de nacimiento y los años de ejercer como dentistas. Y se les preguntó de acuerdo con la panorámica si pensaban que era necesario prescribir un antibiótico profilácticamente para prevenir infecciones potenciales después de una exodoncia quirúrgica de una tercera molar inferior impactada como la de la panorámica. Y si la respuesta era afirmativa, se les preguntaba que antibiótico prescribía, cuándo y en qué dosis y por cuánto tiempo. Y si enviaban algún antiséptico. 216 dentistas consideraron necesario prescribir antibióticos; 126 prescribieron amoxicilina cada 8hrs por 7 días; 74 prescribieron amoxicilina con ácido clavulánico cada 8hrs por 7 días. 74 dentistas irrigaron inmediatamente el alveolo con clorhexidina luego de la exodoncia y 211 prescribieron antisépticos postoperatorios, 97% prescribieron clorhexidina. Se concluyó que la prescripción de antibióticos se hace de una manera desmedida en la práctica clínica con lo que llega a ser más negativo que positivo para un paciente sano sin historia de infección.

Según Lalloo et al. (55) 2016, una revisión concisa reciente y varios estudios coinciden en que hay poca o ninguna evidencia de que el uso de antibióticos sea apropiado antes, durante o después de un procedimiento quirúrgico de rutina, como una extracción de dientes, particularmente en pacientes que de otra manera están sanos. Hay alguna evidencia para su uso en pacientes con una enfermedad crónica, como la diabetes, y cuando los dientes impactados,

generalmente tercer molar impactada. El tipo de antibiótico prescrito es importante para frenar el desarrollo de la resistencia, ya que los agentes de espectro estrecho (por ejemplo, penicilina) son preferidos a los agentes de amplio espectro (por ejemplo, cefalosporina y sulfonamidas). También hay algunas evidencias, aunque contradictorias, que apoyan el uso de antibióticos al extraer dientes impactados.

En el estudio de Marcussen et al. (63) 2016, se consultaron bases de datos bibliográficas como Medline, Cochrane Library y Embase para analizar reacciones inflamatorias postoperatorias. Luego de los filtros, se incluyeron 10 revisiones donde se mostró una disminución significativa de pacientes con osteítis cuando se utilizaron antibióticos. Un metaanálisis mostró que el uso de antibióticos de forma preoperatoria y administrado de forma tanto oral como intravenosa, reduce la incidencia de desarrollar infección en el sitio operatorio, y otro estudio mostró diferencia bastante significativa al usar placebo y antibiótico ya sea amoxicilina, metronidazol o penicilina V. Se concluyó que una sola dosis de 2g de amoxicilina de manera profiláctica antes de una intervención quirúrgica para la extracción de un tercer molar inferior impactado reduce la incidencia de desarrollar infección en el sitio a intervenir, y una dosis de 0,8g de penicilina V antes de la cirugía reduce altamente el riesgo de presentar osteítis alveolar.

En el estudio de Ndukwe et al. (73) 2016, un total de 135 pacientes que se realizaron cirugía de terceros molares incluidos se dividieron en 3 grupos: Grupo A que recibió amoxicilina con ácido clavulánico (875/125mg preoperatorios seguidos de 500/125mg postoperatorios cada 12 horas por 5 días). Grupo B que recibió 1 sola dosis de amoxicilina con ácido clavulánico 875/125 mg. Grupo C que recibió 1 sola dosis de levofloxacina 1g. En todos los pacientes se realizó

ostectomía usando pieza de mano y todos recibieron los mismos analgésicos: ibuprofeno 400mg cada 8 horas por 3 días. No hubo diferencia significativa en los efectos obtenidos evaluados (inflamación, dolor, trismus, fiebre) en todos los pacientes sin importar el antibiótico usado, sin importar si fue una sola dosis o múltiples o el tiempo de administración, por lo que se concluye que se puede utilizar levofloxacin como primera opción de tratamiento en pacientes alérgicos a las penicilinas que presenten alto riesgo de desarrollar alveolitis o una infección en el sitio quirúrgico.

Según Pedemonte et al. (76) 2016, a nivel mundial existe conciencia sobre el uso de antibióticos en la práctica odontológica. En Alemania, al comparar las cifras absolutas de las prescripciones de antibióticos en la atención primaria, los odontólogos generales se encuentran en el cuarto lugar, después los médicos generales, internistas y pediatras. Según la Asociación Dental Británica (British Dental Association, 2004), el número de prescripciones formuladas, correspondería a un promedio de tres recetas a la semana por odontólogo británico, lo que implica un mayor uso de antibióticos de lo que se pensaba inicialmente. En la literatura, se han publicado varios trabajos en relación con la prescripción de antibióticos frente a una infección odontogénica y al uso racional de estos. Se sostiene que las indicaciones para la prescripción de antibióticos frente a una infección odontogénica son: signos y síntomas de compromiso sistémico, compromiso de espacios anatómicos profundos y enfermedades sistémicas que afecten al sistema inmune. Usualmente el odontólogo prescribe de forma empírica, basándose en datos epidemiológicos clínicos y bacterianos, de los microorganismos responsables del proceso infeccioso que sospecha, y el tratamiento se decide sobre una base presuntiva. La indicación incorrecta y el

uso de dosis y/o duración inadecuada de antibioterapia, contribuye directamente en el aumento de la resistencia de antibióticos. Ya se ha visto que algunos microorganismos son resistentes a antibióticos que comúnmente se utilizan en nuestra práctica odontológica. Este es el caso de antibióticos del grupo beta lactámicos y macrólidos. Al evaluar estos resultados con las recomendaciones internacionales, estos difieren en el antibiótico de primera elección y en la duración del tratamiento. Las guías farmacológicas internacionales sugieren el uso de amoxicilina/ácido clavulánico como primera elección frente a una infección (Bascones et al., 2004), en base al incremento en la prevalencia de microorganismos productores de betalactamasas (Bascones et al., 2004). La asociación de amoxicilina/ácido clavulánico aumenta el espectro, siendo efectiva también frente a bacilos Gram negativo (Lodi et al., 2009).

Prajapati et al. (77) 2016, analizaron 40 pacientes que requirieron cirugía de terceros molares impactados. Los pacientes tomados en cuenta fueron mayores de 18 años, sanos, con molares parcialmente impactadas y que no hubieran recibido antimicrobianos al menos 6 semanas antes del procedimiento. A todos se les brindaron las mismas indicaciones postoperatorias: tomar los analgésicos (diclofenaco 50mg bid por dos días), colocarse hielo durante las primeras 48 horas después de la cirugía, evitar dormir sobre la zona afectada, dieta fría y blanda. Ninguno de los pacientes presentó fiebre, inflamación, linfadenopatía o exudado purulento y solo 3 presentaron dolor postoperatorio que fue disminuyendo al 3 día. Se concluye que no es necesario realizar ni profilaxis antibiótica ni enviarlo como terapia postoperatoria en pacientes sanos; ya que sería más alto el riesgo de desarrollar tanto resistencia bacteriana como presentar efectos adversos debido a la ingesta innecesaria de antibióticos.

Ramos et al. (78) 2016, indican que la cirugía de terceras molares producen un sitio quirúrgico limpio-contaminado, la incidencia de complicaciones postoperatorias no es muy alta, las más comunes son alveolitis e infección. El uso de antibióticos sistémicos para tratar estas complicaciones es una práctica muy común, pero controversial. La controversia es porque la profilaxis antibiótica no está indicada en pacientes sanos y se ha utilizado inapropiadamente los antibióticos haciendo que el riesgo a reacciones adversas y la resistencia aumente. En el estudio se concluyó que el uso preventivo de antibióticos como las penicilinas o nitroimidazoles hace que se reduzca significativamente el riesgo de una alveolitis u otra infección en una exodoncia de terceras molares.

Schulte et al. (87) 2016, se mencionó que en la mayoría de las publicaciones no se recomienda la antibioticoterapia pre y postoperatoria solo en aquellos casos en que haya alto riesgo de infección o signos clínicos evidentes de infección. En pacientes sanos la mayoría de los procedimientos en cirugía oral no requieren antibioterapia (Calvo et al., 2012; Marghalani, 2014; Siddiqi et al., 2010) y solo se debe emplear antibiótico profiláctico en casos de infección activa, pacientes con comorbilidad o inmunocomprometidos (Salmerón Escobar y Del Amo-Fernández de Velasco, 2006). Se necesitan estudios aleatorios, controlados y doble-ciego, que tomen en cuenta los factores de riesgo conocidos y los resultados clínicos para llegar a un consenso final sobre la eficacia de los antibióticos administrados en forma profiláctica. El estudio elaborado demostró que la mayor parte de las indicaciones incorrectas se debían a un sobreuso. La literatura proporciona evidencia de que se realizan prescripciones inadecuadas por el cirujano-dentista. Esto se debe a una serie de factores que van desde el desconocimiento del profesional hasta factores sociales. Los pocos estudios

realizados en países desarrollados informaron de un abuso de antibióticos profilácticos con el fin de prevenir la infección postoperatoria tras procedimientos dentales quirúrgicos, para cubrir defectos de la técnica aséptica o por equipos mal esterilizados. Por lo tanto se practica un principio “antibióticos por si acaso”. La prescripción excesiva de antibióticos frecuentemente se basa en factores no clínicos: la expectativa del paciente, la conveniencia y la demanda legal, que obviamente se consideran razones no científicas para la prescripción de antibióticos.

Se discute en el artículo de Bach et al. (14) 2015 la importancia de un buen protocolo tanto previo como postoperatorio donde se combinen diferentes factores que eviten una infección de tejidos blandos como lo es la celulitis orofacial. Se toman en cuenta exámenes de laboratorio, medidas clínicas para evitar complicaciones, utilización de evidencia científica previa, concientización y educación del paciente para que siga las instrucciones adecuadas, y promoción del costo económico de los tratamientos.

En el estudio de Milani et al. (67) 2015, se evaluó la eficacia de 3 protocolos antibióticos distintos dados a pacientes con terceros molares inferiores impactados. Se analizaron 8 cirugías en pacientes sanos que se dividieron en 3 grupos: Grupo 1: amoxicilina 1g, 1 hora antes de la cirugía, en conjunto con amoxicilina 500mg cada 8 horas por 7 días; Grupo 2: amoxicilina 1g, 1 hora antes de la cirugía y placebo de manera postoperatoria; Grupo 3: solo ingirieron placebo tanto 1 hora antes como 500mg cada 8 horas por 7 días de manera postoperatoria. No existió diferencia entre ninguno de los grupos con respecto a todos los parámetros evaluados, por lo que no se recomienda el uso de la terapia antibiótica en pacientes sanos que necesiten extracción mientras se siga la

cadena aséptica correcta, pues se promueve al desarrollo de molestias gastrointestinales, reacciones alérgicas y resistencia bacteriana. El riesgo de infección luego de un tratamiento dental en un paciente sano equivale apenas a un 10%, aumentando a un 25% cuando el paciente presenta algún compromiso sistémico por lo que en estos casos sí se recomienda la utilización de antibióticos.

Rodríguez W. (82) 2015, utilizó artículos y estudios encontrados en PubMed en el intervalo de 2003 a 2014 usando palabras como “antibiótico, profilaxis, terapia, terapéutico”, entre otros. Se tomaron en cuenta 124 referencias incluyendo temas como profilaxis antibiótica en pacientes sanos, cirugías de terceros molares y analizando revisiones sistemáticas de literatura, metaanálisis, pruebas al azar, estudios epidemiológicos y comparativos. Luego de eliminar los que no cumplían con los criterios necesarios, se usaron solo 36 referencias donde los antibióticos más usados fueron amoxicilina, seguida por su combinación con ácido clavulánico. La vía de administración de preferencia fue siempre la vía oral, ya que la parenteral solo se usó en 4 estudios. En la mayoría de los casos se comenzó el antibiótico 1 hora después del procedimiento y por un tiempo de al menos 5 días. Casi en todos se dio en combinación con terapia antiinflamatoria y analgésica. En la mayoría de esos estudios se concluyó que no es necesario enviar profilaxis antibiótica en pacientes sanos, aunque el uso de amoxicilina es efectiva previniendo la aparición de efectos secundarios a las cirugías de terceros molares como la infección, y que el antibiótico postoperatorio solo debe enviarse en casos de enfermedad sistémica, duración excesiva del procedimiento, infección en el sitio de cirugía o alta posibilidad del paciente de desarrollar la infección.

En el estudio de Arora et al. (10) 2014, 48 pacientes con terceros molares impactados se incluyeron en el estudio, o sea 96 unidades experimentales. Todos los pacientes recibieron 625mg de amoxicilina combinada con ácido clavulánico 1 hora antes de la cirugía. Luego de la extracción se separaron en dos grupos al azar para recibir el tratamiento por 3 días postoperatorios: un grupo recibió amoxicilina con ácido clavulánico y el otro placebo. No hubo diferencia significativa en cuanto a la aparición de complicaciones como la infección entre el grupo que tomó antibiótico y el que no. Las más frecuentes fueron inflamación y dolor postoperatorio y esto se atribuye más que todo al tiempo de duración de la cirugía (más de 30 minutos) y al trauma quirúrgico. Las bacterias más encontradas en el sitio de operación fueron gram negativas y podría decirse que es debido a que la combinación amoxicilina con ácido clavulánico actúa más en bacterias gram positivas.

En el estudio de Abdullah M. (1) 2014, participaron un total de 2456 pacientes en la revisión, cuyo estado sistémico era sano, y se les aplicó la cirugía de terceros molares impactados. Se hizo una comparación entre los pacientes que recibieron profilaxis antibiótica y los que recibieron placebo, valorando el riesgo de desarrollar infección. Los resultados obtenidos indicaron que no existe justificación alguna para enviar profilaxis antibiótica a pacientes que no presentan alguna condición sistémica que lo amerite, pues aunque la exposición a antibiótico disminuye el riesgo de desarrollar infección, también aumenta la posibilidad de que el paciente presente efectos adversos a corto plazo. No existe evidencia que indique que el uso de antibiótico comparado con el uso de placebo disminuya la aparición de fiebre, hinchazón o trismus.

El objetivo del estudio de Olurotimi et al. (74) 2014, fue comparar la eficacia entre enviar antibióticos antes o después para la reducción de problemas después de la extracción de terceros molares impactados tuvo lugar en la The Lagos University Teaching Hospital ubicado en Nigeria, el estudio tuvo lugar durante 12 meses y la población de estudio se distribuyó de la siguiente manera: Grupo 1: amoxicilina 1 gramo + metronidazol 1 gramo preoperatorio. Grupo 2: 1 cápsula de amoxicilina 500mg y una de metronidazol 400 mg cada 8 horas por 5 días. Los resultados fueron que no hubo diferencia significativa en cuanto a dolor y que este iba del día 1 al 3 en disminución. En cuanto al trismus no hubo tampoco diferencia significativa. Pero con la inflamación sí hubo diferencia significativa, donde el grupo 1 tuvo menos problemas de este tipo comparado con el grupo 2. Vale mencionar que en este estudio solo hubo un caso de alveolitis en toda la población de estudio. Los autores concluyeron que no hay diferencia significativa entre el uso de antibiótico pre operatorio o post operatorio en la reducción de secuelas después de ejecutada la extracción quirúrgica de terceros molares.

En el estudio de Sane et al. (84) 2014, se contemplan las complicaciones que los pasados artículos contemplan, agregando además que el 6% al 7% de pacientes que son sometidos al procedimiento de remoción quirúrgica de terceras molares mandibulares y son recetados con un antibiótico, tienen una reacción adversa a estos. Este estudio fue llevado a cabo en Pune, India y la población de estudio se basó en 50 pacientes, 29 hombres y 21 mujeres, durante un periodo de tres meses y con 30 años en promedio. La población se dividió en 2 grupos de la siguiente manera: Grupo 1: Augmentin 625mg, Grupo 2: Sin medicación. Los resultados proyectaron que no hubo complicaciones de tipo infeccioso en ninguno de los dos grupos. Como conclusión los autores

recomiendan el no uso rutinario de antibióticos después de realizar una cirugía para remover terceros molares impactados, sino usarlo de manera cuidadosa evaluando cada caso.

Según Holguin et al. (44) 2013, existe poco beneficio en la administración prolongada de los antibióticos profilácticos tras la culminación del acto quirúrgico. Los estudios han mostrado que hay mayores riesgos y pocos beneficios, además de hacerlo costoso. El antibiótico de primera elección reportado ha sido la amoxicilina, que mostró una reducción en la incidencia de infección del sitio quirúrgico hasta del 50%. Este estudio refleja que la prescripción de antibióticos en la prevención de infecciones asociadas con los procedimientos de cirugía oral no se está empleando bien y, por esto, no es pertinente. El abuso de antibióticos con indicaciones injustificadas favorece efectos adversos, ya que se están manejando esquemas para el manejo de procesos infecciosos instaurados y no como profilácticos. Se deben desarrollar mayores estudios clínicos para identificar los factores de riesgo de infección susceptibles a la profilaxis antibiótica, clarificar la patogenia de las infecciones del sitio quirúrgico asociadas a procedimientos de cirugía oral y desarrollar guías clínicas efectivas, basadas no solo en las opiniones de expertos, sino en la evidencia científica.

El estudio de Adde et al. (2) 2012, fue de manera aleatorio, en un mismo lugar, prospectivo y ciego dividido en 3 grupos, con pacientes voluntarios del Centro de Odontología de la Policía Militar del Estado de São Paulo, con la selección de 71 adultos, de edades comprendidas entre 18 y 45 años, de ambos sexos, con indicación de exodoncia de los terceros molares superiores o inferiores impactados. El objetivo de este estudio fue demostrar la necesidad de la prescripción postoperatoria de antibióticos en la cirugía del tercer molar, basada

en una comparación del uso de amoxicilina y clindamicina, los cuales son dos antibióticos de eficacia demostrada en la literatura. El ensayo demostró que en la profilaxis postoperatoria no existe diferencia con respecto a la indicación de antibiótico de amplio espectro (amoxicilina o clindamicina) o ningún antibiótico para la prevención del dolor, edema, trismus y complicaciones postoperatorias en los pacientes de terceras molares retenidas. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al dolor entre los grupos que usaron antibióticos (amoxicilina o clindamicina) y el grupo que no recibió antibiótico. Además, el pico de dolor se concentró entre 3 y 6 horas después de la cirugía. Y la reducción significativa del edema comenzó después de 48 horas.

Según Amerena (8) 2012, un reporte de JADA (Journal of the American Dental Association) del 2012 señala que muchos dentistas de Estados Unidos prescriben antibióticos a sus pacientes, se reportan de 200-300 millones de recetas anuales. En Australia, en un reporte dado por el ADJ (Australian Dental Journal) en el 2000, señalan que la mayoría de dentistas prescriben amoxicilina si el paciente presenta celulitis facial y fiebre. Ellos llegaron a la conclusión de que el conocimiento de los antibióticos es pobre y la mayoría de dentistas sobreestiman las reacciones alérgicas potencialmente que presentan los pacientes, por lo que deben tener sumo cuidado de una infección dental y sus posibles complicaciones.

El propósito del estudio de Calvo et al. (23) 2012, fue probar la necesidad de uso rutinario de antibióticos después de terceros molares inferiores con osteotomía. Se planteó la hipótesis de que los voluntarios sin infecciones preoperatorias y antibióticos no desarrollan complicaciones postoperatorias después de LTMR (lower third molar removal). El objetivo de este estudio fue evaluar numerosos

indicadores de infección antes de LTMR, 2 y 7 días después de la cirugía. La prescripción de antibióticos después de realizar cirugía de tercer molar inferior con osteotomía sigue siendo un tema controversial. Además de otros factores, se ha especulado que la experiencia quirúrgica con la cirugía LTMR podría afectar la ocurrencia de infección en el sitio de la cirugía. En este estudio, voluntarios operados por cualquiera de los cirujanos no experimentaron infección postoperatoria. Se concluye que la administración rutinaria de profilaxis antibiótica no siempre es beneficiosa. En el número limitado de casos en este estudio que se tuvo que prescribir antibióticos preoperatorios o postoperatorios no creó una tasa de infección significativa. También se observó que no estaban relacionados con la experiencia del cirujano o el tiempo que tomó la cirugía.

La revisión de Lodi et al. (60) 2012, incluyó 18 ensayos doble ciego con control placebo, con un total de 2456 participantes sometidos a extracción de terceras molares. Existe evidencia de que los antibióticos administrados para prevenir la infección en pacientes sometidos a extracción de terceras molares, reducen el riesgo de infección en aproximadamente el 70%. También hay evidencia de que los pacientes que consumen antibióticos tienen menos dolor general 7 días después de la extracción en comparación con los que recibieron placebo. No hay evidencia de una diferencia entre los antibióticos y el placebo en los resultados de la fiebre, hinchazón o trismus 7 días después de la extracción dental. Sin embargo, los antibióticos están asociados con un aumento de los efectos adversos generalmente leves y transitorios en comparación con el placebo. De acuerdo con la evidencia presentada en esta revisión, el uso de antibióticos profilácticos reducirá la infección a una media del 3%, lo que significa que aproximadamente 12 personas tendrían que recibir profilaxis antibiótica para

prevenir una infección. Los efectos adversos reportados en los ensayos fueron generalmente leves y transitorios. Existe una evidencia de calidad moderada de que el uso de antibióticos profilácticos reduce el riesgo de complicaciones infecciosas después de la extracción de terceras molares. No hay evidencia clara de que el momento de la administración de antibióticos (pre-operatorio, postoperatorio o ambos) es importante. El tamaño del beneficio no es suficiente para recomendar un uso rutinario de esta práctica, debido al mayor riesgo de efectos adversos leves para los pacientes y también al potencial de contribuir con el avance de la resistencia bacteriana.

En el estudio de Moreira y Dias (70) 2011, se evaluaron 177 sujetos que tenían 434 terceros molares impactados que fueron extraídas en 199 sesiones en total. Todos fueron tratados con 4mg de dexametasona 1 hora antes del procedimiento y en el postoperatorio recibieron enjuagues con clorhexidina y antibiótico (amoxicilina, clindamicina y metronidazol en caso de ser necesario). En ningún caso se envió profilaxis antibiótica. Se obtuvieron 10 casos de infección equivalentes al 5% y todos fueron pacientes femeninas, además de que todos estos casos duraron más de 60 minutos, a lo que se atribuye el riesgo de infección. Se concluyó que una cirugía de terceros molares inferiores impactados presenta un riesgo muy bajo de desarrollar infección en pacientes sanos que no estuvieron expuestos a antibiótico, por lo que no es necesario enviar antibiótico como rutina por el miedo a desarrollar una infección en pacientes que no presenten ningún otro compromiso sistémico.

El propósito del estudio de Murali et al. (72) 2011, fue evaluar si había alguna diferencia en el proceso de curación post extracción entre los dos grupos. Este estudio demostró que los pacientes con alveolitis seca estaban cubiertos con

antibióticos (80%). Sin embargo, no se hizo ningún intento de validar si el grupo de intervención completó el curso de los antibióticos. Esto hace que los dentistas generales tengan más cuidado en el uso desenfrenado de los antibióticos para los procedimientos de rutina y ser selectivo en la prescripción basada en la necesidad. La naturaleza ayuda a sanar en la mayoría de los casos sin tener que recurrir al uso de antibióticos. Este estudio sugiere que la prescripción de antibióticos después de extracciones de rutina no es necesaria y por lo tanto una de las prácticas más comunes de abuso de antibióticos se puede evitar. Sin embargo, los antibióticos son una herramienta muy importante en la prevención de la morbilidad y la mortalidad.

Zanatta F. (94) 2011, aplicó un cuestionario a 48 dentistas de la región de Quarta Colonia de Rio Grande. Fueron respondidos un total de 33 encuestas donde se preguntaban datos como dónde se formó el cirujano, años de experiencia, qué tipo de antibióticos usaba y si los enviaba de forma profiláctica o en el postoperatorio. El 89% (29) de los cirujanos dijeron usar profilaxis antibiótica en procedimientos quirúrgicos en conjunto con agentes antimicrobianos para el control químico de la placa bacteriana. De estos, 18 cirujanos dijeron enviar profilaxis en pacientes comprometidos sistémicamente, y cuando existe un proceso inflamatorio agudo o crónico o en el caso de que la cirugía sea muy prolongada y sea necesario realizar odontosección y ostectomía. Todos estuvieron de acuerdo en que al usar dosis profiláctica, esta debe ser al menos el doble de la dosis terapéutica, ya que es la única forma de alcanzar el efecto deseado y conseguir mayor efectividad en la prevención de infecciones postoperatorias. El estudio y sus resultados probaron que de cada 13 pacientes a los que se les recetó antibiótico, solo 1 se beneficia en cuanto a prevención de

una alveolitis, y que de cada 25 que ingieren antibióticos, solo 1 resulta beneficiado en cuanto a una infección en el sitio intervenido. También se concluyó que el más apropiado para ser usado en profilaxis antibiótica es alguno de la familia de las penicilinas por su amplio espectro y mayor efectividad contra bacterias anaerobias.

En el estudio de Halpern y Dodson (42) 2007, se abordó la siguiente pregunta: "Entre los pacientes con terceras molares impactados, ¿la administración profiláctica de antibióticos intravenosos, en comparación con un placebo salino, disminuye la frecuencia de complicaciones inflamatorias postoperatorias?" La hipótesis nula era que la frecuencia de las complicaciones inflamatorias postoperatorias es igual entre los 2 grupos (antibióticos sistémicos vs placebo). La frecuencia de las complicaciones inflamatorias es menor en el grupo de antibióticos sistémicos que en el grupo de placebo. El objetivo específico de este estudio fue implementar un ensayo clínico práctico aleatorio diseñado para estimar y comparar las frecuencias de complicaciones inflamatorias postoperatorias en sujetos que recibieron antibióticos profilácticos sistémicos o placebo. El estudio fue diseñado como un ensayo clínico aleatorio, ciego y controlado con placebo. El poder de la aleatorización es que se asigna equitativamente entre las variables conocidas y desconocidas que pueden estar asociadas con osteítis alveolar e infección del sitio quirúrgico entre las 2 intervenciones, es decir, antibióticos y placebo. El cegamiento disminuye el riesgo de sesgo. Los investigadores no pueden interpretar la eficacia relativa de los antibióticos intravenosos administrados profilácticamente en comparación con los antibióticos orales sistémicos o la aplicación local de antibióticos en la herida de extracción de terceros molares. En igualdad de condiciones, los

investigadores pueden recomendar el uso del tratamiento menos costoso y menos invasivo disponible.

Al-Haroni et al. (7) 2006, investigaron el conocimiento de los dentistas sobre el uso terapéutico y profiláctico de antimicrobianos en odontología clínica. Fue el primer estudio de este tipo en Yemen. El conocimiento de los encuestados en algunos aspectos fue mejor que en otros, pero una falta general de uniformidad y el cumplimiento de la literatura predomina. Este estudio indicó que muy pocos dentistas tienen buen conocimiento de las indicaciones antimicrobianas y las contraindicaciones. En consecuencia, es urgente que la comunidad odontológica esté informada sobre las actuales directrices aceptadas sobre prescripción de antibióticos y la práctica clínica relacionada con la evidencia.

En el estudio de Martin et al. (64) 2005, donde 151 pacientes con terceros molares impactados se dividieron en tres grupos, al primero se le recetó 1g de metronidazol 1h antes del procedimiento, el segundo tomó 400mg de metronidazol cada 8 horas por 5 días postoperatorio, y el tercer grupo ingirió placebo. Se evaluaron complicaciones como dolor, inflamación e infección. Pacientes que ingirieron metronidazol mostraron mejor recuperación a los 8 días; pero no se encontró diferencia en cuanto al apareamiento de infección. Se concluyó que la profilaxis antibiótica no reduce la morbilidad luego de la remoción de los terceros molares y que existe mayor riesgo de desarrollar resistencia bacteriana si se envía antibiótico de forma indiscriminada. Se debe considerar la necesidad real del paciente comparando riesgos y beneficios, y se recomienda profilaxis solo en algunos casos como: alto riesgo de infección del paciente, sitio quirúrgico complicado e infeccionado previo a la cirugía, probable efectividad del antibiótico, y valoración de riesgo de presentar colitis al ingerir antibiótico.

En el estudio de Martin et al. (65) 2002, se enviaron 109 encuestas a unidades maxilofaciales en Inglaterra, de las cuales fueron contestadas el 73% (80 encuestas). Pacientes con historia médica de antecedente de cirugía radical en cabeza y cuello, el 20% de los cirujanos usaron profilaxis antibiótica a la hora de remover quirúrgicamente un diente inferior posterior. En pacientes con historia de radioterapia se envió en un 86%, donde el 63% eran pacientes que necesitaban extracción debido a enfermedad periodontal y por eso se envió el antibiótico preoperatorio. Los usados fueron amoxicilina y clindamicina solo en pacientes alérgicos a penicilinas. Se recomienda el uso de antibióticos en pacientes expuestos a radioterapia para evitar el riesgo de osteoradionecrosis mandibular, pero es necesario valorar primero el tipo de antibiótico, dosis y tiempo de ingesta. El uso de antibiótico previo es favorable en comparación a cuando no se envía. Existe también clara evidencia que prueba la aparición de resistencia bacteriana si se usa de forma inapropiada, además de los efectos adversos respiratorios y cardiovasculares.

Marco Teórico

Historia de los antibióticos

Desde la antigüedad como lo menciona Lucas y Kramer (62), el ser humano ha utilizado compuestos orgánicos para el tratamiento de enfermedades infecciosas, como el extracto de algunas plantas y hongos de algunos quesos. El primer hombre que vio y describió las bacterias fue Antonio van Leeuwenhoek en 1675 por medio de un microscopio. Describió sus conocimientos con gran detalle y de tal manera que los filósofos naturalistas de la época se mostraron muy interesados; pero no se les ocurrió a ellos pensar que los organismos observados pudieran estar relacionados de algún modo con las enfermedades.

En el siglo XIX, el prestigioso francés Louis Pasteur descubrió que algunas bacterias saprofitas destruían la bacteria del ántrax. En 1900, el bacteriólogo alemán Rudolf von Emmerich aisló una sustancia que eliminaba los microbios causantes del cólera y la difteria en un tubo de ensayo, pero no pudo aplicarlo en el tratamiento de las enfermedades (62).

Patait et al (75) mencionan que la idea de matar los microorganismos mediante el uso de agentes químicos era anterior a Ehrlich. Unna, en 1886, utilizó el ictiol y la resorcina en dermatología; Koch, por su parte, empleó el cloruro mercúrico; Biebrich (1882), el rojo escarlata; Laveran, Koch y Shiga utilizaron el atoxil obtenido en 1860 por Béchamp, para tratar las tripanosomiasis.

Tras muchos estudios, con decenas de sustancias químicas y el uso riguroso del método científico, Sánchez menciona que (85), Ehrlich estudió la relación entre composición química de los fármacos y su modo de acción sobre el organismo, así como sobre las células diana a la que iban dirigidos. Entre sus objetivos estaba el de encontrar productos específicos que tuvieran afinidad por los organismos patógenos y por ello, habló de “balas mágicas”, es decir, actuar sobre el agente causante de la enfermedad sin dañar al huésped.

Ehrlich comenzó la labor de convertir el atoxil en un tóxico para el microorganismo patógeno que tuviese escasa o nula repercusión sobre el organismo huésped (enfermo). De este trabajo surgió el compuesto 606, al que puso el nombre de salvarsán o “arsénico que salva”, que se utilizó para el tratamiento de la sífilis. Se observó, que el compuesto producía ciertos efectos secundarios, por lo que Ehrlich fue muy criticado por algunos adversarios. Pasaron cuatro años para que Ehrlich sustituyera el 606 por el 914 o neosalvarsán, un producto más soluble, fácil de usar y que no perdía eficacia (26).

En 1928, un científico británico, Alexander Fleming estaba efectuando varios experimentos en su laboratorio cuando tras inspeccionar sus cultivos antes de destruirlos observó fortuitamente que la colonia de un hongo había crecido espontáneamente, como un contaminante, en una de las placa de Petri sembradas con *Staphylococcus aureus*. Fleming observó más tarde las placas y comprobó que las colonias bacterianas que se encontraban alrededor del hongo (*Penicillium notatum*) eran transparentes debido a que se había producido

muerte bacteriana. Concretamente, el género *Penicillium* produce una sustancia natural con efectos antibacterianos a la que se le denominó penicilina. En un principio, sus colegas científicos subestimaron el descubrimiento de Fleming, pero durante la Segunda Guerra Mundial el antibiótico adquirió mayor interés (36).

En el año 2000, médicos del Hospital San Juan de Dios, publican un manuscrito del Dr. Clodomiro Picado Wright en donde se relatan sus experiencias entre 1915-1927 acerca de la acción inhibitoria de los hongos del género *Penicillium sp* en el crecimiento de estafilococos y estreptococos. Por lo anterior, es reconocido como uno de los precursores de la penicilina descubierta por Fleming en 1928 (24).

Patait et al. (75) hacen mención de los químicos Ernst Boris Chain y Howard Walter Florey que desarrollaron un método de purificación de la penicilina que permitió su síntesis y su comercialización. También ellos fueron los primeros en utilizarla en humanos.

El descubrimiento de la penicilina marcó un antes y un después en el tratamiento de las enfermedades infecciosas. Bascones et al. (15) lo describen como un hecho casual y fortuito. Sin embargo, muy pocas personas como Fleming tenían los conocimientos necesarios para interpretar la actividad biológica del hongo y la curiosidad científica e interés práctico para profundizar en el tema.

Lucas y Kramer (62) mencionan que, la penicilina G fue el primer antibiótico de éxito terapéutico que comenzó a utilizarse en clínica en 1942, revolucionando el tratamiento de las enfermedades infecciosas en la primera mitad del siglo XX, tales como la fiebre escarlata, la neumonía, la gonorrea y las infecciones por estafilococos.

Becker indica que este descubrimiento significó el inicio de la edad de oro de los antimicrobianos; no obstante, la dinámica de aparición de nuevas moléculas antimicrobianas (naturales o semisintéticas) está sufriendo actualmente un fuerte retroceso. El abuso de terapias antimicrobianas, las prescripciones incorrectas y la facilidad con la que las bacterias se adaptan a estas moléculas generando resistencias, son los principales factores que han inducido a la inutilidad de muchos de los antibióticos desarrollados en el siglo pasado y también recientemente (19).

En 1944, Selman Abraham Waksman, un biólogo norteamericano instituyó un programa de investigación cuyo objeto era aislar sustancias que más tarde llamaría antibióticos. Con unos pocos estudiantes de doctorado, Waksman desarrolló técnicas de análisis para gran variedad de suelos y materias orgánicas. Realizó cultivos y estudió si inhibían el crecimiento de colonias de bacterias patógenas. René Dubos (estudiante de Waksman) en 1939 encontró la tirotricina, compuesta de dos polipéptidos, la tirocina y la gramicidina, que tenían propiedades antibacterianas. Sus investigaciones fueron en actinomicetos, que eran los microorganismos que más conocía. En una década

fueron aislados y caracterizados diez antibióticos, tres de los cuales tuvieron éxito en clínica: la actinomicina, la estreptomicina, y la neomicina (75).

A partir de otras especies de *Streptomyces* posteriormente se obtuvieron neomicina (1949) y kanamicina (1957). Para mejorar la actividad antibacteriana y disminuir la toxicidad se continuó investigando y así surgieron: tobramicina (1967), amikacina (1972), dibekacina (1971) y netilmicina (1975) que a excepción del primero, son semisintéticos. A partir de distintas especies del género *Micromonospora* se obtuvieron gentamicina (1958) y sisomicina (1978). En 1950 en los laboratorios de investigación en Francia, fueron sintetizados un grupo de compuestos nitroimidazólicos entre los que destacó posteriormente el metronidazol. En 1957 se comenzaron a efectuar combinaciones y mezclas de aminoglucósidos con otros agentes que resultaron tener un espectro amplio y potente para controlar infecciones en individuos inmunodeprimidos, que tenían muchas infecciones (59).

Además a principios de 1970, se descubrió el imipenem, que dio lugar a una nueva clase de antibióticos de amplio espectro, los carbapenémicos. En la actualidad, no se han conseguido erradicar completamente las enfermedades infecciosas. Además que se muestra una tendencia emergente, entre otras cosas por la aparición de resistencias por parte de los microorganismos frente a los antibióticos (55).

Antibióticos

Jawetz (49) establece que la palabra antibiótico proviene del griego: anti significa contra, y bios, vida. Son sustancias naturales, semisintéticas o sintéticas, que a concentraciones bajas, inhiben el crecimiento o provocan la muerte de las bacterias.

Según Weiss y Dym (92) los antibióticos generalmente se clasifican según su estructura molecular y sus mecanismos antimicrobianos. Idealmente, estos mecanismos de acción interrumpen la síntesis de componentes estructurales o alteran funciones metabólicas específicas que son únicas para las células microbianas.

Según Holguin et al. (44) y Lalloo et al (55), la base de este principio es que fundamentalmente todas las células vivas pueden clasificarse como procariontas o eucariotas; las bacterias caen en la primera categoría y todos los demás organismos, desde la levadura, las plantas y hasta los mamíferos, caen en la segunda. Las células procariontas son pequeñas, simples y no tienen organelos unidos a la membrana. Las células eucariotas son más grandes, más complejas, tienen un núcleo obviamente ligado a la membrana y tienen organelos como aparato de Golgi y retículo endoplásmico.

Las vías metabólicas, como la fosforilación oxidativa (ciclo de Krebs) y la biosíntesis de macromoléculas, son bastante similares en ambos tipos de células

de acuerdo con lo que menciona Bortoluzzi et al, existen diferencias significativas como la presencia de la pared celular y los peptidoglicanos normalmente presente en procariontes, pero nunca presente en eucariotes (21, 22).

El antibiótico sistémico ideal tendría las siguientes propiedades según Calderwood y Moellering (26) y se mantiene según Moloney y Stassen (69):

1. Toxicidad selectiva contra la diana bacteriana.
2. No ser tóxico para el huésped.
3. Actividad contra las bacterias.
4. Larga vida media en el plasma.
5. Buena distribución de tejidos.
6. Baja unión a las proteínas plasmáticas, es decir, aumento de la biodisponibilidad con disminución de la dosis.
7. Preparaciones orales y parenterales.
8. No tener interacciones adversas con otros fármacos.

Clasificación de los antibióticos

Los antibióticos, junto con los analgésicos, son los medicamentos más recetados por los odontólogos. Moloney y Stassen aportan una clasificación muy atinada de los diferentes antibióticos (48,69).

1. Derivados beta lactámicos: Inhibidores de la síntesis de la pared celular.

Se incluyen las penicilinas y cefalosporinas. Estas previenen la síntesis de la pared celular mediante la unión a enzimas conocidas como proteínas de unión a penicilina. Estas enzimas están implicadas en las etapas finales de la formación

de la pared celular bacteriana del peptidoglicano, y su inhibición hace que las unidades de pared celular precursoras se acumulen dentro de la célula, dando lugar a la autólisis (15).

Penicilinas

El descubrimiento fortuito de penicilina se acredita a Alexander Fleming, y su uso clínico comenzó en 1941, esta primera penicilina fue designada penicilina G. Según Gonzales y Guzmán, es muy activo contra los cocos gram positivos que frecuentemente causan infecciones orales, faríngeas y pulmonares. También es activo contra *Neisseria gonorrhoeae* y *Treponema pallidum*. Por esta razón, la penicilina G sigue siendo un agente de primera línea para el tratamiento de las dos enfermedades venéreas más conocidas, la sífilis y la gonorrea. La penicilina G es altamente degradable en ácido gástrico y generalmente se administra solo por vías parenterales, se usan sales de potasio y de sodio para la administración intravenosa y sales de procaína o benzatina para inyección intramuscular.

El derivado de fenoximetilo de penicilina, denominado penicilina V, es más estable en ácido y se ha convertido en la penicilina estándar para uso oral. Su espectro es similar al de la penicilina G, pero es menos activo contra especies de *Neisseria* y varios anaerobios (39).

Según Becker, la penicilina V es el antibiótico más adecuado en este grupo para el tratamiento de las infecciones odontogénicas, que es eficaz contra los anaerobios orales, incluidos los estreptococos (17).

La penicilina V según Filippini et al, sigue siendo el agente de elección para las infecciones intraorales de leve a moderada, pero es susceptible a una variedad de beta lactamasas producidas por la mayoría de las cepas de *S. aureus* y muchas especies de *Bacteroides*. Aunque las primeras son raramente agentes causales en infecciones orales, las cepas resistentes de *Bacteroides* una causa importante para el fracaso de la penicilina. Esto incluye varias especies de *Bacteroides* (*Porphyromonas* o *Prevotella*) (36).

Para contrarrestar la resistencia microbiana atribuida a la beta lactamasa, se han sintetizado derivados de la penicilina que no son susceptibles a la degradación enzimática. Estos agentes estables a la penicilinasa incluyen oxacilina y dicloxacilina. Están principalmente indicados en el manejo de las infecciones atribuidas a *S. aureus*, según lo indica Bacones et al. (15).

La ampicilina fue la primera derivada en tener un espectro extendido que incluye varios organismos gram negativos como *H. influenzae* y *Escherichia coli*, pero raramente se asocian con infecciones intraorales, como lo menciona Bascones et al. (15).

Iglesias et al. (45), mencionan que la amoxicilina tiene el mismo espectro de actividad atribuido a la ampicilina, pero exhibe mayor biodisponibilidad oral, por lo que la ampicilina se reserva generalmente para el uso parenteral. La biodisponibilidad de la amoxicilina es también superior a la de la penicilina V y explica su sustitución de la penicilina V en las directrices actuales de la American Heart Association (AHA) para la profilaxis de la endocarditis infecciosa.

Iglesia et al. (45) concluye que la amoxicilina y la penicilina V son igualmente activas contra los estreptococos. Las únicas ventajas de la amoxicilina para las infecciones dentales son una mayor biodisponibilidad y una vida media más larga.

La adición de ácido clavulánico a la amoxicilina inhibe la actividad de la penicilinasas y hace que actúe como una “molécula suicida”. Aunque se menciona según Ndukwe (73), que es indudablemente eficaz, no se recomienda su uso en el tratamiento de la mayoría de las infecciones odontogénicas. La combinación de amoxicilina y ácido clavulánico (Augmentin) es muy costosa y no debe utilizarse para la terapia empírica de rutina. Una indicación más justificable para amoxicilina y ácido clavulánico sería una infección de senos paranasales derivadas de un procedimiento dental en la cual subespecies de *H. influenzae* producen frecuentemente beta lactamasa.

Cefalosporinas

Según Weiss y Dym (92), las cefalosporinas son una familia de antibióticos con una estructura molecular similar a la penicilina, son bactericidas y tienen un espectro más amplio de actividad y son de baja toxicidad. Los dos más utilizados en odontología, cefalexina y cefadroxil, son eficaces contra estreptococos y estafilococos, anaerobios orales y los aerobios gram negativos. En un ambiente hospitalario, la cefuroxima se usa conjuntamente con metronidazol por vía intravenosa para infecciones odontogénicas que se han diseminado para envolver espacios de tejido regionales.

El anillo beta lactámico es también el blanco de las especies resistentes, que producen una variedad de beta lactamasas denominadas penicilinasas y cefalosporinasas. Las especies microbianas prominentes que producen beta lactamasas son *Staphylococcus aureus* y *Haemophilus influenzae*. Sin embargo, varias especies de *Bacteroides* y *Prevotella*, que contribuyen a las infecciones odontogénicas y periodontales más severas, también pueden demostrar este mecanismo de resistencia (92).

La estructura molecular de las penicilinas y cefalosporinas estaba relacionada con las reacciones alérgicas, el 5-15% de los pacientes que son alérgicos a la penicilina son alérgicos a las cefalosporinas. Pruebas recientes han establecido que se relaciona más con similitudes en las cadenas laterales R como lo menciona Becker (16, 18). Los pacientes que tienen antecedentes de reacción mediada por IgE a una penicilina deben ser manejados usando un antibiótico no beta lactámico. Los pacientes alérgicos presentan reacciones cutáneas como prurito o erupción cutánea, pero también han experimentado malestar estomacal, náuseas y diarrea (16).

Las cefalosporinas de primera generación ofrecen pocas ventajas sobre las penicilinas en el manejo de las infecciones dentales. Son una alternativa para el paciente alérgico a penicilina, y ciertos agentes tienen ventajas farmacocinéticas que permiten una dosificación menos frecuente. Las cefalosporinas de segunda y tercera generación exhiben un espectro aún más amplio y una mayor resistencia a la betalactamasa. Rara vez son indicados para el manejo de infecciones orales, según Becker y Hersh (18, 43).

2. Inhibidores de la síntesis de proteínas

Según Rahaf et al (78), varios grupos de antibióticos que se utilizan comúnmente en odontología caen en esta categoría.

Macrólidos

Arteogoitia et al. (11) mencionan que los macrólidos actúan bloqueando el primer paso de translocación en la síntesis de proteínas, ejercen su acción antibacteriana uniéndose a la subunidad ribosomal 50S de los organismos sensibles; lo que impide la liberación del ARN de transferencia después de la formación del enlace peptídico. Son bacteriostáticos en bajas concentraciones y bactericidas en altas concentraciones.

La eritromicina es el macrólido prototipo, es eficaz contra las especies *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *bacteroides*, *Prevotella* y *Porphyromonas*, además de ser activa contra bacterias productoras de betalactamasas y ha sido prescrito históricamente como una alternativa para los pacientes alérgicos a la penicilina. Pedemonte et al. (76) señala que los macrólidos tienen poca actividad contra los patógenos periodontales y en los últimos años su actividad contra las especies de estreptococos ha disminuido hasta tal grado que la mayoría de los expertos desalientan su uso en infecciones odontogénicas.

Según Hersh (43), los macrólidos producen una alta incidencia de náuseas, y la mayoría de estos agentes inhiben las enzimas del citocromo P450. Esto explica un número asombroso de posibles interacciones medicamentosas.

Addy y Martin (4) mencionan que la azitromicina y claritromicina, tienen un espectro similar, tienen menos efectos secundarios gastrointestinales debido al aumento de la estabilidad del ácido en el estómago. También exhiben mayores concentraciones tisulares y una vida media más larga, por lo que se administran una vez al día y dos veces al día, respectivamente, en comparación con cuatro veces al día para la eritromicina. La claritromicina es una alternativa útil a la amoxicilina en pacientes que son alérgicos a la penicilina. El método de acción de las lincosamidas no se entiende completamente, pero al final inhiben la síntesis de proteínas bloqueando la formación de enlaces peptídicos.

Clindamicina

Según Addy y Martin (3) mencionan que la clindamicina tiene una toxicidad relativamente alta. Su precio es elevado y no se considera un fármaco de primera línea para las infecciones odontogénicas. Tiene actividad confiable contra cocos tanto aeróbicos como anaerobios, así como la mayoría de las especies de Bacteroides, incluyendo *Bacteroides fragilis*. Estos patógenos a menudo están implicados en infecciones orofaciales severas. Con una dosis recomendable actúa como bacteriostático o bactericida.

La clindamicina tiene buenas propiedades antimicrobianas para el manejo de la mayoría de infecciones dentoalveolares, tiene un espectro favorable para infecciones anaeróbicas y buena concentración en hueso. Pero la clindamicina no se considera como un antibiótico de primera línea para tratar infecciones odontogénicas (3).

El mecanismo de la clindamicina lo describen Addy y Martin (3) que se da inhibiendo la síntesis de proteína específicamente en la subunidad 50S de ribosoma bacteriano. El tratamiento de infecciones bacterianas requiere de adecuadas concentraciones de antimicrobiano para poder llegar al sitio de la infección. Las concentraciones en sangre no son siempre iguales a las concentraciones en tejido.

Para tratar una infección dentoalveolar aguda según Becker (3), lo mejor es drenarla; pero no siempre se puede hacer, por lo que es necesario acudir a los antibióticos. Se requiere el uso de antimicrobianos sistémicos como penicilinas o amoxicilinas, o eritromicina en pacientes alérgicos. La clindamicina únicamente se utiliza cuando falla la terapia con penicilina.

Tetraciclinas

Las tetraciclinas, según Filippini et al. (36) menciona ejemplos como son la oxitetraciclina, doxiciclina y minociclina, son bacteriostáticas y todas tienen el mismo modo de acción. Después del transporte activo en la célula, se unen a subunidades ribosómicas 30S, impidiendo que el aminoacil-ARNt entre en los sitios aceptores en el ribosoma, deteniendo así la elongación de la cadena péptida. El espectro original de las tetraciclinas incluía *estreptococos*, *estafilococos*, anaerobios orales y una variedad de aerobios gram negativos; Sin embargo, debido a que son bacteriostáticos y han sido ampliamente prescritos, existe un alto grado de resistencia bacteriana a ellos causado por una disminución en la permeabilidad de la pared celular.

Según señala Becker (16, 18) su principal indicación para su uso en infecciones odontogénicas es en pacientes con alergias severas a penicilina y cefalosporinas que no toleran fármacos de tipo eritromicina. Su uso puede causar la supresión de la flora intestinal que conduce a trastornos gastrointestinales y candidiasis oral. También se depositan en el desarrollo de los huesos y los dientes, por lo que no debe utilizarse en niños, mujeres embarazadas o en potencial de maternidad sin asesoramiento.

En la práctica dental, las tetraciclinas son auxiliares para el manejo de las infecciones periodontales. Son altamente activas contra muchos de los microorganismos implicados en la enfermedad gingival y periodontal, exhiben alta biodisponibilidad en el surco gingival. Sin embargo, su eficacia no es fiable para el manejo de infecciones odontogénicas debido a la resistencia a *estreptococos*, según menciona Lodi et al. (60).

Bortoluzzi et al. (21, 22) dice que la doxiciclina (Vibramycin) aumenta la sensibilidad de la piel a la luz solar, lo que conlleva a quemaduras intensas y eritema generalizado, sin embargo, es bien absorbido por la presencia de alimentos y tiene una semivida de eliminación prolongada que permite una dosificación diaria. Se elimina principalmente en las heces, y esto lo hace particularmente atractivo para pacientes con compromiso hepático o renal. La doxiciclina a dosis subantimicrobianas inhibe la actividad de las colagenasas que contribuyen a la patogénesis de la destrucción periodontal.

3. Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

Dado que cualquier compuesto que se une al ADN sería tóxico tanto para las células procariotas como para las eucariotas, este mecanismo parecería no tener ningún valor terapéutico. Sin embargo, hay varios compuestos que interfieren con las enzimas que se asocian con la síntesis del ADN, la replicación y el súper enrollamiento como lo menciona Bascones et al. (15), explotando el hecho de que las enzimas bacterianas son estructuralmente diferentes de sus homólogos de mamíferos.

Según menciona Adde et al. (2), los antimicrobianos en este grupo son la trimetoprina, las quinolonas, las rifamicinas y los nitromidazoles. De estos, solo el último grupo es de importancia en las infecciones odontogénicas, que es muy activo en condiciones anaerobias.

Clínicamente, su uso se asocia con náuseas, sabor metálico y lengua fisurada. El rubor y la hipotensión surgen si el paciente bebe alcohol en combinación con metronidazol. Este es el efecto antabus y los pacientes deben ser advertidos, como lo indica Becker (16, 17).

Metronidazol

Es un profármaco que se convierte en un radical tóxico dentro de los microbios anaerobios según lo menciona Holguin et al. (44). El radical destruye el ADN existente y otros compuestos vitales, haciéndolo bactericida contra la mayoría de los organismos anaerobios. Por esta razón, es muy útil para tratar infecciones

odontogénicas y periodontales severas donde los anaerobios son capaces de prosperar.

No se recomienda como monoterapia para infecciones orales porque es inactiva contra los *estreptococos aeróbicos y facultativos*. Sin embargo, puede combinarse con beta lactámicos cuando se administran en infecciones refractarias severas como se menciona según Kohler et al. (54). Se debe advertir a los pacientes que eviten las bebidas alcohólicas mientras toman este medicamento debido a que se han reportado reacciones similares a disulfiram según Becker (16,18). Estos consisten en náuseas severas y, cólicos abdominales debido a la formación de un compuesto tóxico similar al formaldehído.

Aminoglucósidos

Son bactericidas, el principal inconveniente de los aminoglucósidos es su toxicidad. Esto incluye nefrotoxicidad y ototoxicidad como lo señala Becker. (16, 18) La nefrotoxicidad es bastante común, pero generalmente es reversible después de la interrupción del fármaco. La ototoxicidad incluye las porciones auditivas o vestibulares del octavo nervio craneal. A diferencia de las células renales, las neuronas sensoriales no se regeneran y la toxicidad puede ser permanente. La función auditiva y laberíntica debe ser cuidadosamente monitoreada porque los síntomas iniciales pueden ser reversibles siempre que el fármaco se retire rápidamente. El tinnitus es el primer signo de toxicidad auditiva, mientras que el dolor de cabeza y las náuseas generalmente anuncian el inicio de la toxicidad vestibular.

Vancomicina

Rahaf et al. (78) y Weiss y Dym (92) mencionan que la vancomicina inhibe la síntesis de la pared celular y es activa contra la mayoría de los cocos *grampositivos*, incluyendo la mayoría de las especies de *estreptococos*, *estafilococos* y *enterococos*. La vancomicina está reservada para el tratamiento de infecciones graves causadas por organismos resistentes a agentes de primera línea, como los beta lactámicos, o en casos de alergia grave a estos antibióticos. Esto incluye pacientes con gran riesgo de endocarditis infecciosa que son alérgicas a beta lactámicos, como alternativa a la clindamicina.

Las reacciones adversas más importantes son la ototoxicidad y la nefrotoxicidad. El deterioro auditivo puede ser permanente, especialmente con concentraciones plasmáticas excesivamente altas según Gonzales y Guzmán (39).

Fluoroquinolonas

Bascones et al. (15) menciona que son agentes antibacterianos sintéticos de amplio espectro que inhiben la ADN girasa, una enzima esencial que participa en la replicación, transcripción y reparación del ADN bacteriano. La introducción de derivados de quinolonas es el avance reciente más significativo en la terapia antimicrobiana.

Según Kohler et al. (54), la ciprofloxacina (Cipro) fue el primero de estos agentes introducidos y es considerado como el prototipo. Es activo contra la mayoría de los estafilococos y una variedad de microorganismos gram negativos, pero tiene poca actividad contra la mayoría de los estreptococos y todos los anaerobios.

Esto niega su uso para las infecciones odontogénicas y periodontales, que generalmente consisten en flora mixta aeróbica y anaerobia. Levofloxacin (Levaquin) tiene una buena acción antistreptococci pero una actividad anaerobia deficiente. Gemifloxacin (Factiva) ofrece cobertura anaeróbica añadida, pero a un costo muy elevado.

Terapia antibiótica

Los antibióticos han sido de gran utilidad para disminuir la morbilidad y mortalidad de las infecciones bacterianas. Según la OMS (2007), las infecciones odontogénicas son las más prevalentes a nivel mundial y constituyen el primer motivo de consulta en la atención dental según Moreno y Gómez (71), siendo una de las principales razones por las que se prescribe antibióticos en odontología.

Según Lalloo et al. (55), la terapia antibiótica funciona según el principio de la toxicidad selectiva; es decir, que los agentes antibióticos tienen la propiedad de dañar los microorganismos sin dañar las células huésped. Esto se logra dirigiendo sitios que están presentes en el patógeno, pero ausentes en el huésped.

La prescripción de antibióticos asociada con los procedimientos quirúrgicos se ha convertido en una práctica común, a fin de prevenir las infecciones postoperatorias; sin embargo, no se tiene en cuenta la literatura disponible para determinar la indicación de su uso en odontología, y más específicamente en cirugía oral. Esto conlleva un empleo inadecuado de los medicamentos, que se convierte en un problema de salud pública mundial (44, 55, 79).

Hay tres principios esenciales a seguir cuando hay una infección odontogénica y periodontal según lo menciona Moreno y Gómez (71):

1. Se debe eliminar la fuente de la infección.
2. Si la infección es demasiado severa para que el sistema inmunológico natural del paciente pueda manejarse, se indica la terapia con antibióticos.
3. Se debe seleccionar un antibiótico con el espectro más estrecho que incluya los patógenos más probables.

Según Holguin et al. (44) refieren que el tratamiento debe comenzar con una penicilina, una cefalosporina o, rara vez, con un macrólido. La terapia antibiótica no evita la necesidad de drenaje quirúrgico cuando esto es posible. Si la condición se deteriora o no mejora durante los 2-3 días posteriores, se agrega metronidazol al régimen actual o se cambie el régimen a clindamicina. Si este segundo paso falla, se indica un drenaje quirúrgico más agresivo y se usan datos de cultivo/sensibilidad para guiar la selección adicional de antibióticos. Si la celulitis evoluciona, un dentista sabio al menos consulta, y preferiblemente remitir al paciente, a un cirujano oral y maxilofacial para el manejo definitivo.

Como indican Moreno y Gómez (71), la duración de la cobertura antibiótica es empírica; no existen normas precisas para la duración de la cobertura. La mayoría de las infecciones dentales se resolverán dentro de 5-7 días y, siempre que los signos y síntomas del paciente se resuelvan, hay pocas razones para proporcionar una cobertura más larga. La idea de que la cobertura debe extenderse durante varios días después de la remisión completa para prevenir

la recurrencia es un error. Las infecciones dentales no rebotan siempre que se haya corregido la fuente de infección.

Profilaxis antibiótica

El uso profiláctico de antibióticos se refiere a la administración de estos agentes preoperatoriamente para prevenir una infección postoperatoria. Generalmente, los antibióticos no deben ser requeridos antes de la remoción de los dientes cariados o periodontales en erupción, a menos que exista un riesgo significativo de infección postoperatoria. La decisión de utilizar antibióticos profilácticos en casos no infectados también debe basarse en si los pacientes tienen factores de riesgo médicos significativos que afectarían negativamente a sus mecanismos de defensa humoral y celular, y si hay algún riesgo sistémico asociado con la bacteriemia que acompaña a la extracción dental.

El uso de profilaxis antibiótica en odontología es recomendado en pacientes con riesgo de sufrir una endocarditis bacteriana según lo menciona Abdullah (1). Esto debido a que se ha visto que la intensidad de una bacteremia inducida por algo dental se reduce utilizando dosis de profilaxis antibiótica. Según menciona Reddy (80), la eritromicina es el antibiótico oral menos tolerado causando distensión del epigastrio, náusea y vómito.

Según Laskin (58) indica que los pacientes con un estado inmunológico son los indicados para la profilaxis antibiótica; entre esos están: pacientes diabéticos no controlados, lupus eritematoso sistémico, enfermedad renal terminal en diálisis,

evidencia de desnutrición o alcoholismo significativo, pacientes con VIH, pacientes que reciben fármacos inmunosupresores o radiación en la cabeza y el cuello.

Según Ashrafi y Nakib (13) menciona que The American Heart Association (AHA) recomienda que los pacientes con riesgo de endocarditis infecciosa reciban antibióticos profilácticos antes de los procedimientos dentales y otros procedimientos quirúrgicos. Los antibióticos recomendados son los que son más activos frente a los microbios específicos que probablemente se introducirán durante el procedimiento específico. Las guías más recientes para la prevención de la endocarditis infecciosa en pacientes sometidos a procedimientos dentales se publicaron en 2007. The AHA indica dos alternativas nuevas para pacientes alérgicos a la penicilina y así evitar el uso de clindamicina, los cuales son azitromicina o claritromicina ambas en una dosis simple de 500mg.

Según Addy y Martin (3), la clindamicina ha sido comparada con la penicilina y otros antibióticos para la profilaxis post operatoria después de exodoncia quirúrgica de terceros molares, donde la penicilina tiene mejor cobertura que la clindamicina; pero la clindamicina tiene mejor cobertura en comparación con la amoxicilina. Sin embargo, si la amoxicilina se combina con metronidazol tiene una buena cobertura, mucho mejor que la clindamicina. La mayoría de procedimientos quirúrgicos dentoalveolares no requieren profilaxis antibiótica en un paciente sano.

Lawler et al. (59) indica que un antibiótico para la profilaxis se debe administrar en una sola dosis antes del procedimiento. Si la dosis de antibiótico por inadvertencia no se aplica antes del procedimiento, la dosis se puede utilizar hasta 2 horas después del procedimiento. Sin embargo, la administración de la dosis después del procedimiento debe considerarse solo cuando el paciente no recibió la dosis previa al tratamiento.

Normalmente los antibióticos profilácticos no están indicados en pacientes sanos sin infección periapical de dientes erupcionados. Sin embargo, la cuestión sigue siendo si los pacientes con infección periapical existente con los dientes extraídos deben recibir antibióticos preoperatorios. Aunque por definición esta práctica se considera terapéutica en lugar de profiláctica, técnicamente estima profiláctica porque está siendo utilizada para prevenir la propagación de una infección que actualmente se encuentra dentro del hueso de la mandíbula. En estas circunstancias, el uso de antibióticos depende de si la infección periapical existente es aguda o crónica según lo menciona Moreira y Dias (70). Una infección crónica indica que las defensas del cuerpo la tienen contenida y los antibióticos no son necesarios.

Las indicaciones médicas para la profilaxis antibiótica según Reddy (80) no se basan en la presencia ni en la ausencia de infección. La base de estas indicaciones es un gran potencial para la infección postoperatoria del sitio quirúrgico o infecciones del sitio distante atribuibles a la bacteremia inducida quirúrgicamente.

Los estudios han demostrado que la incidencia de bacteriemia después de la extracción dental oscila entre el 43% y el 96%, siendo *Streptococcus viridans* el organismo más comúnmente involucrado según lo menciona Bezerra et al. (20). Estas bacteriemias pueden persistir durante una hora después del procedimiento. En pacientes con ciertas formas de enfermedad cardíaca, esto ha sido implicado como causa potencial de endocarditis bacteriana, y los antibióticos profilácticos se utilizan comúnmente en estos pacientes antes de que se extraigan los dientes. Sin embargo, el papel prominente de la bacteriemia inducida por extracción causando endocarditis bacteriana, recientemente el número de indicaciones para los antibióticos profilácticos se ha reducido en las actuales directrices de la AHA.

Además, Bezerra et al. (20) menciona que los estudios han demostrado que incluso cuando se administran antibióticos profilácticos, las bacterias siguen presentes en el torrente sanguíneo 1 hora después del procedimiento; por lo tanto, la profilaxis no es 100% efectiva.

Una revisión sistemática de la base de datos Cochrane publicada en 2008 concluyó que ninguna evidencia demuestra que la profilaxis con penicilina es eficaz en la prevención de la endocarditis bacteriana en pacientes sometidos a procedimientos odontológicos invasivos. Sin embargo, a pesar de estos hallazgos, debido a las ramificaciones médico-legales del incumplimiento de las directrices publicadas, las actuales pautas de la AHA deben ser seguidas en pacientes sometidos a extracciones dentales de rutina.

Aunque en la literatura según Gutiérrez et al. (41) se siguen haciendo afirmaciones sobre la necesidad de antibióticos profilácticos en ciertos pacientes sanos y aquellos con factores de riesgo médicos que se someterán a una extracción rutinaria de los dientes, los estudios que han investigado estas indicaciones parecen mostrar que esta práctica no es realmente necesaria en la mayoría de los casos. Las principales indicaciones que parecen estar respaldadas por la literatura actual son para pacientes con alto riesgo de endocarditis y aquellos que han tenido reemplazos articulares totales y tienen alto riesgo de infección.

Resistencia antibiótica

Generalmente la prescripción de antimicrobianos en la práctica dental es considerablemente menor que en la práctica médica. Los antimicrobianos son la medicación más común prescrita por los odontólogos en países desarrollados y en desarrollo.

Pedemonte et al. (76) mencionan que usualmente el odontólogo prescribe de forma empírica, basándose en datos epidemiológicos clínicos y bacterianos, de los microorganismos responsables del proceso infeccioso que sospecha, y el tratamiento se decide sobre una base presuntiva. La indicación incorrecta y el uso de dosis y/o duración inadecuada de antibioterapia, contribuye directamente en el aumento de la resistencia de antibióticos. Ya se ha visto que algunos microorganismos son resistentes a los antibióticos que comúnmente se utilizan en la práctica odontológica. Este es el caso de antibióticos del grupo beta lactámicos y macrólidos.

La resistencia a los agentes antimicrobianos es la capacidad de los microorganismos de permanecer impermeables a los efectos inhibitorios o letales de estos fármacos y esto ha aumentado junto con el uso cada vez mayor de antimicrobianos en los últimos años. Este problema es uno de los mayores desafíos que enfrenta la salud pública hoy en día. La resistencia bacteriana a los antimicrobianos es el resultado de una interacción compleja de varios factores (28, 59, 70).

El uso generalizado de fármacos antimicrobianos es considerado como el motor de la evolución de los mecanismos de defensa microbiana. Se ha demostrado, sin embargo, que una reducción significativa en el uso de antibióticos puede ser seguida por una reducción significativa de la resistencia a los antimicrobianos y es solo mediante el uso prudente y adecuado de estos fármacos que su eficacia es prolongada. El uso indebido de los antibióticos se puede remontar a los que prescriben, al cumplimiento del paciente a las recetas, y los farmacéuticos (6, 8).

Los pocos estudios publicados sobre el conocimiento de los dentistas sobre la prescripción de antibióticos han revelado que otros factores aparte de un conocimiento sólido podrían influir en sus prácticas de prescripción. El uso indebido está más extendido cuando los antibióticos se obtienen sin prescripciones y donde el conocimiento general y las creencias entre el público se basan en una mala comprensión. Además, muchas infecciones dentales son infecciones mixtas que proporcionan un ambiente óptimo para el intercambio de determinantes de resistencia entre especies bacterianas, resultando así en aún

más resistencia si se combina con un uso inadecuado de antimicrobianos. (6, 28, 58).

Complicaciones antibióticas

La cirugía oral produce un sitio quirúrgico limpio-contaminado, la incidencia de complicaciones postoperatorias no es muy alta, las más comunes son alveolitis e infección. El uso de antibióticos sistémicos para tratar estas complicaciones es una práctica muy común, pero controversial. La controversia es porque la profilaxis antibiótica no está indicada en pacientes sanos y se ha utilizado inapropiadamente los antibióticos haciendo que el riesgo a reacciones adversas y la resistencia aumente (78).

Becker (16,18) menciona que las penicilinas y cefalosporinas son los antibióticos más comúnmente utilizados en la práctica dental. Ambos han sido confirmados como productores de reacciones alérgicas y pseudoalérgicas, pero la incidencia real es desmedida.

La mayoría de los pacientes que afirman tener antecedentes de alergia a la penicilina toleran cefalosporinas. Aproximadamente el 50% de los pacientes con reacciones de IgE reales a la penicilina pierden su sensibilidad después de 5 años, y esto aumenta a 80% después de 10 años. Los problemas relacionados con el potencial de alergenicidad cruzada entre penicilinas y cefalosporinas se pensaban anteriormente relacionados con el anillo beta-lactámico; pero las pruebas recientes han demostrado que se relacionan más con similitudes en las cadenas laterales R (16, 18, 43).

Es generalmente aceptado que los pacientes que tienen antecedentes de reacción mediada por IgE a una penicilina deben ser manejados usando un anticuerpo no beta-lactámico. La urticaria es mediada por IgE, pero solo representa el 10% de todas las reacciones exantemáticas. La abrumadora mayoría de las reacciones cutáneas a las penicilinas son prurito o erupción, y estas no son mediadas por IgE (43).

Aunque los macrólidos y la clindamicina se consideran convencionalmente como las alternativas de elección en los pacientes alérgicos a las penicilinas, los macrólidos se han vuelto menos atractivos. Es preferible sustituir una penicilina o cefalosporina alternativa por un paciente alegando alergia a la penicilina, siempre que la naturaleza de la reacción fuera meramente pruriginosa (picor) o una erupción maculopapular. Un historial de urticaria o síntomas anafilactoides son una evidencia más convincente de que la reacción del paciente a la penicilina era verdaderamente mediada por IgE, y en este caso, no hay mucho remedio que abstenerse de prescribir cualquier derivado de beta-lactámico (16, 18).

Las infecciones odontogénicas son por naturaleza polimicrobianas, con predominio de anaerobios estrictos o facultativos. Por esta razón la clindamicina se ha considerado un buen antimicrobiano para tratar infecciones odontogénicas. Pero la clindamicina tiene efectos secundarios potenciales como la resistencia del antibiótico a la *Clostridium difficile* que produce metabolitos tóxicos incurriendo en colitis. Se ha visto que no solo la clindamicina se ve involucrada en este problema, la amoxicilina, eritromicina, tetraciclina,

metronidazol y las cefalosporinas también causan colitis aguda pseudomembranosa. Hay factores de riesgo que predisponen al paciente a sufrir de la colitis como por ejemplo la edad avanzada, debilidad y la administración de múltiples antimicrobianos (16, 18).

Las reacciones alérgicas son mediadas por el sistema inmune, generalmente desencadenadas por linfocitos. La patogénesis de las reacciones alérgicas se centra en la síntesis y liberación de mediadores químicos. Los linfocitos T median las reacciones secretando linfoquinas que inducen efectos citotóxicos directos o activan a los macrófagos y a otros linfocitos para cumplir sus funciones. Durante las reacciones, los linfocitos producen inmunoglobulinas, en particular las IgE, que se unen a los mastocitos y basófilos. Cuando se introduce antígeno y se une a estos anticuerpos unidos a membrana, las células se degranulan, liberando histamina y otros mediadores referidos colectivamente como autacoides. Estos mediadores no solo inician respuestas tisulares inmediatas, sino que también reclutan leucocitos que contribuyen a una respuesta en fase tardía cuyo inicio puede retrasarse durante varias horas. Los mastocitos se distribuyen a través de todos los tejidos conectivos, pero son especialmente numerosos debajo de la piel y las superficies mucosas, incluyendo el tracto respiratorio superior e inferior, donde muchas manifestaciones clínicas de las reacciones alérgicas ocurren. Se requiere de una historia clínica completa del paciente antes de comenzar cualquier tratamiento dental (16, 18).

La diarrea asociada con antibióticos no es rara durante un curso de terapia con antibióticos, pero se convierte en un evento más significativo si es el resultado

de la infección por *Clostridium difficile*, un patógeno nosocomial común. Cuando la flora normal es alterada por la terapia con antibióticos y el paciente alberga o entra en contacto con *C. difficile*, y se aumenta la colonización. La colonización puede ser mejorada por la mayoría antibióticos, pero la clindamicina, la amoxicilina, las cefalosporinas de segunda y tercera generación y las fluoroquinolonas están más implicadas. La colonización sola no resulta necesariamente en una infección por *C. difficile*. El riesgo de infección real depende de la interacción de varios factores adicionales, incluyendo la virulencia de la cepa en particular y factores relacionados con el paciente tales como edad, estado inmunitario y el uso concurrente de fármacos gastrointestinales de reducción de ácido, por ejemplo, inhibidores de la bomba de protones. Una vez que se produce la infección por *C. difficile*, las consecuencias van desde la diarrea hasta la colitis pseudomembranosa (43).

Por lo tanto, en la práctica odontológica ambulatoria la secuencia típica de los eventos que conducen a la infección por *C. difficile* son los siguientes:

1. El paciente está actualmente colonizado con *C difficile*.
2. La colonización es aumentada por un antibiótico alterando la flora intestinal (La clindamicina o la amoxicilina son más probables).
3. Los factores relacionados con el paciente determinan el riesgo de infección real y la gravedad subsiguiente (Muchas variables contribuyen, pero la mayor edad, el mal estado inmunológico y el uso de fármacos reductores de ácido son los más significativos). (43)

La diarrea leve y molestia se manejan usando antiperistálticos y cambiando el antibiótico a un espectro más estrecho si es posible. Sin embargo, si la diarrea es grave y se sospecha una infección por *C. difficile*, se sugiere lo siguiente:

1. Evitar los antiperistálticos. La acumulación de toxina puede empeorar la infección.
2. Detener el antibiótico actual y prescribir metronidazol 500 mg.
3. Si no hay mejoría después de 2-3 días (según la gravedad), o si la diarrea disminuye y vuelve a aparecer, remita al paciente a su médico, quien evaluará el estado líquido/electrolito. Para los casos graves, el médico puede cambiar metronidazol a oral vancomicina, que no se absorbe sino que proporciona su acción localmente dentro del colon. Sin embargo, la vancomicina oral es sorprendentemente costosa y se iniciará solo en casos extremos (55, 72, 76).

Según Moloney (69), el principio central del uso de antibióticos para tratar las infecciones odontogénicas es que son un complemento y no un tratamiento de primera línea. La inferencia de esta afirmación es que los antibióticos están sobre prescritos e inadecuadamente prescritos en odontología. Esto ha llevado a una mayor prevalencia de resistencia bacteriana a los antibióticos comúnmente recetados, así como exponer a los pacientes a los riesgos de efectos secundarios de estos fármacos sin beneficio alguno. En particular, debe condenarse la práctica antigua y todavía prevalente de prescripción de antibióticos para tratar la pulpitis irreversible. En general, las infecciones localizadas causadas por pericoronitis, absceso periapical, absceso periodontal lateral, infecciones del tipo perio-endo o gingivitis necrotizante aguda (ANG) son tratadas mediante diversas combinaciones de desbridamiento local, irrigación,

incisión y drenaje, iniciación de terapia endodóntica o extracción del diente involucrado.

Si estas medidas abordan la causa de la infección y efectúan la liberación de pus, entonces no se requiere un antibiótico. Si el pus no se drena o si la infección se ha diseminado a los espacios tisulares regionales (comúnmente el espacio bucal, la fosa canina o el espacio submandibular) o si el paciente presenta síntomas regionales o sistémicos como trismo o fiebre y malestar, se indican los antibióticos como complemento de las medidas anteriores. Estos pacientes a veces requieren derivación a atención secundaria para la incisión y el drenaje y la exploración de los espacios del tejido bajo anestesia general (43, 72).

Los antibióticos se prescriben generalmente “empíricamente” en vez de “racionalmente” en la práctica, es decir que los médicos rutinariamente no realizan microscopía, cultivo y pruebas de sensibilidad antes de decidir qué antibiótico utilizar. En cambio, los clínicos emplean una "mejor conjetura" del patógeno más probable o variedad de patógenos involucrados (28, 44).

Las infecciones odontogénicas tienden a ser de carácter anaeróbico, estos organismos (estreptococos alfa-hemolíticos, los *estafilococos* negativos a la penicilinas y los anaerobios gram negativos como *Bacteroides*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium* y *Veillonella*), suelen ser sensibles a la penicilina. Sobre esta base, la penicilina es el antibiótico de elección para la mayoría de las infecciones odontogénicas. Para los pacientes que son alérgicos a la penicilina, la eritromicina está indicada. El metronidazol es eficaz en el

tratamiento de la pericoronitis. Puede usarse en combinación con penicilina para infecciones graves (44).

En un entorno hospitalario, la cultura y las pruebas de sensibilidad son rutinas. La prescripción es empírica desde el principio; ya que la microbiología tarda hasta tres días y se vuelve racional una vez que el organismo causante ha sido aislado y sus sensibilidades establecidas. Es importante darse cuenta de que la resolución de la infección una vez que la causa ha sido tratada es afectada por el sistema inmunológico del cuerpo en primer lugar, y que los antibióticos simplemente inclinan el equilibrio en favor del paciente (21, 22, 28, 43).

La práctica de prescribir rutinariamente un curso de antibióticos después de una extracción quirúrgica que implica la eliminación del hueso en ausencia de la infección preexistente es innecesaria. Algunos expertos consideran que el concepto de "prevenir" la infección con antibióticos es defectuoso y un mal uso de estos fármacos importantes. Los antibióticos pueden salvar vidas, de modo los profesionales de la salud deben utilizarlos adecuadamente, basados en pruebas con un enfoque orientado al paciente (16, 18).

Capítulo III

Método del Trabajo

La revisión de literatura fue debidamente seleccionada desde las bases de datos del Sistema de Biblioteca, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica, utilizando la guía de PubMed con palabras claves como profilaxis antibiótica, antibioticoterapia, antibióticos, cirugía de terceros molares impactados, periodoncia, endodoncia, entre otros y como criterios de exclusión no se utilizan palabras como cirugía ortognática, implantes; para realizar una exhausta búsqueda de información del uso de antibioticoterapia en odontología y sus complicaciones potenciales.

El proyecto de graduación se guía mediante la revisión no sistemática de diversos artículos académicos, enfocándose en la búsqueda de la aplicación de antibióticos en distintas regiones que permitan comparar los esquemas aplicados en nuestro país Costa Rica en cirugía oral.

Con respecto al cuestionario piloto aplicado, al no ser un cuestionario calibrado y sin contar con un consentimiento informado, se trató de realizar un instrumento que fuera objetivo más no definitivo, utilizando la experiencia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica con respecto al uso de antibioticoterapia. Es posible que la muestra no sea lo suficientemente representativa de la realidad nacional, como para extraer conclusiones sobre el uso de terapia antibiótica en la práctica dental. No obstante, los resultados

obtenidos en el cuestionario piloto permiten hacernos una idea acerca de la tendencia de utilización de antibióticos en la práctica dental y apreciar variaciones entre los diferentes argumentos de odontólogos y estudiantes. Estas diferencias justificarían otros estudios futuros, que analicen la calidad de uso de antibioticoterapia y así complementar el presente trabajo.

Los cuestionarios aplicados son conformados mediante la forma abierta, la cual le permite a los sujetos responder a las preguntas con la libertad que estos deseen, a la vez se plantean preguntas de forma cerrada en la cual se le efectúan preguntas y solo cuentan con determinadas alternativas de respuesta, esto permite a su vez facilidad en la recopilación de datos.

Las técnicas estadísticas utilizadas para el análisis de la información son las distribuciones de frecuencia, cruce de variables, comparación de medias con base en el análisis de variancia. El nivel mínimo de confianza para las comparaciones fue del 95%. El procesamiento estadístico de los datos se diseñó una base de datos creada en EPI-INFO 6.4, el procesamiento estadístico de los datos se realizó en SPSS versión 13.0 y en Excel.

Las técnicas de análisis de datos son el análisis de variancia, con el fin de probar la siguiente hipótesis:

H0: Los promedios en las poblaciones son iguales

H1: Al menos uno de los promedios es diferente

Cuando se trate de dos distribuciones de variables nominales y ordinales se utilizará la prueba de homogeneidad de distribuciones basada en el estadístico de Kolmogorov – Smirnov.

La prueba t de Student se utilizó para probar al 95% de confianza las siguientes hipótesis de diferencia de promedios:

H0: La diferencia de porcentaje de prevalencia en atopia entre nivel de estudios es igual a 0

H1: La diferencia es diferente de 0

Las encuestas son aplicadas a los odontólogos y futuros profesionales en tiempos libres de los campos clínicos, se formalizan con toda la confidencialidad del caso y aplicados en formato físico impreso previamente por los estudiantes encargados del proyecto.

Capítulo IV

Desarrollo

Resultados

Características de los entrevistados

El total de estudiantes que participaron en el estudio fueron 103 personas, mitad estudiantes y mitad odontólogos generales y especialistas (Gráfico1). El 65% de los odontólogos tiene más de 10 años de ejercer la profesión independiente de si es odontólogo general o especialista. El 10% tiene menos de 5 años de ejercer la profesión.

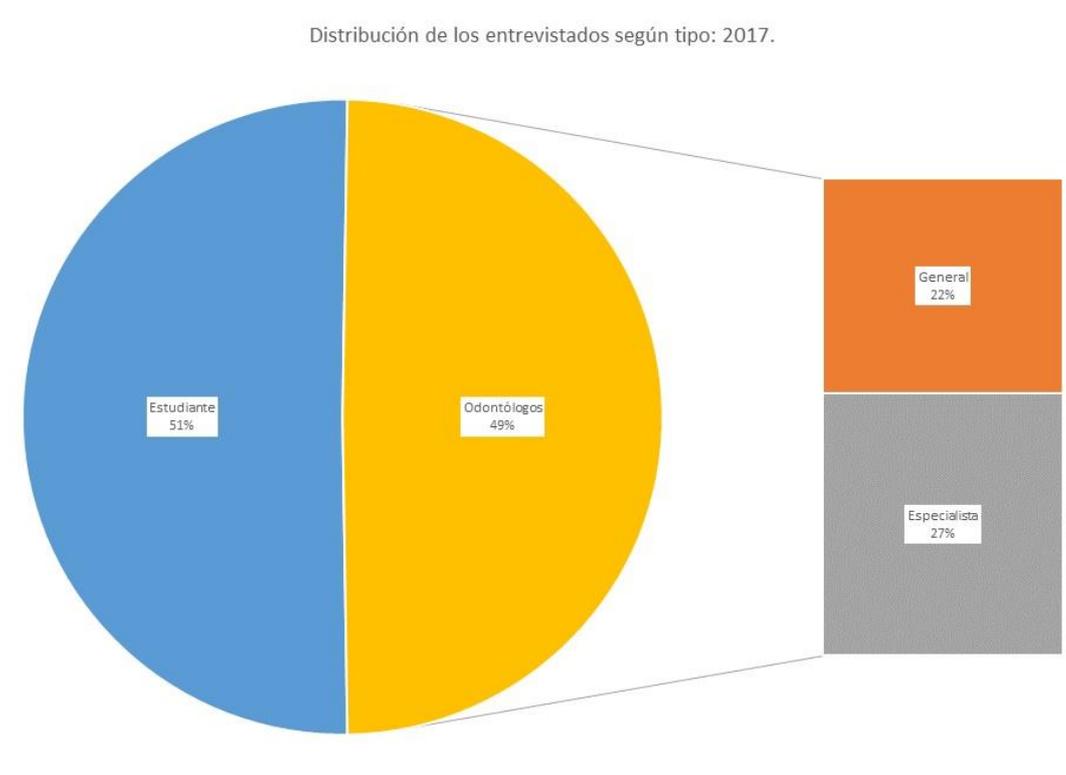


Gráfico 1. Distribución de los entrevistados. Fuente: Cuestionario piloto de antibioticoterapia realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica a estudiantes de 6to año y docentes en el 2017.

Uso de terapia antibiótica

De acuerdo con los entrevistados los organismos más relacionados con las infecciones de origen dental son los estreptococos (96%) y los bacteroides (39%), diferencia estadísticamente significativa ($p=0,01$) en la distribución ya que la mitad de los estudiantes mencionaron los bacteriodes y solo una cuarta parte de los odontólogos. Con respecto a los años de ejercer no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p=0,102$).

El 60% de los entrevistados no recuerdan cuáles son los espacios primarios sin que se encontrara diferencia estadísticamente significativa por tipo de entrevistado ($p=0,781$) o el número de años de ejercer ($p=0,403$). De los entrevistados el 19% recordaron correctamente los espacios primarios y el 18% los espacios secundarios.

El 75% de los entrevistados consideran que el mejor manejo de las infecciones a nivel orofacial es determinar la severidad, estadio y status inmune del paciente, seguido del 15% que indica remover el agente causal y espera la evolución, el 7% indica el inicio del manejo farmacológico inmediato y un 7% indica referir el caso a otro profesional.

Con respecto al uso de profilaxis antibiótica el 55% de los entrevistados indican preferir un antibiótico de amplio espectro y un 25% prefiere el uso de agentes de espectro reducido y específico y el 17% indica que lo usa considerando que la toxicidad es irrelevante respecto al efecto positivo en la infección.

Con respecto al uso de la antibiótico terapia el 58% se consideró adecuada; el 100% indicó un antibiótico adecuado; 93% la dosis, 94% la frecuencia, 93% los días. El 100% indicó el antibiótico adecuado.

El 86% de los entrevistados indicó que enviaría la amoxicilina con ácido clavulánico porque sabe que los microorganismos presentes producen betalactamasas y 41% indica que la zona a tratar está cerca del seno maxilar.

Según los entrevistados el mejor manejo de los infecciones a nivel orofacial se determina de acuerdo con las personas que indicaron recordar los espacios primarios (22%), de los cuales el 19% indicaron los primarios correctamente y el 17% los secundarios.

Cuadro 1 . Tipo de terapia según antibiótico por frecuencia. Fuente: Cuestionario piloto de antibioticoterapia realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica a estudiantes de 6to año y docentes en el 2017.

Antibiótico	Frecuencia				Total
	BID	SID	TID	Sin indicación	
Amoxi+Metro			1		1
Amoxicilina	5	1	42	2	50
Amoxicilina + ac.	30	1	1		32
Clavulánico					
Azitromicina	1	7			8
Cefalexina			1		1
Total	36	9	45	2	92

Cuadro 2. Tipo de terapia según antibiótico por dosis. Fuente: Cuestionario piloto de antibioticoterapia realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica a estudiantes de 6to año y docentes en el 2017.

Antibiótico	Dosis						Total
	500mg	1000mg	125mg	2g	375mg + 250mg	875+125 mg	
Amoxi+Metro	1						1
Amoxicilina	43			1		3	47
Amoxicilina + ac.		3	1		1	26	31
Clavulánico							
Azitromicina	8						8
Cefalexina	1						1
Total	53	3	1	1	1	29	88

Los casos en que más se utiliza profilaxis antibiótica son en infección difusa con edema asociado y paciente medicamente comprometido, esto se muestra en el gráfico 2.

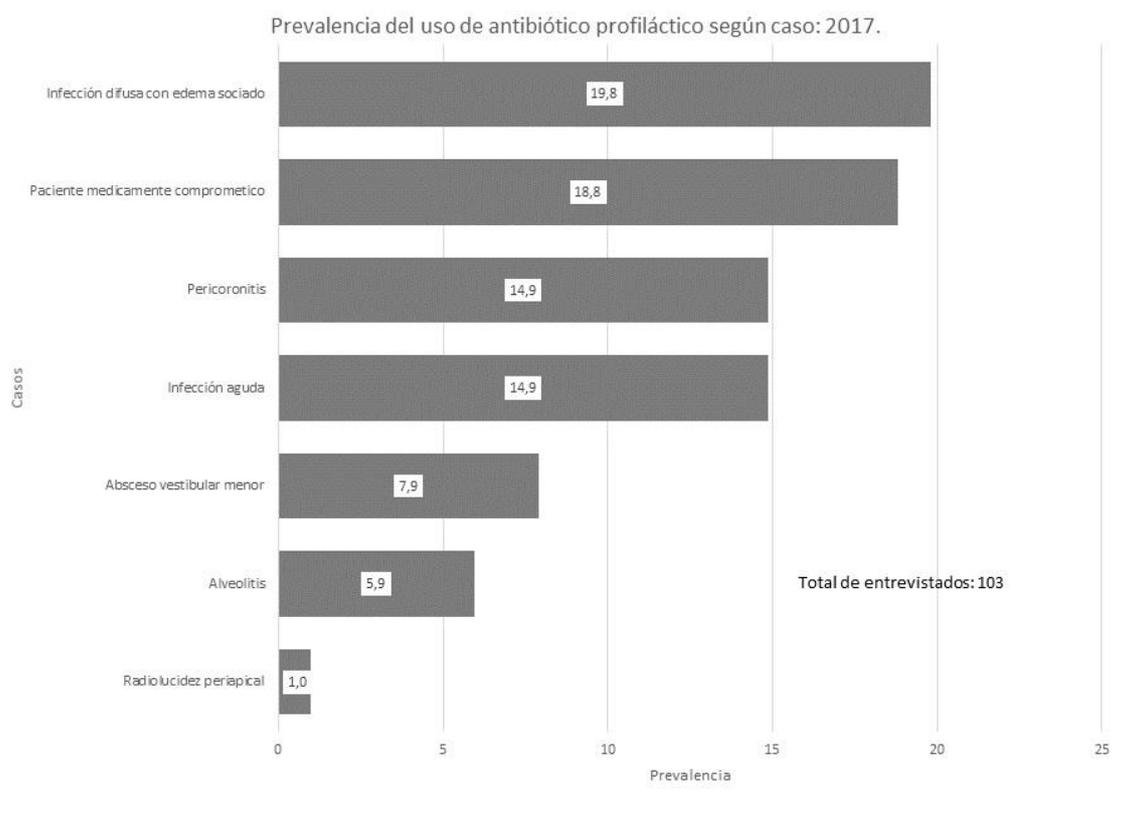


Gráfico 2. Prevalencia del uso de antibiótico profiláctico según caso. Fuente: Cuestionario piloto de antibioticoterapia realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica a estudiantes de 6to año y docentes en el 2017.

La terapia empírica de uso preferente se indica la Amoxicilina seguido de Doxaciclina, según el gráfico 3.

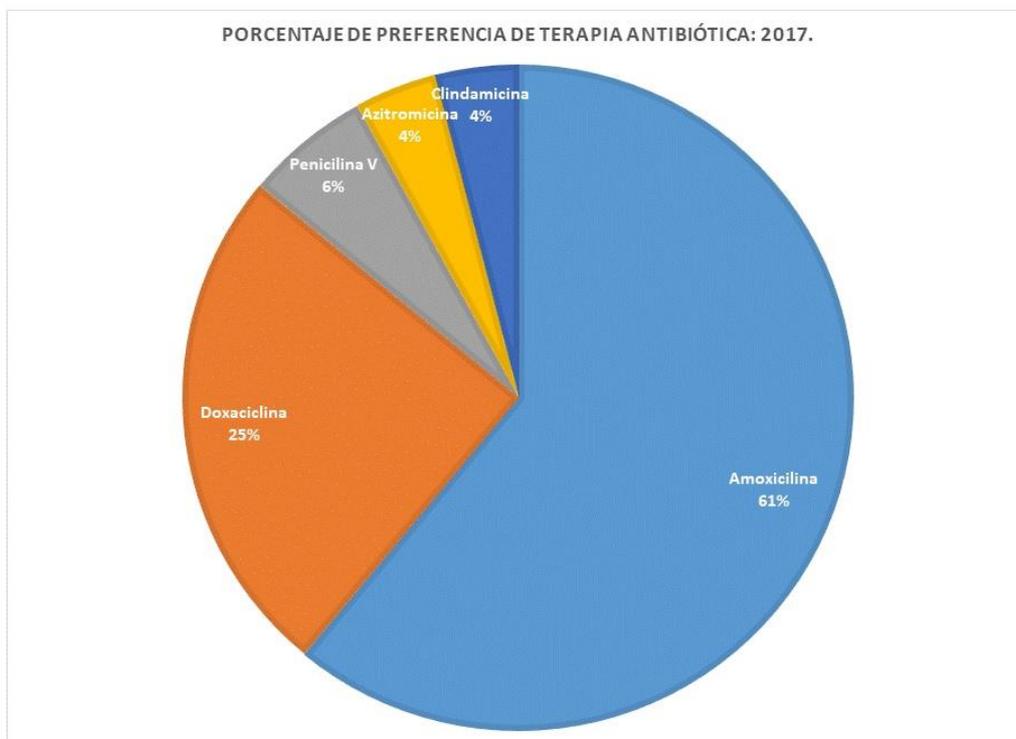


Gráfico 3. Porcentaje de Preferencia de Terapia Antibiótica. Fuente: Cuestionario piloto de antibioticoterapia realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica a estudiantes de 6to año y docentes en el 2017.

Con base en las preguntas se construyó un indicador de conocimiento sobre la terapia antibiótica, con base en una escala Liker, en los que cada una de las preguntas contestada correctamente se le asignaba “1” o “0” si era incorrecto, y un puntaje entre 0 y 1 dependiendo de la exactitud de la respuesta.

El valor promedio del indicador fue de 59,0 (56,3 – 61,7) con una mediana de 58; no se encontró diferencia estadísticamente por tipo de entrevistado ($p=0,679$) aunque los odontólogos especialistas obtuvieron un puntaje más alto y mucho

más homogéneo con respecto a los odontólogos generales quienes obtuvieron un puntaje más variable y el de los estudiantes.

Cuadro 3. Promedio, desviación estándar, coeficiente de variación e intervalo de confianza del indicador de conocimiento según tipo de entrevistado. Fuente: Cuestionario piloto de antibioticoterapia realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica a estudiantes de 6to año y docentes en el 2017.

Tipo de entrevistado	Promedio	Desviación estándar	Coeficiente de Variación	Intervalo de confianza 95%
Estudiante	59,0	12,1	20,5	55,4 - 62,6
Odontólogo General	59,0	12,9	21,9	54,8 - 63,2
Especialista	50,4	14,5	28,8	50,4 - 64,0
Especialista	61,0	11,2	18,4	55,6 - 66,3

Discusión

En cuanto al cuestionario piloto realizado en la Facultad de Odontología para sondear el conocimiento existente de la prescripción de antibióticos, se observa que en el gráfico 1, según los resultados los microorganismos más relacionados con infecciones a nivel oral son en primer lugar estreptococos y los bacteroides en un menor porcentaje. Según lo menciona Murali et al. (72) se conoce que las infecciones orales suelen ser por bacterias mixtas con un predominio de anaerobios obligatorios, las infecciones difusas son mediadas por estreptococos estos provocan factores que facilitan la rápida propagación de bacterias.

Bascones et al. (15) menciona que en la primera década del siglo XXI el odontólogo se enfrentó a numerosos cuestionamientos en cuanto al uso de antibióticos en la práctica odontológica general, encontrando información que sustentaba la indicación de estos medicamentos solo de manera empírica, adaptando la dosis al paciente según la edad, patología y gravedad de la situación clínica, pero sin considerar parámetros farmacocinéticos y espectro de acción sobre bacterias odontopatógenas.

La decisión de cuándo, en qué casos, qué tipo y por cuánto tiempo debe indicarse una terapia antibiótica, corresponde al odontólogo, su decisión comprenderá no solo la evolución clínica del caso, sino que también, marcará las características poblacionales de sensibilidad bacteriana, reacciones de hipersensibilidad en el huésped, infecciones oportunistas y súper infecciones, a

través del manejo propio o inadecuado que se le dé a cada individuo en el primer nivel de atención dental.

Lo anterior exige una práctica odontológica basada en evidencia, una herramienta muy útil es la evaluación y análisis de registros clínicos y estudios que evalúen el resultado de los medicamentos antibióticos en el tratamiento de las infecciones odontogénicas, para dar certeza a las acciones terapéuticas del odontólogo, atención oportuna al paciente, mayores probabilidades de éxito en el tratamiento, menor riesgo de infecciones secundarias y mejores resultados en la balanza riesgo beneficio que implica toda intervención clínica.

Es posible que la muestra no sea lo suficientemente representativa de la realidad nacional, como para extraer conclusiones sobre el conocimiento del uso de antibioticoterapia en odontología. No obstante, los resultados obtenidos en el cuestionario piloto permiten hacernos una idea acerca de la tendencia de utilización de antibióticos en la práctica dental y apreciar variaciones entre los diferentes argumentos de odontólogos. Estas diferencias justificarían otros estudios, que analicen la calidad de uso de estos medicamentos y así complementar el presente trabajo.

Según Flynn T. (37) las fascias de cabeza y cuello se dividen en superficial y profunda, a su vez la profunda se dividen según el anexo 2. Esta es una visión organizada y general de las fascias, sin embargo existen múltiples nombres para

los espacios como se observa en el anexo 3. A su vez se dividen en primarios y secundarios, expuestos en el anexo 4.

Según lo mencionado por Moreno y Gómez (71); en una infección a nivel orofacial, se debe eliminar la fuente de la infección en primer lugar, como segunda opción se indica la terapia con antibióticos y en último caso seleccionar un antibiótico con el espectro más estrecho.

Los participantes prefieren la prescripción de un antibiótico de amplio espectro pero como se menciona no es adecuado enviar terapia antimicrobiana sin argumentos debido a la posibilidad de una resistencia bacteriana, una cuarta parte de los partícipes gustan más de uso de agentes de espectro reducido y específico, una minoría elige que la toxicidad es irrelevante respecto al efecto positivo en la infección, no obstante la mejor opción terapéutica es prescribir un antibiótico después de haber enviado y analizado un antibiograma, para así enviar un antibiótico de espectro reducido y específico, esto coincidente con lo establecido por Moloney y Stassen (69).

La Asociación Dental Americana (ADA), entre otros, consideran a la penicilina como fármaco de primera elección ante infecciones orales, específicamente la amoxicilina, y como alternativa ubican a la amoxicilina con ácido clavulánico. En pacientes alérgicos a penicilina recomiendan eritromicina o clindamicina (3, 9, 17, 41). Sin embargo, para otros autores en los últimos años la asociación de amoxicilina con ácido clavulánico resulta ser más apropiada ya que permite restablecer la actividad del antibiótico ante las bacterias, manteniendo un amplio

espectro de actividad (12, 5, 73, 89). La escasa acción de las cefalosporinas de primera generación sobre bacterias anaerobias Gram negativas le restan validez para el tratamiento; no así la clindamicina que es un agente eficaz por su espectro de acción ante los patógenos habituales de la boca y son de elección en pacientes alérgicos a beta lactámicos (3).

Sisalli et al. (89) consideran que la amoxicilina sigue siendo el agente de primera línea en el tratamiento de infecciones periapicales y la amoxicilina con ácido clavulánico, clindamicina y metronidazol son alternativas útiles contra bacterias anaerobias. Coinciden con Iglesias et al. (45) en considerar a la amoxicilina en primer lugar y a la clindamicina como alternativa en pacientes alérgicos.

Otro documento de consenso sobre la utilización de profilaxis antibiótica en cirugía Gutiérrez et al. (41), sugieren que está indicada solo cuando exista un riesgo importante de infección, por características propias de la intervención o por condiciones locales y/o generales del paciente. Otros autores analizan diferentes guías clínicas internacionales sobre la necesidad de utilizar profilaxis antimicrobiana y coinciden con las nuevas directrices de sociedades nacionales e internacionales que cuestionan el uso indiscriminado para la prevención de la endocarditis infecciosa. Sin embargo, aún se recomienda el uso de profilaxis previa en pacientes con alto riesgo, cuyo tratamiento dental conlleve sangrado.

La resistencia a los antimicrobianos amenaza la prevención y el tratamiento eficaz de una gama cada vez mayor de infecciones causadas por bacterias, parásitos, virus y hongos. Un informe reciente elaborado y publicado por OMS,

señala que la resistencia a las bacterias comunes ha alcanzado niveles alarmantes en muchas partes del mundo y que en pocos lugares los tratamientos disponibles siguen siendo eficaces para las infecciones comunes según Phillipini et al. (35).

Los entrevistados que envían amoxicilina con ácido clavulánico lo hacen porque en la zona a tratar hay microorganismos que producen betalactamasas, y además un 41% de ellos lo utilizan debido a la cercanía con el seno maxilar; como se menciona anteriormente según Ndukwe (73), su uso es indudablemente eficaz, pero no se recomienda su uso en el tratamiento de la mayoría de las infecciones odontogénicas, este implica un alto costo y no debe utilizarse para la terapia empírica de rutina; se coincide con que es ideal su indicación en una infección de senos paranasales.

Se considera que existe una relación de que los colegas con mejor manejo de infecciones son aquellos que minoritariamente recuerdan los espacios de las fascias de cabeza y cuello.

Tal y como se establece las bases farmacológicas de la terapéutica de Goodman & Gilman, la profilaxis antibiótica es razonable cuando se produce manipulación del tejido gingival, región periapical o perforación de la mucosa bucal, manteniendo siempre en mente el análisis riesgo beneficio de cada paciente en particular (40).

Con base en el cuestionario, se desarrolló un indicador de conocimiento sobre terapia antibiótica, de ella se concluye que los odontólogos especialistas, odontólogos generales y estudiantes de sexto año de nuestra facultad tienen un conocimiento mediado sobre el tema, con un 58% de rendimiento positivo, con mayor homogeneidad entre los especialistas.

Conclusiones

- Mediante la revisión de múltiples estudios sobre el uso de la antibioticoterapia en odontología, se observó que a pesar de que la literatura médica y odontológica establece ciertas pautas a seguir, hay mucha variedad respecto al uso de estos fármacos en el área de la Odontología, los clínicos tienen opiniones diversas en cómo utilizar los antibióticos, algunos con objetividad y basados en la evidencia, algunos basados en la experiencia y finalmente quienes se enfocan en la enseñanza académica. Hay un denominador común para todos ellos y es la preocupación creciente por la resistencia microbiana contra los antibióticos, en la bibliografía analizada se observa que se hacen múltiples estudios clínicos y metaanálisis con el objetivo de mantener actualizados a los profesionales sobre cómo utilizar adecuadamente los antibióticos y con los propósitos adecuados, sin embargo esto resulta un tanto complejo pues definitivamente la variable es la región, ya que en condiciones similares el uso de antibióticos varía mucho según la zona, a esto hay que sumarle el factor que es la aplicación y mantenimiento de estos que conserven la cadena aséptica.

- Los odontólogos tienen un conocimiento intermedio sobre la terapia antibiótica; en general existe un manejo de las dosis de la terapia antibiótica.
- Se recomienda al gremio odontológico mantener actualizados sus conocimientos mediante los medios que así cada uno prefiera, en cuanto al uso de antibioticoterapia, si su práctica clínica lo requiere, pues es de suma importancia lograr el control adecuado de las infecciones con la mayor eficacia para así evitar generar mayor resistencia en los microorganismos.
- Se observa el uso de antibioticoterapia de manera adecuada, por parte de los estudiantes y odontólogos, esto evaluado mediante la aplicación del cuestionario piloto.
- Se recomienda además tener a consideración la confección de un protocolo antibiótico para exodoncia y cirugía oral que beneficie a la población de la facultad de odontología de la Universidad de Costa Rica. Sería ideal el uso de mecanismos electrónicos para indicar cuáles son las mejores formas para la aplicación de antibióticos en caso de duda.

Referencias Bibliográficas

1. Abdullah M. 2014. Antibiotic prophylaxis reduces infectious complications but increases adverse effects after third-molar extraction in healthy patients. *Journal of the American Dental Association (JADA)*. Vol. 145 Issue 5, p476-478.
2. Adde C, Soares M, Munhóes M, Girio T, Moura R, Palone F, Renato L. 2012. Clinical and surgical evaluation of the indication of postoperative antibiotic prescription in third molar surgery. *Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*; 114(suppl 5):S26-S31).
3. Addy L, Martin M. 2005. Clindamycin and dentistry. *Br Dent J*, 199(1), 23-26.
4. Addy L, Martin M. 2004. Azithromycin and dentistry- a useful agent? *Br Dent J*, 197(3), 141-143.
5. Al-Bazie. SA, Bahatheq M, Al-Ghazi M, Al-Rajhi N, Ramalingam S. 2016. Antibiotic protocol for the prevention of osteoradionecrosis following dental extractions in irradiated head and neck cancer patients: A 10 years prospective study. 12(2):565-70.
6. Al-Haroni M. 2008. Bacterial resistance and the dental professionals' role to halt the problem. *Journal of Dentistry* 36 (95-103).
7. Al-Haroni M, Skaug N. 2006. Knowledge of prescribing antimicrobials among Yermeni general dentists. *Acta Odontol Scand*, 64(5), 274-280.
8. Amerena VC. 2012. Antibiotic use and abuse by dentist. *Australasian Dental Practice*. Main Street Publishing Pty Ltd.
9. Anushri R, Ravi S, Savya S, Madhuri J. 2015. Role of systemic antibiotics in mirror oral surgical procedures: A Pilot Study; 2(4):224-228. Disponible en: [http://mcmed.us/downloads/144169602928\(ajomr\).pdf](http://mcmed.us/downloads/144169602928(ajomr).pdf)

10. Arora A, Roychoudhury A, Bhutia O, Pandey S, Singh S, & Das B. 2014. Antibiotics in third molar extraction; are they really necessary: A non-inferiority randomized controlled trial. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, Volume5(2), 166–171.
11. Arteagoitia. I, Ramos. E, Santamaría. G, Barbier. L, Santamaría. J. 2016. Survey of Spanish dentists on the prescription of antibiotics and antiseptics in surgery for impacted lower third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016 Jan 1;21 (1):e82-7.
12. Arteagoitia M, Barbier L, Santamaría J, Santamaría G, Ramos E. 2016. Efficacy of amoxicillin and amoxicillin/clavulanic acid in the prevention of infection and dry socket after third molar extraction. A systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 1; 21(4):e494-504.
13. Ashrafi S, Nakib N. 2011. Need for antibiotic premedication for patients having periodontal dental procedures. *Dis Mon*, 57(4), 218-224.
14. Bach Q, Kasar V, Chiappelli F. 2015. Implications and applications of systematic reviews for evidence based dentistry and comparative effectiveness research: A sample study on antibiotics for orofacial cellulitis treatment *Dent Hypotheses* 2015; 6: 134-40.
15. Bascones A, Aguirre J, Bermejo A, Blanco A, Gay-Escoda C, González-Moles M. 2004. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones odontogénicas. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (Ed. Impresa), 9, 363-376.
16. Becker D. 2014. Adverse drug reactions in dental practice. *Anesth Prog*, 61(1), 26-33.
17. Becker D. 2013. Antimicrobial drugs. *Anesth Prog*, 60(3), 111-122.

18. Becker D. 2013. Drug allergies and implications for dental practice. *Anesth Prog*, 60(4), 188-197.
19. Becker D. 2011. Adverse drug interactios. *Anesth Prog*, 58(1), 31-41.
20. Bezerra, T et al. 2013. Prophylaxis Versus Placebo Treatment for Infective and Inflammatory Complications of Surgical Third Molar Removal: A Split-Mouth, Double-Blind, Controlled, Clinical Trial With Amoxicillin (500 mg) ; 69(11):e333-9.
21. Bortoluzzi M, Santos F. 2014. Amoxicillin and 0.12% chlorhexidine mouthwash may not be better than placebo for reducing bacteremia in third molar extractions. *The Journal of evidence based dental practice*, 14(1), 34-5.
22. Bortoluzzi M, Lenzi D, Barbieri T, Pagliarini M, Cavalieri T and Manfroc R. 2013. A Single Dose of Amoxicillin and Dexamethasone for Prevention of Postoperative Complications in Third Molar Surgery: A Randomized, Double-Blind, Placebo Controlled Clinical Trial. *Journal of clinical medicine research*, 5(1), 26-33.
23. Calvo A, Brozoski D, Giglio F, Goncalves P, Santana E, Dionisio T, Lauris J, Santos C. 2012. Are antibiotics necessary after lower third molar removal? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* ; 114(suppl 5):S199-S208
24. Clorito Picado: además de científico y enciclopedista, fitoproteccionista. 2002. Repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr. [Citado 9 septiembre 2017]. Disponible en: http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5892/Clorito_Picado.pdf?sequence=1
25. Caffesse R. 2015. A Latin American perspective of periodontology. *Periodontol 2000*, 67(1), 7-12.

26. Calderwood S, Moellering D. 1988. Principios de tratamiento antiinfeccioso. Stein LH. Medicina Interna. 2da edición. La Habana: Editorial Científico- Técnica. 14: 69-86.
27. Calvo A. et al. 2012. Are antibiotics necessary after lower third molar removal? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 114(5 Suppl), S199-208.
28. Casellas J. 2011. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. Rev Panam Salud Pública, 30(6):519-528.
29. Cherry W. et al. 2012. Antibiotic use for treating dental infections in children: a survey of dentists prescribing practices. J Am Dent Assoc, 143(1):31-38
30. Dilip V, Shrikrishna K, Chandan S, Halli R, Saddiwal R, and Kadam P. 2014. Is Post-Operative Antibiotic Therapy Justified for Surgical Removal of Mandibular Third Molar? A Comparative Study. Journal of maxillofacial and oral surgery, 13(2), 189-194.
31. Dilip V, Shrikrishna K, Chandan S, Halli R, Saddiwal R, and Singh V. 2013. Efficacy of Single Dose Azithromycin as Prophylactic Antibiotic in Surgical Removal of Mandibular Third Molars: A Clinical Study. Journal of maxillofacial and oral surgery, 12(4), 382-386.
32. Enciclopedia salud. [Citado 5 de julio 2017] disponible en: <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/infeccion>.
33. Feres M, Figueiredo L, Soares G, Faveri M. 2017. Systemic antibiotics in the treatment of periodontitis. [Citado 9 septiembre 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25494600>
34. Fillmore W, Leavitt B, Arce K. 2014. Dental Extraction in the Neutropenic Patient; 72(12):2386-93.

35. Filippini M, Masiero G, Moschetti K. 2006. Socioeconomic determinants of regional differences in outpatient antibiotic consumption: Evidence from Switzerland. *Health Policy*. [citado 09 septiembre 2017]. 78(1):77-92.
36. Fleming, A. 1929. On the Antibacterial Action of Cultures of a *Penicillium*, with Special Reference to their Use in the Isolation of *B. influenzae*. *British Journal of Experimental Pathology*, 10(3), 226–236.
37. Flynn, T.R. Topazian, M.H. Goldberg, J.R. Hupp. 2002. Anatomy of oral and maxillofacial infections. (Eds.) *Oral and Maxillofacial Infections*. ed 4. Saunders, Philadelphia, PA. Pag 192-193
38. Fouad A. 2002. Are antibiotics effective for endodontic pain? *Endodontic Topics*. [Citado el 9 Septiembre 2017]. 3(1):52-66. Disponible en: <https://insights.ovid.com/endodontic-topics/endto/2002/11/000/antibiotics-effective-endodontic-pain/6/00134378>
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1601-1546.2002.30106.x/full>
39. González L., Guzmán J. 2012. El uso de antibióticos para prevenir infecciones post operatorias en extracciones de terceros molares: Revisión de literatura. *Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT – Costa Rica*, Vol. 5 N°1.
40. Goodman & Gilman. 2012. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*, 12 ed, Estados Unidos: McGraw-Hill México. pág. 1365- 1370.
41. Gutiérrez J, Bagán J, Bascones A, Llamas R, Llena J, Morales A et al. 2006. Documento de consenso sobre la utilización de profilaxis antibiótica en cirugía y procedimientos dentales. *Av Odontoestomatol*. 22(1): 41-67.
42. Halpern L., Dodson T. 2007. Does Prophylactic Administration of Systemic Antibiotics Prevent Postoperative Inflammatory Complications After Third Molar

Surgery? American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. *J Oral Maxillofac Surg* 65:177-185.

43. Hersh E. 1999. Adverse Drug Interactions in Dental Practice. *The Journal of the American Dental Association*. [citado 9 Setiembre 2017]. 130(2):236-251. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1601-1546.2002.30106.x/full>

44. Holguín E, Bernal GP, Sánchez AS. 2013. Pertinencia de la prescripción de antibióticos en la prevención de la infección del sitio operatorio en cirugía oral. *Univ Odontol*. 32(69): 169-178.

45. Iglesias F, García A, Yañez R, Arjona E, González J, Gutierrez J and Torres D. 2014. Comparative trial between the use of amoxicillin and amoxicillin clavulanate in the removal of third molars. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 19(6), 612-615.

46. Igoumenakis D, Giannakopoulos N, Parara E, Mourouzis C, Rallis G. 2015. Effect of Causative Tooth Extraction on Clinical and Biological Parameters of Odontogenic Infection: A Prospective Clinical Trial 73(7):1254-8.

47. Izuzquiza I, Jamtoy K, Fosslund N, Martínez I, Falahat F, Alou L, Prieto J, Gómez M. 2017. Is it necessary to prescribe antibiotics in impacted third molar surgical removal: comparative study between prescribing patterns. *Rev Esp Quimioter*; 30(1):34-39.

48. Jaunay T, Dambrook P, Goss A. 2000. Antibiotic prescribing practices by South Australian general dental practitioners. *Australian Dental Journal*. [Citado 9 septiembre 2017]. 45(3):179-186. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11062935>

49. Jawetz E. 1989. Manual de microbiología médica. México, DF: El Manual Moderno.
50. Johnson W. 2007. A Cochrane Systematic Review Finds No Evidence to Support the Use of Antibiotics for Pain Relief in Irreversible Pulpitis. Yearbook of Dentistry. [Citado 9 septiembre 2017]. 232-233. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239905000695>
51. Kanatas A, Rogers S and Martin M. 2002. The antibiotic prescription habits of consultants on post radiotherapy patients. Br Dent J; 192: 157-160.
52. Keenan JV1, Farman AG, Fedorowicz Z, Newton JT. 2005. Antibiotic Use for Irreversible Pulpitis. Journal of Evidence Based Dental Practice. [Citado 10 septiembre 2017]. 5(3):172-175. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15846738>
53. Khalili H, Bairami S, Kargar M. 2013. Antibiotics induced acute kidney injury: incidence, risk factors, onset time and outcome. [Citado 10 septiembre 2017]. 51(12):871-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24442542>
54. Köhler M, Meyer J, Linder M, Lambrecht JT, Filippi A, Kulik Kunz EM. 2013. Prescription of antibiotics in the dental practice: a survey of dentists in Switzerland. [Citado 10 septiembre 2017]; 123(9):748-59.
55. Lalloo R, Solanki G, Ramphoma K, Myburgh N. 2016. Antibiotic-prescribing patterns of South African dental practitioners following tooth extractions. J Investig Clin Dent.
56. Lambrecht T. 2007. Antibiotic prophylaxis and therapy in oral surgery. Med Dent. Quintessence Int;38:689–69.

57. Lang. M, Gonzalez. M, Dodson. T. 2017. Do Antibiotics Decrease the Risk of Inflammatory Complications After Third Molar Removal in Community Practices? American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. *J Oral Maxillofac Surg* 75: 249-255.
58. Laskin D. 2011. Should prophylactic antibiotics be used for patients having removal of erupted teeth? *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am* 23:537–539.
59. Lerner S, Gaynes R, Nordstrom L. 1998. Aminoglicosidos: enfermedades infecciosas. Ed. Saunders: 204-227.
60. Lodi G, Figini L, Sardella A, Carrassi A, Del Fabbro M, Furness S. 2012. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue
61. Longman L, Preston A, Martin M, Wilson N. 2000. Endodontics in the adult patient: the role of antibiotics. *Journal of Dentistry*. [Citado 11 septiembre 2017]. 28(8):539-548. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571200000488>
62. Lucas R, Kramer I. 1962. Bacteriología aplicada a la odontología. Editorial Junin 831. Buenos Aires, Argentina. pp. 9-15.
63. Marcussen K, Laulund A, Jorgensen H, Pinholt E. 2016. A Systematic Review on Effect of Single-Dose Preoperative Antibiotics at Surgical Osteotomy Extraction of Lower Third Molars. *Oral Maxillofac Surg.*; 74(4):693-703.
64. Martin M, Kanatas J and Hardy P. 2005. Antibiotic prophylaxis and third molar surgery. *British Dental Journal*. Volume 198. No. 6.
65. Martin M, Kanatas A and Hardy P. 2002. A survey of antibiotic prescribing by maxillofacial consultants for dental extractions following radiotherapy to the oral cavity. *British Dental Journal* Volume 192. No. 3.

66. Marx R, Sawatari Y, Fortin M, Broumand V. 2005. Bisphosphonate-Induced Exposed Bone (Osteonecrosis/Osteopetrosis) of the Jaws: Risk Factors, Recognition, Prevention, and Treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. [Citado 11 septiembre 2017]. 63(11):1567-1575. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239105011870>
67. Milani B, Bauer H, Sampaio-Filho H, Horliana A, Perez F, Tortamano I, Jorge W. 2015. Antibiotic therapy in fully impacted lower third molar surgery: randomized three-arm, double-blind, controlled trial. *Oral and Maxillofacial Surgery* 19(4):341-346.
68. Millones P, Huamaní W. 2016. Efectividad de la antibioticoterapia en la reducción de la frecuencia de alveolitis seca postexodoncia simple. Ensayo clínico aleatorizado de grupos en paralelo, controlado y ciego simple, In *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, Volume 38, Issue 4, Pages 181-187.
69. Moloney J, Stassen L. 2009. Antibiotics in odontogenic infections. *Journal of the Irish Dental Association*; 55 (5): 242-245.
70. Moreira A, Dias E. 2011. Prospective study of the incidence of infection in impacted third molar surgery: the role of antibiotic prophylaxis. *RGO: Revista Gaúcha de Odontologia*. Vol. 59 Issue 3, p357-364.
71. Moreno A, Gómez J. 2012. Terapia antibiótica en odontología de práctica general. *Revista ADM*. Vol. 69 Issue 4, p168-175.
72. Murali R, Satish K, Vinay K. 2011. Controlled clinical trial to understand the need for antibiotics during routine dental extractions. *e-Journal of Dentistry*. Vol 1 Issue 4.
73. Ndukwe K, Braimah R, Owotade J, Aregbesola S. 2016. Comparative Efficacy of Amoxicillin/Clavulanic Acid and Levofloxacin in the Reduction of

Postsurgical Sequelae After Third Molar Surgery: A Randomized, Double-Blind, Clinical Trial in a Nigerian University Teaching Hospital. *Niger J Surg*; 22(2):70-76.

74. Olojede A, Micah O, Aremu A, Ibezi C, Toyin G, and Adisa J. 2014. A Comparative Clinical Evaluation of the Effect of Preoperative and Postoperative Antimicrobial Therapy on Postoperative Sequelae after Impacted Mandibular Third Molar Extraction. *Journal of oral and maxillofacial research*, 5(2), e2.

75. Patait M, Urvashi N, et al. 2015. Antibiotic prescription: An oral physicians point of view; 7(2):116-20.

76. Pedemonte S, Schulte-Herbruggen V, Gallardo F, Pelissier T, Morales M. 2016. Prescripción de antibióticos en cirugía oral. Experiencia en clínica odontológica Universidad del Desarrollo- La Florida. Parte II. *Rev. Farmacológica de Chile* 9(1):48-53.

77. Prajapati A, Prajapati A, & Sathaye S. 2016. Benefits of not Prescribing Prophylactic Antibiotics After Third Molar Surgery. *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery*, 15(2), 217–220.

78. Rahaf Y Alhabbab, Merfal Y Alhabbab, Reshale A Johar. 2017. A review of antibiotics in dentistry and oral maxillofacial surgery. *EC Dental Science* 10.3: 76-81.

79. Ramos. E, Santamaría. J, Santamaría. G, Barbier. L, Arteagoitia. I. 2016. Do systemic antibiotics prevent dry socket and infection after third molar extraction? A systematic review and meta-analysis. *Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016; 122:403-425.

80. Reddy B P. 2014. Efficacy of postoperative prophylactic antibiotic therapy in third molar surgery. *Journal of clinical and diagnostic research*, 8(5), 14-16.

81. Ren Y, Malmstrom H. 2007. Effectiveness of antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 65(10), 21.
82. Rodrigues W. 2015. Antibiotic prophylaxis for third molar extraction in healthy patients: Current scientific evidence. *Quintessence International*. Vol. 46 Issue 2, p149-161.
83. Sane V, Gadre K, Chandan S, Halli R, Saddiwal R, & Kadam P. 2014. Is Post-Operative Antibiotic Therapy Justified for Surgical Removal of Mandibular Third Molar? A Comparative Study. *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery*, 13(2), 189–194.
84. Sane V., Gadre K, Chandan S, Ramanojam S, Singh V, & Halli R. 2013. Efficacy of Single Dose Azithromycin as Prophylactic Antibiotic in Surgical Removal of Mandibular Third Molars: A Clinical Study. *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery*, 12(4), 382–386.
85. Sánchez G., Del Río J. 2009. “Protocolos antibióticos en odontología”. *JADA*, Vol. 4. Número 6.
86. Sanjay P & Mohan A. 2011. Antibiotic Prophylaxis in Third Molar Surgery. *The Journal of craniofacial surgery*. 22. 551-3.
87. Schulte-Herbruggen V, Pedemonte S, Gallardo F, Morales M, Pelissier T. 2016. Profilaxis antibiótica en cirugía oral. Experiencia en la clínica odontológica Universidad del Desarrollo- La Florida. Parte I. *Rev. Farmacológica Chile*. 9(1):40-47.
88. Siddiqi A, Morkel J, Zafar S. 2010. Antibiotic prophylaxis in third molar surgery: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial using split-mouth technique. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 39(2):107-14.

89. Sisalli U, Lalli C, Cerone L, Maida S, Manzoli L, Serra E, Dolci M. 2012. Amoxicillin and clavulanic acid vs ceftazidime in the surgical extraction of impacted third molar: a comparative study. *International journal of immunopathology and pharmacology*, 25(3), 771-774.
90. Venkateshwar G, Padhye M, Khosla A, Kakkar S. 2011. Complications of exodontia: A retrospective study; 22(5):633-8.
91. Waqas Y, Moiz K, Hasan M, Mateen S. 2016. Is routine antibiotic prescription following exodontias necessary? A randomized controlled clinical study; article ID 2932697. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/2932697>
92. Weiss A., Dym H. 2012. Review of Antibiotics and Indication for Prophylaxis. *Dent Clin N Am* 56:235–244.
93. Zadik Y, Levin L. 2008. Clinical decision making in restorative dentistry, endodontics, and antibiotic prescription. *Journal of Dental Education*; 72(1):81-86.
94. Zanatta F. 2011. *Revista Gaúcha de Odontologia*. Vol. 59 Issue 2, p171-177. 7p.

Anexos

Anexo 1. Cuestionario piloto



Universidad de Costa Rica
Facultad de Odontología

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer su opinión sobre la antibiótico terapia, dichos datos serán de uso exclusivo para el proyecto macro de graduación



a cargo del Dr. Ronald Torres Labardini, **“Uso de antibiótico terapia y sus complicaciones en exodoncia simple y cirugía de terceros molares impactados”**. En virtud a lo anterior, se le agradece su colaboración responder las preguntas que encuentran a continuación.

Instrucciones

Conteste las siguientes interrogantes con responsabilidad y honestidad de acuerdo con las experiencias como estudiante o docente.

1. Es Ud.

Estudiante () Odontólogo General () Especialista () indique su especialidad

2. ¿Cuántos años tiene de ejercer como dentista?

- a) Menor a 5 años
- b) Mayor a 5 años y menor a 10 años
- c) Mayor a 10 años

3. ¿Cuáles son los organismos más relacionados con las infecciones de origen dental?

- a) Estreptococos
- b) Bacteroides
- c) Corinebacterias
- d) Neisseria
- e) Haemofillus
- f) a y b

4. Recuerda Ud. cuáles son los espacios primarios y secundarios de las fascias de cabeza y cuello

SÍ) _____ NO)

Si lo recuerda podría Ud. mencionar uno de cada uno:

Primario _____

Secundario _____

5. Según su opinión, ¿cuál de los siguientes sería el mejor manejo de infecciones a nivel orofacial?

- a) Determinar severidad, estadio y estatus inmune del paciente
 - b) Iniciar manejo empírico farmacológico inmediato
 - c) Remover agente causal y esperar evolución
 - d) Referir el caso a otro profesional
6. Respecto al uso de antibiótico terapia
- a) Se prefiere un antibiótico de amplio espectro
 - b) Se prefiere el uso de bactericidas a otros mecanismos
 - c) Se prefiere el uso de agentes de espectro reducido y específico
 - d) La toxicidad es irrelevante respecto al efecto positivo en la infección
 - e) b y c
 - f) El tiempo de tratamiento no es determinante en cuanto al uso del fármaco
 - g) Siempre se prefiere la vía oral
7. Mencione el esquema profiláctico de su elección (Antibiótico, dosis, tiempo).
-
8. Si tiene que enviar antibiótico, cuál es el de su elección (antibiótico, dosis, cada cuánto, por cuántos días).
-
9. Si tiene que enviar amoxicilina con ácido clavulánico lo haría por qué razón:
- a) La zona a tratar está cerca del seno maxilar
 - b) La zona a tratar está cerca del canal mandibular
 - c) Porque sabe que los microorganismos presentes producen betalactamasas
 - d) A y C
10. De los siguientes marque en qué casos Ud. prescribiría antibióticos de tipo profiláctico
- a) Infección aguda
 - b) Alveolitis
 - c) Absceso vestibular menor

- d) Radiolucidez periapical
- e) Pericoronitis
- f) Paciente medicamente comprometido
- g) Infección difusa con edema asociado

11. La terapia empírica de preferencia en odontología es:

- a) Penicilina V si es necesario con metronidazol
- b) Clindamicina
- c) Azitromicina
- d) Cefuroxima
- e) Doxaciclina
- f) Amoxicilina

Anexo 2. División de las Fascias de cabeza y cuello en lámina anterior, lámina media y lámina posterior.

Lámina Anterior	Lámina Media	Lámina Posterior
<ul style="list-style-type: none"> • Fascia de recubrimiento • Parotidomasetérico • Temporal 	<ul style="list-style-type: none"> • División Esternohioidea-homohioidea • División Esternotiroidea-tirohioidea • División Visceral, a su vez se divide en <ul style="list-style-type: none"> a) Bucofaríngeo b) Pretraqueal c) Retrofaríngeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • División alar • División prevertebral

Anexo 3. Sinónimos de las fascias de cabeza y cuello.

Sinónimos que existen de las fascias de cabeza y cuello
<ul style="list-style-type: none">• Espacio del cuerpo mandibular o espacio mandibular.• Espacio submandibular o espacio submaxilar.• Espacio temporal o bolsa temporal.• Espacio infratemporal o espacio postcigomático• Espacio bucal o espacio buccinador.• Espacio infraorbital o espacio canino.• Espacio lateral faríngeo o espacio parafaríngeo o espacio faringomaxilar.• Espacio masticador o espacio masetérico.• Espacio retrofaríngeo o espacio retroesofágico.• Espacio pretraqueal o espacio perivisceral o espacio paravisceral o espacio pretraqueal.• Lámina carotídea o espacio visceral vascular.

Anexo 4. División primaria y secundaria de las fascias de cabeza y cuello.

Primarios	Secundarios
<ul style="list-style-type: none">• Vestibular.• Bucal.• Canino• Infratemporal• Vestibular• Submental• Submandibular• Sublingual	<ul style="list-style-type: none">• Masetérico• Pterigomandibular.• Lámina carotídea• Espacio parafaríngeo• Espacio retrofaríngeo.