



**PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE
ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores:

Br. León, Onil

C.I. 26.933.390

Br. Noguera, Diana

C.I.26.208.048

Tutor:

Dra. Milvida Castrillo

C.I. V.- 4874627

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL
DE ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
Odontólogo.

Autores:

Br. León, Onil

C.I. 26.933.390

Br. Noguera, Diana

C.I.26.208.048

Tutora: Dra. Milvida Castrillo

C.I. V.- 4874627

San Diego, Octubre 2020



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE
ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

ESTUDIANTES

Cédula de Identidad N°

1. V.-26933390

2. V.-26208048

Nombres y Apellidos

ONIL A. LEÓN P.

DIANA C. NOGUERA C.

Tutor Propuesto: Dra. Milvida Castrillo

Firma: _____

Cédula de Identidad N° V.- 4874627

COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello

Fecha



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Dra. Milvida Castrillo, titular de la cedula de identidad No. **V-4874627**, acepto ser el tutor académico del trabajo de grado realizado por los ciudadanos Br. Onil León Patiño, titular de la cédula de identidad No. **V-26.933.390** y Br. Noguera, Diana titular de la cédula de identidad No. **V-26.208.048**, para optar al grado académico de Odontólogo. Trabajo titulado **PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**. Declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y Trabajo de Grado, en el cual me comprometo a hacer seguimiento para su culminación, presentación, y guiando el estudio por los requisitos exigidos según el Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez, para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los seis (6) días del mes de Abril del año dos mil veinte (2020).

Dra. Mílvida Castrillo

C.I. No. V- 4874627



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



San Diego, Octubre 2020

**ACTA DE REVISIÓN DEL
TRABAJO DE GRADO PARA SU PRESENTACIÓN**

Quien suscribe esta Acta, deja constancia que el Trabajo de Grado: Titulado: **PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ** ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente para su presentación ante el jurado.

Nombre del Tutor Contenido: Dra. Milvida Castrillo

C.I. V. – 4874627

Firma:



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGIA**



**ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE
GRADO**

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLÓGIA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**, realizado por Br. Onil León Patiño, titular de la cédula de identidad No. **V- 26.933.390** y, Br. Noguera, Diana titular de la cédula de identidad No. **V- 26.208.048**, cursantes de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

Jurado

Nombre y Apellido:

C.I.

Firma:

Nombre y Apellido:

C.I.

Firma:

Nombre y Apellido:

C.I.

Firma:

DEDICATORIA

A mi padre por siempre apoyarme en todo. Sin el este sueño no podría haberse hecho realidad. Este logro también es para ti.

A mi madre por ser mi apoyo emocional siempre y alentarme a seguir.

A Marielys quien siempre me ha acompañado y ayudado en cada paso que doy.

A mis hermanos por apoyarme y siempre creer en mí.

A mis amigos por estar siempre para mí.

Diana Noguera

AGRADECIMIENTOS

A Dios por siempre estar presente y guiarme en todo momento de mi vida y mi carrera,

A mi padre por su apoyo incondicional en cada paso que doy. Por acompañarme, guiarme, orientarme y ser uno de mis pilares fundamentales. Además de ser mi ejemplo a seguir.

A mi madre por siempre apoyarme, alentarme a seguir adelante y ser un gran apoyo emocional.

A Marielys quien desde pequeña ha estado para mí siempre en los buenos y malos momentos. Por siempre apoyarme.

A mis hermanos, quienes me acompañan de forma incondicional en todo momento.

A mis profesores, que no desistieron en enseñarme durante estos 10 semestres.

A mi compañero de trabajo de grado, quien ha sido un gran apoyo académico y emocional desde inicios de la carrera.

A mis amigos por su ayuda y hermandad en los momentos difíciles. Hicieron este camino más fácil.

A nuestra tutora Dra. Milvida Castrillo por creer en nosotros y guiarnos en este trabajo.

Diana Noguera

DEDICATORIA

A mi madre, por su incondicional apoyo en todo lo que me propongo. El pilar central en mi vida, sin ella esta meta no hubiese sido posible.

A mi padre, por apoyarme durante toda mi carrera e inculcarme los valores que me guiaron hasta acá.

A mi hermano Carlos León, por bríndame sus consejos y apoyarme a lo largo de este camino.

A mi tía Carem Vásquez, mi segunda madre, quien me brindó su apoyo en todos los sentidos de la palabra, sin ella no hubiese sido posible esta meta.

A mi abuela Raquel Patiño, quien me guio hacia el camino del saber y el conocimiento. Una inspiración para mí.

A todos mis amigos.

Onil León

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi madre, a mi padre, a mi hermano, a mi tía y a mi abuela por haberme permitido llegar hasta acá. A ellos les debo todo mi éxito. Son los pilares fundamentales en mi vida.

Le agradezco al cuerpo de profesores de nuestra universidad por brindarme los conocimientos para ser un profesional exitoso.

A mi excelente compañera de tesis Diana Noguera, siempre estaré agradecido de haber conocido a una persona tan leal y real.

A todos mis amigos por hacer este camino más ameno y divertido, crecimos juntos durante este proceso, aprendí muchas cosas gracias a ellos en particular, de Humberto S. su panismo, de Angélica R. su amabilidad, de Ivana Delgado su dedicación, de Samay V. hacer lo correcto. su disposición para ti, de Verónica su habilidad para escuchar, de Constanza S, de Francly P. su positividad. Gracias por todo.

A nuestra tutora de tesis Dra. Milvida Castrillo, inspiración de excelencia para mí.

Onil León

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	i-ii
RESUMEN	
INFORMATIVO.....	iii-iv
CAPÍTULO	
I. EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos.....	8
Justificación.....	9
Delimitación y alcance.....	13
II. MARCO TEÓRICO	
Antecedentes.....	14
Bases teóricas.....	22
Definición de términos.....	52
III. MARCO METODOLÓGICO	
Tipo y diseño de la de investigación.....	53
Población y muestra	54
Técnica de recolección de datos.....	54
Análisis de los resultados.....	55
IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	
Etapa I: Diagnostico de la necesidad.....	56
Etapa II: Estudio de Factibilidad.....	70
Conclusiones.....	75
Recomendaciones.....	76
V. PROPUESTA	
La Propuesta.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE
ANTIBIÓTICOS EN LA ESCUELA DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores:

León Patiño, Onil A.

Noguera Cardenas, Diana C.

Tutor: Dra. Milvida Castrillo

Fecha: Octubre 2020

RESUMEN INFORMATIVO

En la presente investigación se plantea como objetivo principal proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez. El trabajo investigativo, se enmarca dentro de la modalidad proyecto factible, teniendo apoyo en un modelo de investigación de campo. El objeto de estudio es la población estudiantil, constituida por estudiantes de 8vo, 9no y 10mo semestre de la carrera, se diseña un instrumento de recolección de datos tipo encuesta. Los resultados no manejan una adecuada información para la prescripción de antibióticos en situaciones clínicas hipotéticas. Se recomienda como alternativa para solventar las necesidades detectadas diseñar un protocolo que suministre lineamientos a seguir para el abordaje de la prescripción antibiótica racional, en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Palabras claves: protocolo, antibióticos, uso racional



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CLINICAL PROTOCOL FOR THE RATIONAL PRESCRIPTION OF
ANTIBIOTICS IN THE SCHOOL OF DENTISTRY OF THE JOSÉ ANTONIO
PÁEZ UNIVERSITY**

Autores:

León Patiño, Onil A.

Noguera Cardenas, Diana C.

Tutor: Dra. Milvida Castrillo

Date: August 2020

INFORMATIVE SUMMARY

The main objective of this research is to propose a clinical protocol for the rational prescription of antibiotics in the School of Dentistry of the José Antonio Páez University. The investigative work is framed within the feasible project modality, having support in a field research model. The object of study is the student population, made up of students from 8th, 9th and 10th semester of the career, a type of survey of data collection. The results do not provide adequate information for the prescription of antibiotics in hypothetical clinical situations. It is recommended as an alternative to solve the detected needs to design a protocol that provides guidelines to follow for the approach of rational antibiotic prescription, in the School of Dentistry of the José Antonio Páez University.

Keywords: protocol, antibiotics, rational use

INTRODUCCIÓN

Están surgiendo y extendiéndose nuevos mecanismos de resistencia en todo el mundo, amenazando nuestra capacidad para tratar enfermedades infecciosas comunes, lo que resulta en enfermedades prolongadas, discapacidad y muerte. Sin antimicrobianos efectivos para la prevención y el tratamiento de infecciones, los procedimientos médicos como el trasplante de órganos, la quimioterapia contra el cáncer, el control de la diabetes y la cirugía mayor (por ejemplo, cesáreas o reemplazos de cadera) se convierten en un riesgo muy alto. La resistencia a los antimicrobianos aumenta el costo de la atención médica con estadías más prolongadas en los hospitales y se requieren cuidados más intensivos.

La Organización Mundial de la Salud elaboró una estrategia para controlar y racionalizar el uso de antibióticos y recetas de médicos y odontólogos. La resistencia debe considerarse una característica intrínseca de las bacterias, debido a su larga historia evolutiva. Esta resistencia es una evolución adecuada de las bacterias, posterior a la selección "no natural" inducida por los antibióticos. Siguiendo estas premisas esta investigación está dirigida a proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Para el logro de los objetivos planteados el estudio se estructura en cuatro capítulos a saber:

Capítulo I donde se aborda el problema, planteándose y formulándose en base a la investigación.

Capítulo II se aborda el marco teórico, en donde se desarrollan los antecedentes, las bases teóricas, bases legales y definición de términos, respaldándose sobre la investigación planteada.

Capítulo III se aborda marco metodológico, donde se diseña y se indica el tipo de investigación, desarrollándose la técnica y los instrumentos.

Capítulo IV se abordan los resultados, el cual consiste en describir y analizar la información obtenida, para dar respuesta al objetivo planteado.

Capítulo V se aborda la propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La resistencia puede entenderse como el proceso por el cual un microorganismo de determinada especie puede vivir en concentraciones de antimicrobiano que destruirían a otro de la misma especie. (1) Teniendo esto en cuenta, las infecciones bucales constituyen una de las patologías más comunes que se presenta en la consulta odontológica, siendo la razón por la cual el Odontólogo está facultado legalmente para prescribir antimicrobianos bajo evidencia científica y así poder mejorar la salud orofacial de sus pacientes.

El descubrimiento de la antibioticoterapia en 1928, marcó un antes y un después en la forma en que se pone en práctica la medicina moderna. Sin duda, ha sido un avance médico revolucionario que ha salvado muchas vidas desde su aparición. Sin embargo, es necesario destacar que la naturaleza de un hallazgo es poner en evidencia elementos antes no conocidos. En contraparte, a los efectos positivos que producen los antibióticos, tenemos la resistencia bacteriana. (2)

Así, como lo mencionó Alexander Fleming en su discurso de aceptación del Premio Nobel en 1945 en el cual pidió a los médicos que administraran la penicilina con el mayor cuidado, puesto que tanto un uso excesivo como insuficiente aceleraría la inevitable aparición de la farmacoresistencia. Es así como la era de la medicina moderna inició con la predicción de que la resistencia bacteriana podría ser un

problema grave de salud pública. (2) Al respecto, estudios recientes predicen que si no se siguen los lineamientos indicados la resistencia bacteriana será la primera causa de muerte a nivel mundial para el año 2050. El informe reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2017 indica que de no tomar medidas inmediatas frente a dicha problemática, en el futuro la totalidad de los antibióticos serán ineficaces para prevenir y tratar enfermedades infecciosas. (3)

En el mismo contexto Pasteran en el 2018, del laboratorio de referencia regional de salud en Argentina advierte que se esperan 10 millones de muertes atribuibles a la resistencia antimicrobiana. Pasando a ser la principal causa de muerte, al morir una de cada tres personas a consecuencia de la resistencia a antibióticos. (4)

Actualmente, la OMS expresa que la resistencia a los antimicrobianos (RAM) pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie cada vez mayor de infecciones por virus, bacterias, hongos y parásitos, con la consecuente prolongación de las enfermedades, la necesidad de más pruebas y la utilización de fármacos más caros, que aumentan el costo de la atención sanitaria a los pacientes con infecciones resistentes en comparación con el de los pacientes con infecciones no resistentes. (5)

En ese sentido, como una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial la RAM requiere medidas por parte de todos los sectores del gobierno y la sociedad. Las acciones principales para contribuir a la contención de la resistencia a los antimicrobianos son la prescripción adecuada, la educación comunitaria, la vigilancia

de la resistencia y de las infecciones asociadas a la atención en salud, y el cumplimiento de la legislación sobre uso y dispensación de antimicrobianos. (5)

Debido a lo anterior, en la actualidad ha habido una gran movilización de la comunidad científica con el fin de restringir el uso de antibióticos a sólo a aquellas situaciones en las que estos medicamentos son realmente necesarios y cuando el beneficio supere el riesgo de su empleo. En aproximadamente el 60% de los casos de infección en humanos, las propias defensas del hospedero son las responsables de la resolución del proceso, sin la necesidad del uso de antibióticos. (6)

Al respecto, los principales responsables de seguir los lineamientos correspondientes que prevengan la resistencia bacteriana recaen en los profesionales de la salud facultados para la prescripción de antibióticos. Este procedimiento se ve afectado muchas veces en el ámbito extrahospitalario debido a que las enfermedades infecciosas son tratadas de forma empírica por dificultad de acceso a los estudios microbiológicos o por la lentitud de los mismos; en estos casos el tratamiento debe apoyarse en la etiología más probable del cuadro clínico, en la sensibilidad esperada de los patógenos más frecuentes y en los resultados previsibles según los patrones de sensibilidad del entorno (7)

En Odontología, es de especial atención las bacterias más comúnmente aisladas de los senos maxilares de pacientes adultos con resistencia antimicrobianos, como son *Streptococcus pneumoniae* (20%-43%), *Haemophilus influenzae* (22%-35%)

y *Moraxella catarrhalis* (2%-10%). Estudios recientes han reportado una resistencia del *S pneumoniae* a la penicilina en rangos de 25 a 50%, a trimetropina y sulfametoxazol (TMP/SMX) de 43.2%; a macrólidos de 32.5%; a doxiciclina de 21.7%; a clindamicina, 10.8%; y ofloxacina, 2.7%. La producción de β -lactamasas de *H influenzae* y *M catarrhalis*, han sido reportadas en 40% y 98%, respectivamente. (8)

Frente a una infección postoperatoria hay que considerar iniciar un tratamiento antibiótico en el momento adecuado para impedir el agravamiento del cuadro clínico o un cambio de esquema en caso de resistencia antimicrobiana. En cuyo caso es clave el manejo multidisciplinario para conseguir la resolución de la infección a través de un adecuado uso de los antibióticos con esquemas actualizados tomando en cuenta las características clínicas particulares de cada paciente. (9)

En Latinoamérica, la Oficina Regional de la OMS para las Américas ha lanzado una iniciativa para mejorar la vigilancia de RAM en aislamientos mediante la extensión de ReLAVRA (Red Latinoamericana de Vigilancia de Resistencia a los Antimicrobianos) de larga data. El objetivo es mejorar la comprensión de los efectos de la RAM en la Región para la atención de los pacientes, las políticas y las intervenciones con el fin de combatir la RAM a nivel local, nacional, regional y mundial. (10)

La primera fase de un protocolo para mejorar la vigilancia de AMR en aislados, que abordará las infecciones del torrente sanguíneo se implementará en 13 países que participan en la primera implementación (Argentina, Belice, Chile, Colombia, Costa

Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, México, Paraguay, Perú, Trinidad y Tobago y Uruguay). El protocolo incluye orientación práctica y apoyo técnico para los países. Sin embargo, no se ha fijado fecha para la implementación temprana, y Venezuela no estaría en los 13 países que formarán parte de este nuevo sistema.

Por lo tanto, la resistencia bacteriana en países no desarrollados como Venezuela, con características particulares como hiperinflación lo cual disminuye el poder adquisitivo para la obtención de medicamentos y terapias alternativas para tratar la resistencia bacteriana, así como las deficiencias en el sistema de salud, deben considerarse factores agravantes de la resistencia bacteriana.

De tal modo, la necesidad de implementar un protocolo clínico para la prescripción de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, radica en la importancia de brindar atención Odontológica que no perjudique la estabilidad sanitaria de la población estatal, nacional e internacional a futuro con la aparición de infecciones resistentes a los antibióticos, así como también contribuir en la formación profesional de los estudiantes de Odontología.

Observando las dificultades actuales en el proceso educativo, exacerbadas por la situación país y considerando que la Universidad José Antonio Páez es un centro educativo – asistencial de referencia es que los autores se proponen dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Será necesario un Protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la necesidad de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.
- Determinar la factibilidad de diseñar un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.
- Describir los aspectos constitutivos de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

1.3 Justificación de la investigación

Los antibióticos se utilizan ampliamente en la caries dental y otros problemas relacionados en la odontología, tanto por motivos terapéuticos como profilácticos. Desafortunadamente, en los últimos años el uso de antibióticos ha ido acompañado de la rápida aparición de resistencia antimicrobiana. Especialmente, las caries dentales y las enfermedades periodontales y cirugías bucales se conocen históricamente como la principal carga de salud bucal tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados, que afectan entre el 20 y el 50% de la población de este planeta y la principal causa de pérdida de dientes. (11)

En relación a lo anterior, es conocido que tanto odontólogos como médicos de familia prescriben con frecuencia antimicrobianos a sus pacientes como atención ambulatoria. Varios estudios evidencian que los antibióticos a menudo se prescriben de forma irracional y excesiva en las enfermedades dentales, que es la base de la resistencia a los antimicrobianos. Por lo cual se considera que la promoción de la atención primaria de la salud bucal (POHC) en el programa de atención primaria de la salud, particularmente entre los países de ingresos medios y bajos (PIBM) puede ser la respuesta para garantizar y promover una atención dental racional. (11)

La resistencia surge por la mutación del microorganismo o por la adquisición del gen de resistencia. Así, diversos mecanismos genéticos, bioquímicos y fisiológicos pueden ser responsables de RAM, pero el que genera mayor preocupación por su asociación a

resistencia extrema o panresistencia es la producción de enzimas betalactamasas, en especial las carbapenemasas de los tipos *Klebsiella pneumoniae* (KPC), oxacilinasas (OXA) y metaloenzimas (Nueva Delhi metaloenzima, NDM). (11)

Al respecto, la aceleración observada en las últimas décadas sobre la emergencia y diseminación de la resistencia a los antimicrobianos vinculada al abuso y/o mal uso de los mismos, han alertado sobre la instauración de medidas terapéuticas eficaces y oportunas, para restablecer la salud de los pacientes; tomando en cuenta que en la mayoría de ocasiones el tratamiento antibiótico debe iniciarse de manera empírica ya que los resultados de los estudios microbiológicos pueden tardar entre 24 y 72 horas, se debe enfatizar la evaluación de diversos aspectos clínicos como la severidad del paciente, el foco de la infección, los microorganismos posiblemente implicados y, de estar disponible, el perfil de susceptibilidad local. (12)

En relación con lo anterior, la prescripción inadecuada de antimicrobianos en el servicio de urgencias y ambulatorios incrementa las tasas de mortalidad, exposición a reacciones adversas, los costos asociados a la atención en salud, y la selección de patógenos resistentes, aumentando la tasa de desenlaces adversos para los pacientes y la transmisión de microorganismos resistentes. (13)

Por su parte, los gobiernos deben renovar el compromiso con la salud pública a través de la ejecución de todos los mecanismos de vigilancia, regulación, fiscalización, capacitación, investigación y participación social a su alcance para prevenir y

controlar el avance de la RAM, en un escenario incierto y con perspectivas poco alentadoras, en el cual el efecto de la RAM amenaza con devolver a la humanidad a la era preantibiótica. En consecuencia, es necesaria la implementación, fortalecimiento y asesoramiento a los comités de control y prevención de las RAM, para reducir el uso innecesario y mal uso de antimicrobianos, en el marco de la calidad de atención y seguridad del paciente. (14)

Algunos de los proyectos contemplados a nivel mundial incluyen: la planificación de la vigilancia del consumo de antimicrobianos, fiscalización de restricciones en la venta de estos, adecuación de las formas farmacéuticas a las necesidades de tratamiento, actualización del registro de antimicrobianos y de métodos de diagnóstico, restricción de su uso como promotores de crecimiento, promoción de su uso responsable, elaboración de guías de diagnóstico y tratamiento, creación de programas de gestión de antimicrobianos, y fortalecimiento de los programas de prevención y control de infecciones en establecimientos de salud. (15, 16)

La disminución de la inversión privada y la falta de innovación en el desarrollo de nuevos antibióticos están socavando los esfuerzos por combatir las infecciones farmacorresistentes, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

De los 50 antibióticos en vías de desarrollo, 32 están concebidos para luchar contra patógenos considerados prioritarios por la OMS, pero la mayoría sólo tienen beneficios limitados en comparación con los antibióticos existentes. Dos de ellos son

activos contra las bacterias gramnegativas multirresistentes, que se están propagando rápidamente y requieren soluciones urgentes. (17)

En este orden de ideas, la propuesta de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, se considera no solo pertinente sino necesario por ser esta casa de estudio una institución que ofrece servicios de atención odontológica de referencia a nivel central y nacional.

Además, este trabajo beneficiará a los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, al facilitarle información relevante que le ayudará en el manejo de cada paciente individual con una afección concreta; lo cual se traducirá en una atención de mayor calidad.

Consecuentemente, las justificaciones anteriores son la base de un valioso aporte a nivel de la comunidad, lo cual se traduce tanto en un aspecto práctico como social al realizar un estudio que propicia un manejo adecuado del paciente con una práctica odontológica integral. De igual forma permitirá proporcionar información adicional para el desarrollo de actividades de investigación respecto al uso racional de antibióticos.

1.4 Delimitación y Alcance

La presente investigación va dirigida a los docentes, estudiantes del 7mo, 8vo y 9no semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez. Y sus aportes enriquecen el acervo intelectual como parte de la Línea de Investigación de Odontología Correctiva, en el Área de Odontología.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En Ecuador, Álvarez B. en el 2020 publicó su trabajo titulado **Adherencia al tratamiento antibiótico en extracciones simples en la clínica de exodoncia de la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador período diciembre 2019 - febrero 2020**. Su Objetivo fue determinar el porcentaje de falta de adherencia del tratamiento antibiótico. Se realizó un estudio observacional prospectivo, realizado en la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Evaluó a 190 pacientes a los que se les realizó exodoncias simples y posterior prescripción de antibióticos orales. El instrumento para la evaluación de la adherencia al tratamiento antibiótico fue el Test de Morisky-Green (19).

Como resultado se evidenció que la falta de adherencia evaluada por el test de Morisky-Green fue del 38,4%. Mediante la prueba de Chi Cuadrado se determinó diferencias estadísticamente significativas entre el Sexo ($P=0,00$), Nivel de Instrucción ($P=0,04$), intervalo entre dosis ($P=0,04$). Mediante regresión logística se determinó el riesgo de no adherencia dependiendo del sexo ($OR=0,32$) y dependiendo del nivel de instrucción ($OR=0,37$). En conclusión el sexo, el nivel de instrucción e intervalo entre dosis influyen en la adherencia al tratamiento antibiótico prescrito en las exodoncias simples, siendo los hombres tres veces más susceptibles a la no adherencia y las

personas con ningún tipo de instrucción o solo con instrucción primaria dos veces más susceptibles a la no adherencia. (19)

Este trabajo se considera relevante para esta investigación por su aporte en el conocimiento sobre los aspectos relacionados a la terapia antimicrobiana en la práctica clínica odontológica y el comportamiento de los pacientes hacia la misma.

En Estados Unidos, Katie J Suda , Gregory S Calip , Jifang Zhou en mayo del 2019 (20) publicaron su estudio **“Evaluación de la idoneidad de las recetas de antibióticos para la profilaxis de infecciones antes de los procedimientos dentales, 2011 a 2015”** cuyo objetivo fue evaluar la idoneidad de la profilaxis antibiótica antes de los procedimientos dentales con Truven, una base de datos nacional integrada de declaraciones de propiedades saludables. Consistió en un estudio de cohorte retrospectivo que involucró las visitas dentales de 2011 a 2015 las cuales se vincularon con reclamos médicos y de prescripción de 2009 a 2015 y las fechas de análisis fueron de agosto de 2018 a enero de 2019. Donde los participantes eran pacientes estadounidenses con seguro dental comercial sin hospitalización o infección extraoral 14 días antes de la profilaxis antibiótica (definido como una receta con un suministro

que requeriría profilaxis antibiótica en pacientes cardíacos de alto riesgo. Las comorbilidades frecuentes incluyen dispositivos protésicos articulares (42.5%) y afecciones cardíacas con el mayor riesgo de resultados adversos de endocarditis infecciosa (20.9%). Según las pautas, el 80.9% de las recetas de profilaxis antibiótica antes de las visitas al odontólogo eran innecesarias. La clindamicina tenía más probabilidades de ser innecesaria en relación con la amoxicilina. (20)

Este trabajo se relaciona con la presente investigación por evidenciar la necesidad de una prescripción racional de los antibióticos en la consulta odontológica.

En Italia, Luca Guerrini, Annalisa Monaco, Davide Pietropaoli, Eleonora Ortu, Mario Giannoni y Maria Chiara Marci. En 2019 publicaron su trabajo titulado: **Antibióticos en odontología: una revisión narrativa de la literatura y las pautas que consideran la resistencia a los antibióticos**. El objetivo de este trabajo es investigar las situaciones clínicas que requieren la administración de antibióticos en odontología. Métodos: se realizó una comparación de las pautas en odontología entre diferentes países. El método de investigación se basó en el uso de Pubmed y la búsqueda de artículos indexados y documentos publicados por autoridades y juntas sobre la prescripción de antibióticos en odontología. (21)

Como resultado, el producto de la investigación arrojó un análisis en profundidad de las situaciones fisiológicas y patológicas que, según diferentes pautas, requieren el uso de antimicrobianos. Constituyéndose una guía para los odontólogos, especialmente

antes de la administración, para moderar el uso de antimicrobianos, con el fin de luchar contra la administración inadecuada de antibióticos en medicina, odontología.

(21)

Este trabajo aporta valiosa información sobre el uso racional de los antibióticos en los procedimientos odontológicos. Diferentes pautas que convergen en una administración de antibióticos muy calibrada y adecuada.

En Costa Rica, Rodrigo Hernández Montero, Amaury Pozos-Guillén, Daniel Chavarría-Bolaños. En diciembre del 2018 (22), publicaron su estudio **“Conocimiento de protocolos de terapia antibiótica por estudiantes de Odontología de universidades costarricenses”**. El objetivo de dicho estudio fue evaluar el nivel de conocimiento sobre el uso de los protocolos de antibioticoterapia, por parte de los estudiantes que se encontraban realizando la práctica clínica de su universidad. El estudio se realizó en tres universidades costarricenses que imparten la carrera de Odontología. Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, donde se aplicó un cuestionario a los estudiantes. Dicho instrumento evaluó las generalidades de los antibióticos, indicaciones y condiciones clínicas de su uso, protocolos especiales del uso de los antibióticos, datos demográficos y generalidades académicas de cada uno de los participantes.

Como resultados se observó que los estudiantes de Odontología obtuvieron un 40% de respuestas correctas relacionadas al conocimiento de generalidades de los antibióticos,

un 40% de respuestas acertadas en las preguntas sobre indicaciones clínicas y un 32.8% de las preguntas sobre protocolos especiales fue correcta. Los hallazgos obtenidos en el presente estudio reflejan importantes vacíos en el conocimiento del tema por parte de los participantes. (22)

Esta investigación es importante porque ofrece un marco metodológico referencial para el presente estudio.

A nivel nacional, Venezuela cuenta con recientes investigaciones sobre cepas bacterianas resistentes a los antimicrobianos. Estas investigaciones aportan valiosa información sobre las cepas resistentes en el país y con ello la actualización de los esquemas de tratamiento. Entre ellas, se pueden mencionar:

Vianellys Hernández-Aguilera, María D. García , Jorge García, en enero del 2020 (23) publicaron el trabajo titulado **Staphylococcus en escolares portadores asintomáticos del estado Aragua, Venezuela** Cuyo objetivo fue determinar portadores asintomáticos de *S. aureus* y su perfil de resistencia antimicrobiana en escolares de instituciones educativas de un municipio del estado Aragua, Venezuela. Se recolectaron 165 muestras de exudados faríngeo (78) y nasal (87) de escolares entre seis y nueve años, para realizar la identificación de *S. aureus* por coloración de Gram y pruebas bioquímicas; posteriormente se realizaron pruebas de susceptibilidad antimicrobiana.

Como resultado se reportó *S. aureus* en 50,57 % y 51,56 % de las muestras de exudado nasal y faríngeo, respectivamente; *S. aureus* meticilino resistente (SARM) estuvo presente en 11,36 % y 14,63 %, respectivamente; y el D-test fue positivo en 30 %. Las cepas mostraron resistencia contra la penicilina y sensibilidad a vancomicina y ciprofloxacina. Dos cepas de SARM presentaron el mismo patrón a los antimicrobianos. Los factores que resultaron asociados al estado de portador asintomático fueron la asistencia a escuelas privadas, ausencia de inflamación de garganta, no consumo de vitaminas, grado de estudio, uso de chupón y/o biberón y sin fumadores en el hogar. (23)

Perozo-Mena Armindo, Marín Milagros, Castellano Maribel. En febrero del 2017 (24), **"Detección de Betalactamasas de Espectro Extendido en Enterobacteriaceae en un Centro de Salud de Maracaibo, Venezuela"** Dicho estudio tuvo como objetivo determinar la producción de BLEE en aislados clínicos de la familia Enterobacteriaceae procedentes de una institución de salud de la ciudad de Maracaibo, durante el periodo septiembre de 2014 a febrero de 2015. Para la detección de BLEE se utilizó como método preliminar el de Kirby-Baüer, siguiendo los lineamientos del CLSI; adicionalmente se utilizó como prueba confirmatoria fenotípica el método de sinergia del doble disco y como prueba confirmatoria genotípica la detección de los genes blaCTX-M, blaTEM y blaSHV mediante PCR. Se analizaron 55 enterobacterias productoras de BLEE, distribuidas de la siguiente manera: *Escherichia coli* 56,36%, *Klebsiella pneumoniae* 21,82%, *Enterobacter cloacae* 7,27%, *Proteus mirabilis* y

Serratia marcescens 5,45% para cada especie, por último, *Salmonella spp.* y *Morganella morganii* 1,82% respectivamente. En cuanto al tipo de BLEE detectado mediante PCR, se observó que el 83,63% de los aislados presentó el tipo TEM, seguido de CTX-M (23,63%) y SHV (21,81%), mientras que el 27,27% de los aislados produjo dos o tres BLEE de manera simultánea. (24)

Con respecto a la resistencia a los antibióticos, los aislamientos de *E. coli* BLEE positivos fueron altamente resistentes a amoxicilina/ácido clavulánico (100%), a ciprofloxacina (92%) y levofloxacina (94,7%), a gentamicina (80%) y tobramicina (77,27%), a tetraciclina (96,43%) y a trimetoprim/sulfametoxazole (83,33%). Con respecto a los otros aminoglucósidos ensayados, la resistencia a amikacina (23,53%) y netilmicina (40,91%) fue menor. (24)

Los aislados de *K. pneumoniae* BLEE positivos fueron altamente resistentes a amoxicilina/ácido clavulánico (100%), amikacina (75%), gentamicina (85,71%) y tobramicina (83,33%), a ciprofloxacina (66,66%) y levofloxacina (80%) y a tetraciclina (50%), mientras que la resistencia a netilmicina fue menor (57,14%) con respecto a los otros aminoglucósidos ensayados. La mayoría de los aislamientos fueron susceptibles a los carbapenémicos (91,67%). Los resultados de este estudio confirman la alta diseminación de este mecanismo de resistencia entre las enterobacterias productoras de infecciones en nuestras instituciones públicas de salud, por lo que deben aplicarse medidas de control que permitan controlar y disminuir su incidencia. (24)

Escalona, Yuraima; Guedez, Zagic; Silva, Jesús. En diciembre de 2017 (25), publicaron el trabajo titulado **Hemocultivos en pacientes hospitalizados en la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera**. El objetivo de esta investigación fue conocer la frecuencia y prevalencia de los microorganismos aislados de hemocultivos, así como describir sus patrones de resistencia y su distribución en los diferentes servicios de hospitalización de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo de las muestras de hemocultivos recolectadas y procesadas en el periodo comprendido desde el 1ro de enero al 25 de noviembre del año 2015, en el Laboratorio de Bacteriología de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” del Estado Carabobo. (25)

Como resultado el principal grupo de microorganismos asociados a bacteriemias en los servicios de salud del hospital, fueron los bacilos Gram negativos *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Acinetobacter baumannii*. Entre los bacilos Gram negativos no fermentadores, las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, siguen siendo la causa principal de bacteriemias. (25)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Antibacterianos

La farmacología anti infecciosa se encarga de analizar el accionar de los fármacos sobre células distintas a las del paciente y así intentar eliminarlas en su totalidad. Comúnmente las diferencias biológicas existentes entre células del paciente y microorganismos infectantes son suficientes para que los fármacos actúen lesivamente solo sobre los agentes infecciosos. Así, los antibióticos se definen como cualquier sustancia química utilizada para la eliminación o inhibición de microorganismos infecciosos. Al principio el término sólo se empleaba para hacer referencia a los compuestos orgánicos de origen biológico, los cuales se obtenían por ejemplo de cultivos de bacterias (Bacillus, Streptomyces) u hongos (Penicillium, Cephalosporium). Actualmente se les da esta denominación a los compuestos sintéticos producidos exclusivamente por síntesis química o compuestos semisintéticos producidos a partir de un núcleo básico del antibiótico. (28)

Clasificación de los Antibióticos, según Fernández (28)

Se puede clasificar a los antibióticos basándose en distintos criterios. Es así que es posible agruparlos según su efecto antimicrobiano, estructura química, espectro de actividad y mecanismo de acción.

Por su efecto antimicrobiano:

Bactericidas: Producen una muerte de los microorganismos responsables de la infección, aquí se encuentran los B-lactámicos, aminoglucósidos, vancomicina, rifampicina, polimicina, fosfomicina, quinilonas y nitrofurantoínas (39).

Bacteriostáticos: Inhiben el tanto el crecimiento como la replicación de los microorganismos, es por esto que al momento de suspender el antibióticos estos microorganismos pueden volver a replicarse. La eliminación de estos microorganismos depende de la inmunidad del paciente. Pertenecen a estos grupos tetraciclinas, cloranfenicol, macrólidos, lincosamidas, sulfamina y trimetropina.

Para poder llegar a determinar si un antibiótico es bacteriostático o bactericida se debe tomar en cuenta principalmente los mecanismos de acción y la estructura química. Pero también existen muchos factores que pueden contribuir por parte de la bacteria como por parte del antibiótico (28)

Por su estructura química Los antibióticos se agrupan en familias las cuales tienen propiedades generales similares.

I. Betalactámicos

La característica común de esta familia es tener en común un anillo B-lactámico el cual es la base de su actividad bactericida. Este grupo se encuentran básicamente: penicilinas, ácido clavulánico, cefalosporinas y carbapenemas. Los antes mencionados fármacos actúan sobre la pared de peptidoglucano, que da la rigidez a la pared

bacteriana, provocando así la muerte de la bacteria. La pared es una estructura que se encuentra sólo en las bacterias por lo que no se ven alteradas demás estructuras celulares propias de los mamíferos. La mayoría de estafilococos, elaboran B-lactamasas que son enzimas encargadas de hidrolizar al anillo B-lactámico provocando la pérdida de la actividad bactericida de los antimicrobianos de este grupo. (28)

Mientras que en las cefalosporinas, se asocia el anillo B-lactámico a otro dihidrotiazidínico formando así el ácido 7-aminocefalosporínico con la diferencia que ha este se unen dos cadenas laterales al núcleo fundamental dándole otras características antibacterianas o farmacocinéticas. Como mecanismo de acción Inhiben la proliferación bacteriana al interrumpir la transpeptidación de la síntesis de la pared celular provocando así la lisis inmediata actuando sobre las proteínas fijadoras de penicilina (transpeptidasa, endopeptidasa y carboxipeptidasa). (28)

Específicamente, la pared celular está constituida por polisacáridos y polipéptidos con enlaces cruzados, formando así un polímero complejo llamado péptidoglucano el cual se encarga de dar la consistencia mecánica suficiente a la bacteria tener una forma y resistencia a la lisis osmótica. Para la síntesis de la pared celular se unen dos aminoazúcares alternadamente (N-acetilmurámico y N-acetilglucosamina) mediante un enlace glucosídico B1-4, es importante destacar que al aminoazúcar N-acetilmurámico se encuentra unida una cadena de aminoácidos en el carbono 3. Para dar la rigidez a la pared celular se necesitan enlaces cruzados los cuales se dan entre el tercer aminoácido (L-lisina en la mayoría de Gram + y M-diaminopipelónico en

bacilos Gram -) con el penúltimo aminoácido de las cadenas adyacentes que siempre es la D-alanina este proceso se conoce como transpeptidación. (29, 30)

Con respecto a su farmacocinética los B- lactámicos en general son de administración parenteral, pero debemos destacar la buena absorción por vía oral de ciertos derivados (p. ej., amoxicilina, cloxacilina y diversas cefalosporinas). En relación a su distribución: existen diferencias en el porcentaje de unión a las proteínas plasmáticas, lo cual influye significativamente en el paso de los fármacos a través de las membranas celulares, tanto en procesos de difusión y eliminación. Considerando que los B-lactámicos son sustancias hidrófilas, es preferible que tengan un bajo grado de unión a las proteínas plasmáticas para que así se vea favorecida su difusión tisular. En general la distribución es buena y alcanza concentraciones adecuadas. Todos los B-lactámicos alcanzan concentraciones variables en la circulación fetal debido a que atraviesan la barrera placentaria y gracias a su escasa toxicidad son considerados los antibióticos de elección para el tratamiento de infecciones en el embarazo. Los B-lactámicos mayormente se eliminan por la orina sin metabolizar. (28)

Las penicilinas tienen excreción renal por procesos de filtración y secreción tubular activa, las cefalosporinas tienen secreción tubular es más variable para distintos derivados. Hay que tomar en consideración el hecho de que estos antibióticos se concentran en cantidades importantes de forma activa en la bilis, lo que es importante clínicamente por:

- a) Son de utilidad en el tratamiento de infección en las vías biliares.
- b) Efectos adversos pueden ser: diarrea debido a la modificación de la flora intestinal y

alteraciones en la coagulación por hipoprotrombinemia causar en la mayoría de los casos por la falta de síntesis de vitamina K debido a la reducción de la flora bacteriana intestinal. c) En el caso de la cefoperazona y ceftriaxona cuyo porcentaje de eliminación es mayormente biliar no se necesitan modificación en la dosis para pacientes con insuficiencia renal. La secreción tubular renal es inhibida por el Probenecid, que al administrarse prolonga la semivida de los betalactámicos y también competirá con los betalactámicos por los puntos de unión a la albúmina plasmática (28, 30).

Dentro de la dosificación de un antibiótico tenemos que tomar en cuenta muchos factores tanto farmacológicos como bacteriológicos, pero como una norma general se puede aceptar que el intervalo de administración debe ser cuatro veces la semivida en infecciones graves y seis veces para infección moderada. Importante el aumento de la semivida que se produce en pacientes con insuficiencia renal recomendándose reducir la dosis o aumentar el intervalo de administración si el aclaramiento de la creatinina es inferior a 50mL/min, la ceftriaxona y cefoperazona no se toman en cuenta debido a que su eliminación es biliar. La semivida puede verse aumentada en recién nacidos especialmente en los prematuros y en personas de edad avanzada. (29)

Específicamente las Penicilinas son consideradas de primera elección para infecciones bacterianas en el área de odontológica. Sin embargo, muchos factores como la falta de conocimiento de sus indicaciones, espectro antimicrobiano de la mano con su bajo costo han provocado un uso injustificado de algunas penicilinas. (31)

Clasificación de las penicilinas:

a) Penicilina G o bencilpenicilina También conocida como penicilina acuosa penicilina natural o penicilina cristalina fue la primera de uso clínico. Via de administración: Intramuscular e intravenosa. Espectro: microorganismos grampositivos (*Enterococcus* y *Streptococcus*), excepto la mayoría de *Staphylococcus aureus* o resistentes a penicilina por mutación de las PBP. Microorganismos gramnegativo sensibles: *Neisseria* y bacilos gram positivos *Actinomyces*, *Clostridium* y *Corynebacterium*. Eficaz frente a *Treponema pallidum* causante de la sífilis y en endocarditis bacteriana por *Streptococcus*. Aplicada amigdalitis causada por infección estreptocócica, gonorrea causada por gonococos, tétanos, celulitis, gangrena gaseosa causada por microorganismos del género *Clostridium*, botulismo de heridas, carbunco y en infecciones por espiroquetas (29)

b) Penicilina benzatínica: También conocida como penicilina de acción prolongada debido a que se absorbe muy lento, manteniendo su efecto por hasta 26 días, actuando sobre microorganismos sensibles *Streptococcus pyogenes*, *Treponema pallidum* -hemolítico del grupo A. Puede causar paro y muerte cardiopulmonar al ser administrado por vía intravenosa (29).

c) Isoxazolilpenicilinas Son penicilinas semisintéticas indicadas en infecciones provocadas por bacterias resistentes ya que resisten la hidrólisis de las b-lactamasas de los estafilococos. Frente al *Staphylococcus aureus* se ha mostrado eficaz. De administración oral se puede tomar como ejemplo la Oxacilina y la Dicloxacilina (29).

d) Penicilinas de amplio espectro o aminopenicilina Penicilinas semisintéticas que se caracterizan por ser estables en medio ácido por lo que es posible su administración por vía oral aunque también es posible emplearlas en vía IM e IV. La ampicilina fue la primera penicilina de este grupo. La amoxicilina llegó poco tiempo después con una mejor estabilidad en el medio ácido gástrico así como una mejor absorción en el intestino. La American Heart Association (AHA) la recomienda como profilaxis antimicrobiana. Dentro de su espectro podemos encontrar microorganismos gramnegativos como: *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae* y *Proteus mirabilis* (24). Debido a su sensibilidad frente a las b-lactamasas se asocian con inhibidores de b-lactamasas ampliando así su espectro, sean este el ácido clavulánico con la amoxicilina y el sulbactam con la ampicilina (29)

Cefalosporinas

Después del descubrimiento de las penicilinas en 1948, Brotzu pudo aislar el hongo *Cephalosporium acremonium* en las aguas de las costas de Cerdeña. El ácido 7 aminocefalosporánico se obtuvo de su núcleo y de ahí la cefalosporina. Añadiendo cadenas laterales al núcleo se logró conseguir una actividad antibacteriana a la de las penicilinas. Una de las características más importantes es la menor sensibilidad a la acción de las betalactamasas (29).

Clasificación de las Cefalosporinas:

a) Primera generación. Cefazolina, cefalotina, cefalexina, cefadroxilo.

b) Segunda generación. Cefuroxima, cefoxitina, cefaclor, cefamandol, cefmetazol, cefonicid.

c) **Tercera generación.** Cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima, cefdinir.

d) **Cuarta generación.** Cefepima.

Efectos adversos de Penicilinas y cefalosporinas:

La penicilina tiene un margen de seguridad bastante amplio. Los efectos adversos como la gastritis se han presentado cuando es administrada por vía oral, mientras que si se inyecta es posible el desarrollo de flebitis. Las convulsiones se pueden presentar por la administración de altas dosis en periodos cortos por vía intravenosa, pero el efecto adverso más importante presentado por las penicilinas es la hipersensibilidad que va desde el 0.7% al 10% según estudios. Es importante tomar en cuenta que entre el 5-10% de los pacientes que presentan hipersensibilidad a las penicilinas también la presentan con las cefalosporinas, con manifestaciones clínicas idénticas (25).

En adicción, la eficacia de los anticonceptivos se ve disminuida con el uso simultáneo de penicilina, ya que gran parte de la flora intestinal se ve alterada como consecuencia disminuye la circulación enterohepática, que es de mucha importancia para el metabolismo de los anticonceptivos, acelerando así el metabolismo y la rápida excreción del mismo (29).

II. Macrólidos

Reciben su nombre gracias a un anillo de lactona macrocíclico al que se hayan unidos dos o más desoxiazúcares (31). Su distribución es buena en todos los tejidos a excepción del encéfalo. Tiene la capacidad de atravesar la barrera placentaria. En el hígado hace su biotransformación. La eliminación de las eritromicina y la azitromicina se realiza en el hígado mientras que la claritromicina es excretada por la orina. La

Asociación Americana de pediatría no contraindica el uso de eritromicina en la lactancia ya que no hay reporte de efectos adversos en los niños a pesar que se excreta parcialmente por la leche materna. Mientras que se desconoce si la azitromicina y la claritromicina se excretan por este medio por lo que es mejor no utilizarlas en este periodo (31).

Mecanismos de acción de los macrólidos:

Se unen a las subunidades ribosomales 30S o 50S de manera reversible e inhiben el ARN (ácido ribonucleico) y con esto impiden la síntesis proteica. Hay que tomar en cuenta que los macrólidos tienen toxicidad selectiva a los ribosomas de las células eucariotas. La actividad de los macrólidos se ve aumentada en un pH alcalino y su actividad es bactericida o bacteriostática dependiendo de la concentración y el tipo de microorganismo sobre el que actúan (30).

En relación a las indicaciones la **Eritromicina** presenta menor estabilidad al medio ácido en comparación con la azitromicina y la claritromicina. Indicada en infecciones respiratorias moderadas y severas; altas dadas por *S. pneumoniae* o *H. influenzae* y en infecciones de vías respiratorias bajas por *S. pyogenes* - hemolítico del grupo A) y *S. pneumoniae*. También eficaz en infecciones de mucosas y piel leves y moderadas. Si la infección es severa es posible duplicar la dosis (31).

En cuanto a la **Azitromicina**, de administración oral, se caracteriza por tener una vida media prolongada entre dos o cuatro días, y su administración es una vez al día. No tiene interacciones como los demás macrólidos ya que no inactiva el citocromo P-450. Está indicada en EPOC por *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* o

Streptococcus pneumoniae. También 29 eficaz en neumonia por *H. influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* o *S. pneumoniae*. Es posible tomarla con o sin alimentos, pero no junto a antiácidos (31).

La Claritromicina, es un derivado de la eritromicina adicionado un grupo metilo, lo que le confiere una mayor absorción en la administración por vía oral. En la sinusitis maxilar se ha visto efectiva, así como en la exacerbación de bronquitis crónica por *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *M. catarrhalis* y *H. Parainfluenzae* (31).

La AHA (Asociación Americana del Corazón) considera a los macrólidos como la eritromicina y la azitromicina como antibióticos de primera elección ante la alergia a la penicilina. También son usados juntos a la Clindamicina como profilaxis en endocarditis bacteriana (29). Su actividad esta potencializado, el efecto de los anticoagulantes cuando se administran con macrólidos como la eritromicina y claritromicina, así como la terfenadina, bromocriptina, ciclosporina y astemizol, gracias a que inhiben su metabolismo al interactuar con el citocromo P-450. Con algunas benzodiazepinas como diazepam, midazolam, triazolam, alprazolam y carbamazepinas se ve elevado su nivel plasmático y con ello se prolonga y eleva la depresión del SNC, a excepción de la azitromicina con la cual no se ha observado estas interacciones (29).

Estan Contraindicadas en: · Alergia a macrólidos · Pacientes que estén en tratamiento con astemizol. · Paciente con enfermedades hepáticas preexistentes contraindicado el estolato de eritromicina. · La claritromicina demuestra problemas en el desarrollo fetal

en animales (ratas, monos y conejos) por lo que se contraindica en el embarazo. ·
Debido a la falta de estudios no se debe administrar en mujeres embarazadas a no ser que sea estrictamente necesario (29).

III Lincosamidas

La lincomicina fue el primer antibiótico del grupo de las lincosamidas obtenido del *Treptomyces lincolnensis*, después fue descubierta la clindamicina que es un derivado semisintético de la lincomicina con un espectro más activo (29). Su estructura química tiene un ácido aminado (metilprolina) y un azúcar (piranoza) unidos por una amida, mientras que la clindamicina varía en que se sustituye un grupo hidróxilo por un Cl en la posición 7 confiriéndole una mayor actividad antibacteriana (29).

La clindamicina funciona como bacteriostático pero al aumentar sus concentraciones pasa a bactericida en microorganismos muy sensibles. Tiene buena absorción por vía oral con o sin presencia de alimentos y una vida media de dos horas y media. Puede administrarse en infecciones graves por vía intravenosa o intramuscular. Alcanza buenos niveles de concentración en todos los tejidos especialmente en el tejido óseo que es de importancia para el odontólogo. Al tener la capacidad de alcanzar el interior de los leucocitos polimorfonucleares y macrófagos penetra de manera excelente en los abscesos de origen periodontal o apical. En el hígado se bioactiva y su excreción se realiza por la bilis, la leche materna y la orina (29).

Actúan suprimiendo la síntesis de proteínas de las bacterias actuando específicamente sobre la subunidad 50S de los ribosomas. No se debe administrar en conjunto con

eritromicina cloranfenicol ya que compiten por el mismo sitio de unión. En adición, la clindamicina cuenta con un espectro de acción igual al de la lincomicina y parecido al de la penicilina y al eritromicina, destacando también eficacia específica sobre anaerobios (*Bacteroides fragilis*), grampositivos y bacterias que son productoras de penicilinas (25). Alteran la flora gastrointestinal, particularmente la diarrea nasocomial se ha reportado con la administración de clindamicina, en casos muy graves se ha reportado colitis pseudomembranosa; debido a que el *Clostridium difficile* crece de manera excesiva debido a que es resistente a la clindamicina (29).

IV. Tetraciclinas

Benjamin M. Duggar en 1948 introdujo la primera tetraciclina llamada clortetraciclina obtenida del *Streptomyces aureofaciens*. El derivado semisintético de este medicamento es la tetraciclina. Estos medicamentos son muy similares en su estructura química, se obtienen de la fusión de cuatro anillos de dobles enlaces conjugados. Las diferentes sustituciones sobre los anillos les dan las diferentes propiedades. Su administración es por vía oral, de buena absorción aun acompañados de alimentos como la minociclina y la oxitetraciclina. Su absorción se ve disminuida con la presencia de productos lácteos, sales de magnesio, hierro, bismuto y zinc, debido a que alcalinizan el pH gástrico. (29).

La doxiciclina o minociclina se debe administrar por vía intravenosa solo en casos graves. Se distribuyen bien en todos los tejidos. Son excretados por la leche materna, filtración glomerular y bilis. La doxiciclina es una excelente opción para los pacientes con insuficiencia renal ya que se excreta por heces. Ingresan a las células mediante

transporte activo e inhiben la síntesis de proteínas uniéndose a la subunidad 30s. Poseen un amplio espectro, actúan sobre gramnegativos y grampositivos: *Actinomyces*, *Actinobacillus*, *Bacteroides sp*, *Clostridium*, *Propionibacterium*, *Eubacterium*, *Peptococcus* y *Fusobacterium* (29).

Indicaciones en odontología:

Su presentación de microesferas son utilizados generalmente como antibioticoterapia local, colocadas en el fondo de bolsas periodontales. Son una opción de tratamiento de infecciones en la boca especialmente las de origen periodontal. En caso de padecer alergia a la penicilina son una buena opción, pero se debe tener cuidado con las superinfecciones por hongos debido a su amplio espectro. No se debe utilizar en niños menores de 8 años o mujeres embarazadas y gracias a su excreción por heces la doxicilina está indicada en pacientes con insuficiencia renal que requieran el uso de tetraciclinas (27).

Es importante destacar que las tetraciclinas se depositan en hueso, dentina y esmalte de dientes que todavía no erupcionan, manifestándose como manchas de color marrón. Este efecto se ve mayormente en neonatos y niños a quienes se les administró el medicamento y todavía no tenían erupción de la primera dentición; también se ha podido evidenciar que daña el esmalte en niños menores de 5 años. En el embarazo está contraindicada ya que hay riesgo de hipoplasia del esmalte. Provoca diarrea, anorexia, náusea, vómito, sabor desagradable además de ulceraciones en la boca y en la región perianal y foto-sensibilidad. Debido a su amplio espectro puede causar

superinfecciones por hongos y colitis pseudomembranosa por *Clostridium difficile* (30).

V. Aminoglucósidos

Los aminoglucósidos son empleados en esquemas mixtos para infecciones severas en medios hospitalarios. Son de origen natural como la estreptomicina obtenida del *Streptomyces griseus*, o la gentamicina obtenida del *Micromonosporaceae*, de este último se obtienen derivados semisintéticos como la amikacina y la kanamicina. Su aplicación se realiza por vía intramuscular e intravenosa. Se distribuye bien en los tejidos en especial en riñón y oído interno, gracias a que su unión a proteínas es baja. No sufre biotransformación y se excreta por filtración glomerular gracias a su enorme hidrosolubilidad, en 24 horas se puede recuperar hasta el 90% de la dosis administrada en la orina (29).

Son bactericidas, actúan interfiriendo en la síntesis proteica provocando la muerte celular ya que actúan sobre la subunidad 30s en los ribosomas, en bacilos Gram negativos aerobios. En el caso de las bacterias anaerobias estrictas tienen resistencia a estos medicamentos debido a que carecen de mecanismo de transporte activo el cual es dependiente del oxígeno, mecanismo utilizado por los aminoglucósidos para poder ingresar a la célula. Estos medicamentos son eficaces sobre casi todos los gramnegativos como por ejemplo: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter*, *Pseudomona aeruginosa*, *Enterobacter-Serratia*, *Providencia*, *Pseudomonas* y *Acinetobacter*, y sobre algunos grampositivos como *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis* (30).

La poca actividad que tiene sobre los microorganismos anaerobios y grampositivos, es empleado junto a otros antibióticos que tengan la capacidad de actuar sobre la pared celular como las penicilinas. Así el aminoglucósido se encarga de los microorganismos aerobios mientras que por ejemplo el B-lactámico se encarga de los anaerobios. Son empleados en infecciones donde se necesita una cobertura amplia, como es el caso de septicemias, meningitis o infecciones de las que no se conoce el origen (30).

Como efectos adversos son nefrotóxicos y ototóxicos ya que se concentran en el oído interno (endolinfa y perilinfa) así como en la corteza renal. La sordera está probada en niños a cuyas madres se les administró estreptomicina o albomicina en el final del embarazo, ya que estos antibióticos se concentran en el plasma fetal y el líquido amniótico (29).

VI. Quinolonas

Surgen a partir del ácido nalidíxico el cual se utiliza en el tratamiento de infecciones de vías urinarias. Obtenido de forma sintética por Lesher en 1962 a partir de un antipalúdico la cloroquina. En 1978 se obtuvo la ciprofloxacina que la primera quinolona fluorada. El ácido nalidíxico está formado por un doble anillo al cual después se le incorporó un átomo de fluor para darle un espectro muy superior. En su mayoría las fluorquinolonas tienen buena absorción por vía oral. Su absorción se ve interferida si se administra con complementos dietéticos con zinc o hierro, antiácidos y productos que contengan ácido cítrico. Su distribución es muy buena en todos los tejidos y líquidos corporales. Su biotransformación genera metabolitos que tiene

actividad antibacteriana. En su mayoría se excreta por el riñón así que se debe prestar atención en los pacientes que padecen de insuficiencia renal (29).

Son bactericidas. Se unen a las enzimas girasas del ADN impidiendo así su replicación o su transcripción. Gracias a la capacidad que tienen de penetrar en macrófagos y leucocitos polimorfonucleares pueden destruir patógenos intracelulares como *Legionella*, *Mycobacterium*, *Salmonella*, *Brucilla* y *Chlamydia*. Son de amplio espectro y actúan sobre la mayoría de gram negativos. Pero existen algunas cepas resistentes a las fluorquinolonas como *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Neisseria gonorrhoeae* y otras. Pueden causar problemas gastrointestinales generalmente leves y reversibles como vómito, náuseas, anorexia, dispepsia, diarrea y dolor abdominal, característicos de todas las quinolonas (29).

Combinaciones Sinérgicas

Es habitual que se utilicen combinaciones de antibióticos para el tratamiento de ciertas infecciones. La combinación sinérgica da como resultado efectos aditivos con la administración de dos o más fármacos, que resultan ser mayores que aquellos que podría haberse alcanzado si alguno de los medicamentos se hubiera administrado solo. Esta estrategia puede tener dos objetivos, eludir un mecanismo de resistencia, alcanzar concentración bactericida. Que una combinación de antibióticos actúe sinérgicamente o antagónicamente depende de los antibióticos combinados y de la cepa bacteriana sobre la cual actúa. (31)

2.2.2 Mecanismos de resistencia

La resistencia antibiótica puede ser natural (intrínseca) o adquirida. La resistencia natural es propia de cada familia, especie o grupo bacteriano. Por ejemplo, todos los gérmenes gramnegativos son resistentes a la vancomicina, y esta situación no es variable. La resistencia adquirida es variable y es adquirida por una cepa de una especie bacteriana. Así, existen cepas de neumococo que han adquirido resistencia a la penicilina, cepas de *Escherichia coli* resistentes a la ampicilina, cepas de estafilococos resistentes a la meticilina. Esta resistencia adquirida es la que se estudia en el laboratorio e informa al clínico. La resistencia adquirida es la que puede llevar a un fracaso terapéutico cuando se utiliza un antibiótico supuestamente activo sobre el germen que produce la infección. (32)

La gran mayoría de los mecanismos de resistencia pueden agruparse en tres categorías:

1. Inactivación enzimática: el principal mecanismo de inactivación es la hidrólisis, como sucede con las betalactamasas y los betalactámicos, pero también pueden ocurrir modificaciones no hidrolíticas tales como las acetilaciones, adenilaciones o fosforilaciones inactivantes de aminoglucósidos. (32)

2. Modificaciones en el sitio blanco: existen diversas estrategias para alcanzar este objetivo. Algunas pueden ser: modificaciones en el gen que codifica el propio blanco del antibiótico, como por ejemplo las alteraciones en las PBP (penicillin-binding-protein) de *Streptococcus pneumoniae* que confiere resistencia a penicilina e incluso a ceftriaxona; la adquisición de genes que codifiquen para sustitutos de los blancos

originales, como PBP2' en *Staphylococcus spp.* meticilinorresistentes o el dihidrofolato reductasa alternativa en las cepas resistentes a trimetoprim. (32)

3. Alteraciones de la permeabilidad: se pueden incluir aquí tres tipos: * Alteraciones de las membranas bacterianas: se ve fundamentalmente en gramnegativos, donde la membrana externa de la envoltura celular rica en lípidos es impermeable a las sustancias hidrofílicas. De este modo dichas sustancias quedan confinadas a la penetración a través de proteínas transmembrana con función de porinas. Existen algunas moléculas de antibiótico, como penicilina y vancomicina, que por su tamaño son incapaces de pasar a través de las porinas de bacilos gramnegativos. (32)

La disminución de la expresión de dichas porinas puede disminuir el flujo de llegada del antibiótico al espacio periplásmico. Se considera que en este caso los niveles de resistencia alcanzados no suelen ser suficientes como para conferir resistencia absoluta a un antibiótico. La ocurrencia simultánea de este mecanismo unido a otro, por ejemplo hidrólisis enzimática (aún en niveles discretos), sí puede conferir altos niveles de resistencia y ocasionar fallos terapéuticos. (32)

*Alteraciones en la entrada de antibióticos dependiente de energía, como ocurre en la primera etapa de ingreso de los aminoglucósidos.

* Aumento de la salida de antibióticos: la resistencia por eflujo es un mecanismo inespecífico, que afecta a diferentes grupos de antibióticos como betalactámicos, quinolonas, tetraciclinas y cloranfenicol. En gramnegativos estos sistemas en general

se encuentran constituidos por tres proteínas: una de alto peso molecular asociada a la membrana citoplasmática, una con función de fusión de ambas membranas y una porina asociada a la membrana externa. (32)

Dentro de los múltiples sistemas de eflujo, los más conocidos son Mex AB-Opr M, Mex CD-Opr J y Mex EF-OprN. Siendo Mex A, Mex C y Mex E proteínas homólogas de aproximadamente 110 kD asociadas a la membrana citoplasmática; Mex B, Mex D y Mex F proteínas de aproximadamente 40 kD, responsables de la fusión de ambas membranas y por último Opr M, J y N porinas de membrana externa de aproximadamente 50 kD. Estos sistemas así constituidos exportan moléculas desde el citoplasma hacia fuera de la membrana externa. En grampositivos se trata de una proteína transmembrana con función ATPasa que actúa como bomba de eflujo. (32)

2.2.2.1 Mecanismos de Resistencia a Betalactámicos

Puede darse por tres grandes mecanismos: trastornos en la permeabilidad, alteración del sitio blanco de acción e hidrólisis enzimática. Los trastornos de permeabilidad se corresponden fundamentalmente con la disminución de la expresión de porinas. La Modificación del sitio blanco de acción: como ya fue dicho, el sitio blanco de los betalactámicos son las diferentes PBP. (32)

La información genética de estas proteínas se encuentra codificada en el genoma bacteriano y no en plásmidos. Sin embargo, elementos que regulan la expresión de esos genes sí puede ser codificada en un plásmido. La expresión de un gen alternativo,

que codifique una PBP básicamente distinta a la existente, es el caso de *S. aureus* meticilino resistente, donde la expresión del gen *mecA* produce una PBP alternativa PBP2' que es menos afín a la totalidad de los betalactámicos. (32)

Con esto se quiere decir que la expresión del gen *mecA* genera la resistencia a la totalidad de los betalactámicos, independientemente de los resultados *in vitro*. Este sería el típico caso donde la regulación es mediada por plásmidos. (32)

Formación de genes mosaico, por incorporación de fragmentos de material genético de otro microorganismo: este proceso generado por transformación y recombinación homóloga, genera genes en parches, cuya secuencia queda constituida en parte por la información preexistente, y en parte por la recientemente adquirida. Ejemplos de esto son algunas de las PBP de *S. pneumoniae* resistente a penicilina y las PBP modificadas de *Neisseria gonorrhoeae*, donde se han detectado fragmentos con secuencias de alta homología con las PBP de *N. lactámica*. (32)

Hidrólisis enzimática: este mecanismo implica la inactivación de los betalactámicos como consecuencia de la acción de enzimas que reciben el nombre de betalactamasas, y es el principal mecanismo de resistencia a betalactámicos. Estas enzimas son un claro ejemplo de la plasticidad de la genética bacteriana. Probablemente originadas de un reducido grupo de enzimas cromosómicas, constituyen hoy una familia de proteínas de gran disimilitud, que ha requerido numerosas clasificaciones con el intento de poderlas agrupar. Las evidencias disponibles tienden a asignarle en un comienzo,

alguna función particular en la síntesis de pared, sobre todo en bacterias gramnegativas. (32)

Estas hipótesis surgen de experimentos realizados en la cual no codifica en su cromosoma betalactamasas de clase C. Cuando se introduce en una Salmonella un plásmido que codifica una betalactamasa de clase C (típicamente cromosómica), se observan en el microorganismo alteraciones morfológicas, retardo en la velocidad de crecimiento y disminución de su virulencia. Estas enzimas destruyen por hidrólisis, penicilinas, cefalosporinas y carbapenemes. La mayoría de estas enzimas actúan a través de la formación de un complejo acilpenicilina (merced a la presencia de una serina en la posición 70) que se hidroliza rápidamente, regenerando la enzima. Estas enzimas forman parte de un amplio grupo de proteínas denominadas serinproteasas. (32)

Clasificación de las betalactamasas Basándose en datos de secuencia parcial del ADN de las betalactamasas, Ambler en 1980 propone clasificarlas en cuatro clases: A, B, C y D. Las enzimas de clase A, cuyo prototipo es la enzima TEM-1, (actualmente presente en más del 50% de los aislamientos de enterobacterias en general), están codificadas en plásmidos y su peso molecular oscila entre 25 y 30 kD, al igual que las de clase B y D. (32)

Las enzimas de clase C, están generalmente codificadas en el cromosoma bacteriano y son típicamente inducibles por betalactámicos. Las enzimas de clase B requieren zinc

para su actividad y son consideradas por ello metalo betalactamasas. En general son plasmídicas, inhibibles por EDTA, incluyéndose aquí las enzimas que confieren resistencia a los carbapenemes. Las enzimas de clase D constituyen un grupo reducido de enzimas plasmídicas, con actividad incrementada sobre oxacilina (OXA-1), inhibibles por iones cloruros y de forma variable por inhibidores del tipo ácido clavulánico o sulbactam. Estas enzimas, al igual que lo observado en las enzimas de clase A, han ampliado su espectro de acción mediado por mutaciones puntuales a partir de enzimas con actividad reducida a penicilinas como es el caso de las OXA derivadas. (32)

2.2.2.2 Resistencia a glicopéptidos

Se trata de mecanismos complejos que involucran por lo menos cinco genes, algunos de ellos sobrepuestos parcialmente. El efecto final es la síntesis de un peptidoglican que presenta un pentapéptido que culmina en Dala-Dlactato (Dlac) o Dala-Dserina (Dser). Este producto no se une a vancomicina. Si bien las resistencias a vancomicina y teicoplanina pueden estar relacionadas, no se comprende tan bien la resistencia a este último. (33)

La resistencia a vancomicina se trata de un mecanismo inducible, que requiere la presencia de este antibiótico. Hasta el momento se conocen cinco fenotipos de resistencia, la estructura de diferentes tipos de β -lactamasas. A, B y C muestran una de las etapas evolutivas de una β -lactamasa de clase A desde una BLEA a una BLEE en

dos eventos de mutaciones puntuales. Por otra parte, la ausencia de bucle omega y de la estructura que contiene la arg 244, determinan su espectro de acción: cefalosporinas no inhibibles por sulbactam, ácido clavulánico o tazobactam. (33)

2.2.2.3 Quinolonas e Inhibición de la Replicación del ADN

El mecanismo de resistencia básicamente es de dos tipos, por alteración del sitio blanco y por alteración de la permeabilidad. En los últimos años se ha descrito un mecanismo de resistencia plasmídico y trasmisible, que consiste en la acción de una proteína producto del gen **qnr**, que actuaría bloqueando el sitio blanco de acción. Las alteraciones del sitio blanco se producen por mutación espontánea a nivel cromosómico por alteración de una de las subunidades de la enzima denominada A. Estas enzimas mutadas tienen menor afinidad por el antibiótico. (33)

La presión de selección que ejercen estos, favorecen la diseminación y prevalencia de aquellas cepas más adaptadas a las condiciones que le impone el fármaco. Las alteraciones de permeabilidad incluyen la modificación de expresión de porinas y un sistema de bombas de eflujo que promueve la excreción del fármaco hacia el medio extracelular. Estas bombas descritas primero para Gram positivos, también se halla en Gram negativos asociadas a porinas de la membrana externa, lo que genera un canal directo entre el citoplasma y el exterior, evitando el espacio periplásmico. (33)

2.2.2.4 Aminoglucósidos

Mecanismos de resistencia: los tres grandes mecanismos de resistencia ya nombrados son encontrados contra estos antibióticos. El más importante es la inactivación enzimática, seguido por alteración de la permeabilidad y lejos en tercer lugar, limitado a la estreptomicina y la espectinomicina, puede observarse una mutación puntual en el sitio de acción de estos agentes, la proteína de la subunidad 30s denominada proteína S12. Inactivación enzimática: diversas enzimas pueden inactivar estos antibióticos por acción a distintos niveles. Así, pueden acetilar, adenilar o fosforilar, por intermedio de acetiltransferasas, adeniltransferasas y fosforiltransferasas. Estas enzimas tienen un perfil diferente de aminoglucósidos sobre los que actúan, pero la presencia de más de una enzima dificulta este análisis, incluyendo la aparición de enzimas bifuncionales como las presentes en enterococos que poseen actividad de acetil y fosforiltransferasas. (29)

El predominio de enzimas que inactivan la estreptomicina y kanamicina ha llevado a desplazar el uso de estos fármacos. En general la mayor incidencia de resistencia se da en enterobacterias. Alteraciones de la permeabilidad: los aminoglucósidos entran a la célula bacteriana por un mecanismo complejo que implica la adherencia a moléculas de carga negativa, como residuos del LPS, cabezas polares de fosfolípidos y proteínas aniónicas de membrana externa. Luego de esta adherencia por rearrreglo del LPS se produce la entrada al espacio periplásmico del agente. Al llegar a la membrana citoplásmica se produce el ingreso al citoplasma, por un sistema de transporte acoplado

al gradiente protónico. Mutaciones cromosómicas espontáneas, generan alteraciones de este potencial o de la cadena de electrones. (33)

2.2.2.5 Mecanismos de resistencia a Macrólidos

Básicamente implican los grandes mecanismos ya mencionados. En bacilos gramnegativos donde el fármaco no es muy activo, se observan trastornos en la permeabilidad. El mecanismo de eflujo activo ya ha sido mencionado y es mediado por plásmidos. Dos tipos de alteraciones del sitio blanco pueden producir resistencia a macrólidos: a) mutaciones puntuales a nivel cromosómico de la proteína L15; b) inducción de una enzima metilante que metila el ARNr 23s de la subunidad mayor, lo que altera la afinidad del receptor no solo por los macrólidos, sino también por lincomicinas y estreptograminas. Este mecanismo puede encontrarse asociado a plásmidos y trasposones. Por último, se ha detectado inactivación enzimática por estererasas o fosfotransferasas fundamentalmente en enterobacterias, aunque se desconoce su importancia clínica. (33)

2.2.2.6 Protocolo Clínico

Los protocolos médicos son un conjunto de recomendaciones sobre los procedimientos diagnósticos a utilizar ante cualquier enfermo con un determinado cuadro clínico, o sobre la actitud terapéutica más adecuada ante un diagnóstico clínico o un problema de salud. La Audiencia Provincial de Toledo dice que “constituyen un medio de plasmar

las directrices o recomendaciones actualizadas que un grupo de expertos cualificados establecen para orientar la labor diaria de los profesionales”.

Carecen de obligatoriedad jurídica, aunque es cierto que en la práctica sirven de guía también a nuestros tribunales para valorar la actuación de los profesionales sanitarios. El no cumplimiento íntegro de su contenido por parte de un facultativo, a priori, no implica una actitud negligente, por lo que habrían de estudiarse las circunstancias de cada caso concreto.

Estas guías clínicas pueden ser elaboradas por instituciones públicas o privadas, sociedades científicas, comités de expertos o grupos profesionales, tanto en el ámbito estatal, regional, territorial o local. De la misma manera, las guías elaboradas en otros países también se usan en el nuestro, una vez son aprobadas por alguna institución del sector.

En este sentido, para tratar una determinada enfermedad pueden existir diversas guías o protocolos cuyo contenido no es coincidente, ni siquiera dentro de una misma comunidad o ciudad, porque cada hospital puede tener sus propios protocolos.

En muchas ocasiones, los profesionales sanitarios desconocen cuál es el protocolo que hay que seguir para tratar una determinada enfermedad, a veces porque desconocen cuál es el que utiliza su centro, bien por falta de información o por ser ésta imprecisa. En otras ocasiones puede ser porque el propio centro no disponga de protocolos para tratar una enfermedad concreta, porque no se ha preocupado de tenerlos, o bien porque

la sociedad científica no ha conseguido averiguar pautas de tratamiento para la curación de una determinada enfermedad. (37)

2.2.2.7 Estructura de un Protocolo Clínico

La protocolización, entendida como una metodología o como una técnica, precisa un aprendizaje y un entrenamiento práctico como cualquier otro aspecto de la medicina, sobre todo si se pretende que tenga una base científica.

La enorme importancia de estos aspectos se explica porque al ser un protocolo una herramienta que se va a aplicar a la toma de decisiones clínicas en la consulta, y que por lo tanto se aplicará a los pacientes, si es una mala herramienta (mal diseñada) puede producir el efecto contrario al buscado (sistematizando decisiones inadecuadas y/o errores), o no utilizarse. (38)

La utilidad de seguir un esquema o modelo estándar ya validado para el diseño y elaboración de los protocolos viene justificada porque permite la prevención de defectos al asumir unos requisitos mínimos que todo protocolo debe cumplir, con lo que se conseguiría mejorar su calidad estructural, y homogeneizar el resultado final o documento del protocolo. A continuación se detallan las fases de construcción de un protocolo. (38)

De una manera esquemática, el proceso de protocolización una vez definido el tema a protocolizar consta de las siguientes fases o pasos.

1º. Fase de preparación. Esta fase, o fase inicial, termina cuando se tiene una estructura definida y un cuerpo de conocimientos suficientes sobre el problema de salud que se va a protocolizar.

2º. Fase de elaboración del documento. Consiste en dar forma de protocolo, es decir, en redactar un documento con todos los datos y conocimientos recogidos en la fase anterior. Termina cuando existe una redacción provisional del documento del protocolo.

3º. Fase, o de análisis crítico. La discusión y el pilotaje del Protocolo: consiste en someter la estructura diseñada y la redacción obtenida en las fases anteriores a la discusión y crítica de los profesionales y usuarios a los que afectará su puesta en marcha. Tras recoger las sugerencias y modificaciones correspondientes termina con la elaboración del texto definitivo del documento del protocolo. En esta fase sería deseable pilotar el funcionamiento del protocolo antes de ponerlo en marcha de una forma generalizada.

4º. Fase de difusión e implantación. La puesta en marcha: consiste en difundir el protocolo, ya terminado, a todo el personal implicado en el mismo. En este momento se debe fijar una fecha para la puesta en marcha del protocolo, fecha en la que termina esta fase.

5°. Fase de evaluación. La evaluación del Protocolo (monitorización del cumplimiento): fija la periodicidad con la cual se comentará y analizará el cumplimiento del protocolo, para garantizar su utilidad. Esta fase no termina nunca.

Estos pasos o fases los deberemos seguir, en ese mismo orden, si queremos contar con buenos protocolos. (38)

2.2.2.9 Beneficios de los Protocolos Médicos

Los protocolos médicos son instrumentos que aportan generalmente beneficios, tanto a los profesionales como a los pacientes y los centros médicos. Es exigible su presencia en todos los centros sanitarios de nuestro país, deben ser de fácil acceso y estar redactados de forma clara y actualizada, debe ofrecerse formación sobre los mismos y que existan departamentos de ética médica a los que el profesional pueda acudir cuando un protocolo le genere dudas. De la misma manera, es exigible que el profesional se preocupe de conocer estos protocolos y que los aplique, sin menoscabo del uso de la libertad médica, cuando las circunstancias del caso así lo requieran. (33)

2.2.2.10 Importancia de los Protocolos Clínicos

Se han convertido en una herramienta de gran utilidad para los profesionales sanitarios, facilitándoles el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Esto, a su vez, implica una mayor eficacia de la asistencia sanitaria en beneficio del paciente; diagnósticos más tempranos y conocimiento rápido de cómo abordar el cuadro clínico diagnosticado. Esta situación también repercute positivamente en los centros médicos,

pues los diagnósticos tempranos y los tratamientos adecuados permiten indudablemente economizar recursos.

Por tanto, generalmente, los protocolos contribuyen al mantenimiento de la calidad asistencial mediante el uso adecuado de los recursos disponibles, evitándose decisiones clínicas no fundamentadas científicamente y reduciendo la variabilidad incompetente de la práctica médica. (37)

2.3 Bases Legales.

Estas representan las leyes que sustentan de forma legal el desarrollo de la investigación; es decir, se explica que las bases legales son leyes, reglamentos y normas necesarias que sustentan y respalda el desarrollo y ejecución en algunas investigaciones cuyo tema así lo ameriten.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999

El siguientes artículo se enmarca legalmente dentro de la constitución de la República Bolivariana de Venezuela y hacen referencia a los derechos de todos los individuos a tener garantizada la salud, el deber del Estado de aumentar la calidad de vida y el bienestar colectivo, así como el acceso a los servicios que permitan dichos objetivos (34).

Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen; a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

Así mismo, en este artículo se establece que las personas tienen derecho a poseer y disponer de bienes y servicios de calidad, así como la información completa del mismo, por lo que tienen derecho a un servicio de calidad.

2.4 Definición de Términos

- **Antimicrobiano** es un agente que mata microorganismos o detiene su crecimiento
- **Antibiótico:** sustancia que tiene la capacidad de eliminar o de interrumpir el crecimiento y la proliferación de bacterias.
- **Bacteria:** Organismo microscópico unicelular, carente de núcleo, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas.
- **Prescripción:** *del latin praescriptio*. Del verbo prescribir, refiere a indicar, decretar o dictaminar algo.
- **Protocolo:** Es un reglamento o una serie de instrucciones que se fijan por tradición o por convenio, puede ser un documento o una normativa que establece cómo se debe actuar en ciertos procedimientos.
- **Propuesta:** idea que se presenta a una persona para que lo acepte y dé su conformidad para realizarlo.
- **Racional:** Que obedece a juicios basados en el pensamiento y la razón.
- **Resistencia bacteriana** es la capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos o biocidas destinados a eliminarlas o controlarlas.
- **Uso:** Ejercicio o práctica general de una cosa.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Diseño de la Investigación

La presente se desarrolló como una investigación descriptiva con un diseño de campo, transversal. En este sentido, la investigación descriptiva es aquella cuyo propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. De igual forma, es de campo con corte trasversal, en vista a que los datos se obtuvieron directamente de la población a estudio en un único momento o periodo de tiempo; es decir en un momento dado.

Al respecto, Hernández. R, Fernández. C y Baptista. P (35), se refieren al término diseño como al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea, es decir, es el plan de acción a seguir en el trabajo de campo.

3.2.-Modalidad de la Investigación

Con respecto a los objetivos planteados, el estudio se desarrolló bajo la modalidad de una propuesta o proyecto factible en sus tres primeras etapas, utilizado para solucionar necesidades evidenciadas y deben caracterizarse por su valor innovador y aporte significativo. La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (36), considera para su desarrollo: Etapa I: diagnóstico de necesidades; Etapa II: estudio de factibilidad, y Etapa III: dar a conocer una alternativa innovadora como propuesta, en este caso: un protocolo para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

3.3 Población y Muestra

La población se refiere a la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen características comunes, por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo (35). En este trabajo de investigación la población estuvo constituida por docentes del Área Clínica y estudiantes de 8vo, 9no y 10mo semestre de la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

En cuanto a la muestra se refiere a la selección de algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre la población sobre la cual se está investigando (31). Dado los parámetros del estudio, la muestra es de tipo probabilística, se seleccionó al azar el 31.6% correspondiente a 79 estudiantes en total del 8vo, 9no y 10mo semestre de la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez del periodo 2020 – 2CR. Y seis docentes que aceptaron participar en este estudio.

3.4 Técnica de recolección de datos

La recolección de datos es la etapa de la investigación, donde, se recauda la información necesaria de las variables involucradas en el estudio. Hernández, Fernández y Baptista (35) dan importancia a la correcta elección y elaboración del instrumento, ya que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador estudia. En ese sentido, el instrumento de la recolección de datos se diseñó siguiendo la tabla de operacionalización de variables (ver en anexos). Está constituido por un cuestionario A de 10 ítems con respuestas de

selección múltiple (ver en anexos) dirigido a los estudiantes. Y un cuestionario B de 3 ítems con respuestas de selección múltiple (ver en anexos) dirigido a los docentes.

3.5 Análisis de los resultados

Una vez obtenidos los resultados mediante la aplicación del instrumento de recolección, se empleó la técnica conocida como estadística descriptiva, mediante la realización de tablas, una por cada dimensión, estableciendo las frecuencias absoluta (n) y relativa (%) de las alternativas de respuesta a los correspondientes ítems, extrayendo así mismo la media estadística o promedio (m) de dichas opciones.

CAPÍTULO IV

ETAPA I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tamayo y Tamayo (1984), señala que el análisis de los resultados es el proceso de convertir los fenómenos observados en datos científicos para que a partir de ellos se puedan obtener conclusiones válidas.

Se obtuvieron las respuestas de 79 estudiantes del 8vo, 9no y 10mo semestre que cursan en el período 2020-2CR en la Universidad José Antonio Páez, que aceptaron participar. Los datos obtenidos en cada ítem, que representan cada indicador se presentan a continuación agrupados en la variable y dimensión a la que pertenecen.

Variable: Necesidad de proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

Indicador: Adultos sin alergias.

Ítem 1: Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en adultos sin alergias.

Cuadro 1. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en adultos sin alergias.

	N	%	N	%
a) Ampicilina	4	5	75	95
b) Amoxicilina 500mg	56	71	23	29
c) Amoxicilina 1 gr	1	1	78	99
d) Amoxicilina + Acido Clavulánico 500mg/125mg	43	54	36	46
e) Amoxicilina + Acido Clavulánico 875mg/125mg	17	22	62	78
f) Azitromicina 500mg	14	18	65	82
g) Amoxicilina + Metronidazol 500mg + 250mg	0	0	100	100
h) Ceftriaxona	1	1	78	99
i) Cefepime	0	0	100	100
j) Ciprofloxacina	10	13	69	87
k) Trimetropinsulfametoxazole	0	0	100	100

Fuente: León y Noguera (2020)

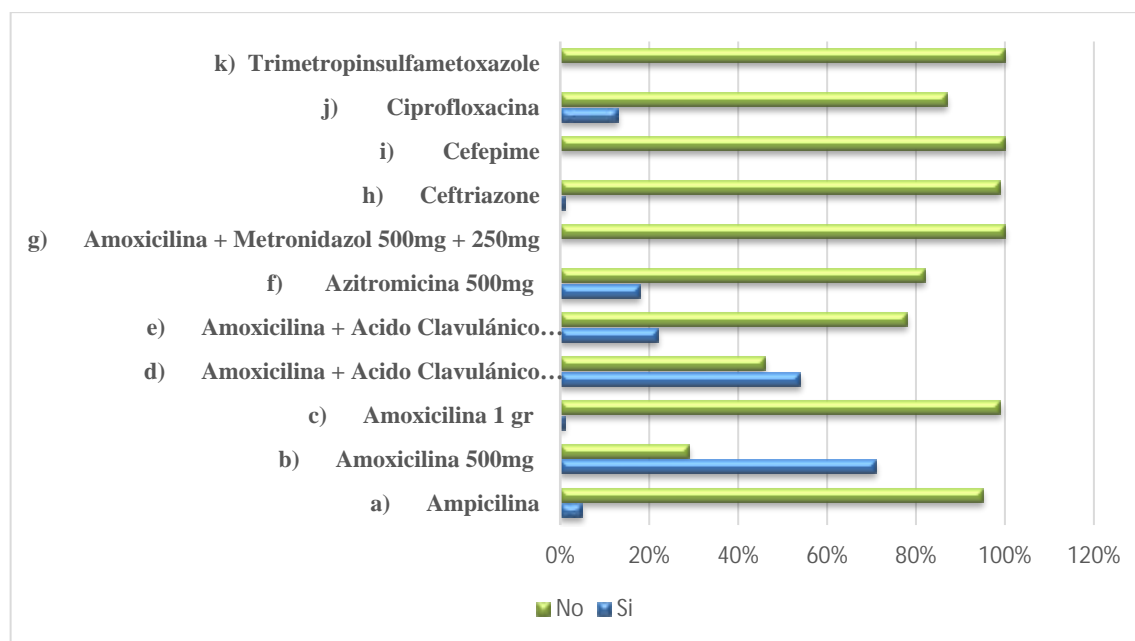


Gráfico 1. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en adultos sin alergias.

Análisis de los resultados:

Las respuestas más frecuentes fueron Amoxicilina 500mg (71%) y Amoxicilina + Acido Clavulánico 500mg/125mg (54%). Al respecto, aunque la Amoxicilina presenta excelentes características farmacocinéticas y se considera de primera elección para diversos procesos patológicos orales, tiene que tomarse en consideración que bacterias como el *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (Prioridad 3: media / OMS), no presentan sensibilidad a las penicilinas y por tanto resistencia a la ampicilina y amoxicilina. En ese sentido, la opción tomada por la mayoría no es la más recomendable. (25).

La respuesta en segundo lugar más frecuente considera una combinación sinérgica que permita evadir el metabolismo de las penicilinasas, aumentando la eficacia del tratamiento. Sin embargo, la dosis seleccionada no es la más recomendable. Solo 22% refirió utilizar una mayor concentración de amoxicilina como lo es en el caso de Amoxicilina 875mg. - Acido Clavulánico 125mg.

Variable: Necesidad de proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

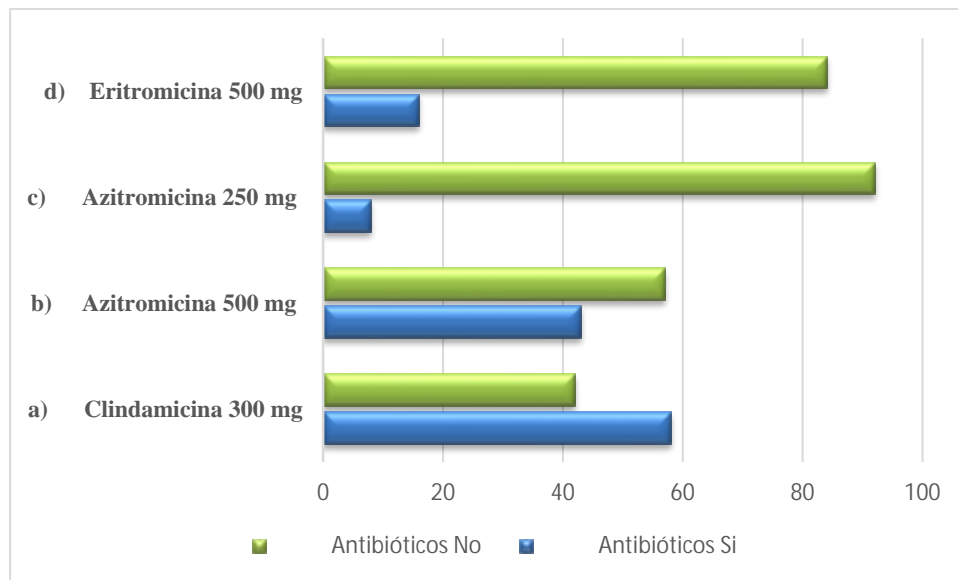
Indicador: Adulto con alergia a la penicilina.

Ítem: 2. Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en adultos con alergia a la penicilina.

Cuadro 2. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en adultos con alergias.

	N	%	n	%
a) Clindamicina 300 mg	46	58	33	42
b) Azitromicina 500 mg	34	43	45	57
c) Azitromicina 250 mg	6	8	73	92
d) Eritromicina 500 mg	13	16	66	84

Fuente: León y Noguera (2020)



Gráfica 2. Gráfico 1. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en adultos con alergias

Análisis de los resultados:

En relación a las respuestas sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en adultos con alergias, refirieron con mayor frecuencia (58%) la clindamicina y

(43%) azitromicina 500mg. Consideradas ambas opciones adecuadas en el tratamiento de infecciones bacterianas en pacientes con alergias a las penicilinas.

Variable: Necesidad de proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

Indicador: Embarazo.

Ítem: 3. Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en mujeres embarazadas.

Cuadro 3. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en mujeres embarazadas.

	n	%	n	%
a) Amoxicilina + Acido Clavulánico 500mg/125mg	20	25	59	75
b) Clindamicina 300 mg	22	28	57	72
c) Azitromicina 500 mg	3	4	76	96
d) Azitromicina 250 mg	3	4	76	96
e) Eritromicina 500 mg	10	13	69	87
f) Claritomicina	3	4	76	96
g) Ninguno de los anteriores	36	46	43	54

Fuente: León y Noguera (2020)

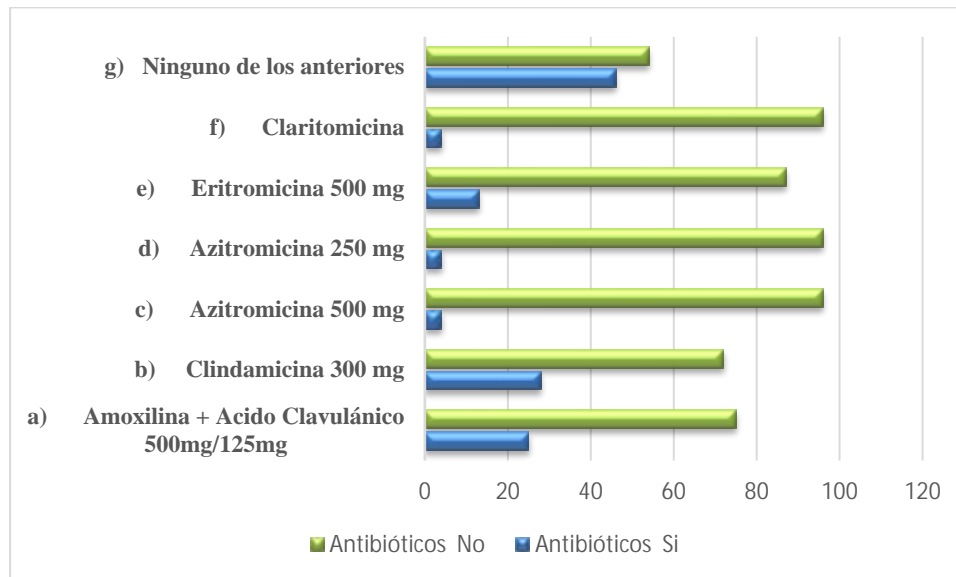


Gráfico 3. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en mujeres embarazadas.

Análisis de los resultados:

Con respecto a la prescripción de antibióticos en mujeres embarazadas, los estudiantes refirieron con mayor frecuencia (46%) no prescribir ninguna de las opciones propuestas, lo cual sugiere una tendencia de desconocimiento consciente sobre antibioticoterapia en pacientes embarazadas. Más aún, 4% al referir claritomicina demuestran un incorrecto conocimiento y un comportamiento clínico de riesgo al exponer a las embarazadas a un antibiótico que pertenece a la categoría C de la U.S. Food and Drug Administration (FDA) para la administración de los antibióticos (ATB) durante el embarazo, “Toxicidad demostrada para fetos de animales; riesgo humano sin definir” lo cual podría representar riesgo para el consumo humano durante el embarazo.

Sólo 28% evidenció un adecuado conocimiento, al seleccionar la Clindamicina 300mg, que pertenece a la categoría B de la U.S. Food and Drug Administration (FDA) para la administración de los ATB durante el embarazo, indicando que “ningún estudio controlado muestra un riesgo para el ser humano; los estudios en animales sugieren una potencial toxicidad”. De forma adecuada 22% de la muestra sugirió la prescripción de amoxicilina más ácido clavulánico, incluido dentro de esta misma categoría.

Variable: Necesidad de proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

Indicador: Patologías Bucodentales.

Ítem: 4. Prescripciones de antibióticos en patologías bucodentales.

Cuadro 4. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en patologías bucodentales.

	n	%	N	%
a) Alveolitis	42	53	37	47
b) Dolor	5	6	74	94
c) Implantes	17	22	62	78
d) Periodontitis	27	34	52	66
e) Absceso periodontal	69	87	10	13
f) Flemón dental	16	20	63	80
g) Pulpitis	19	24	60	76
h) Exodoncia	41	52	38	48
i) Necrosis pulpar	32	41	47	59

j) Posquirúrgico	55	70	24	30
k) Absceso periapical	71	90	8	10

Fuente: León y Noguera (2020)

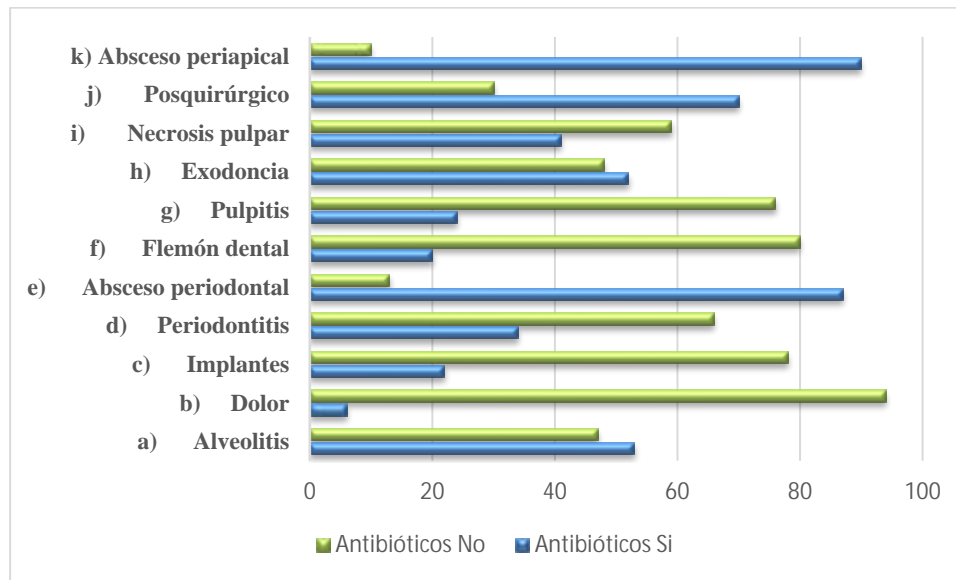


Gráfico 4. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en patologías bucodentales.

Análisis de los resultados:

En relación a las respuestas obtenidas sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en patologías bucodentales, se evidenciaron como conductas inadecuadas (en orden creciente): 90% que refirieron prescripción de antibióticos (ATB) para absceso periapical, en cuyo caso solo se debe realizar prescripción para tratar absceso periapical en pacientes médicamente comprometidos y en absceso apical agudo con afectación sistémica, según la Sociedad Europea de Endodoncia (19). 70% en pacientes posquirúrgico, que al igual que en casos de exodoncia (52%); el uso de

antibióticos pacientes sistémicamente no comprometidos, no representa una diferencia significativa (25), así como la prescripciones de profilaxis antibiótica antes de los procedimientos dentales son consideradas innecesarias (18). 53% en casos de alveolitis. 41% en necrosis pulpar, también inadecuada debido a que la muerte de los vasos sanguíneos de los conductos radiculares imposibilita la llegada y por ende la acción del antibiótico, por lo cual solo se estaría promoviendo resistencia a los antibióticos en dichos casos (19).

En menor frecuencia, pero igualmente importante por considerarse conductas inadecuadas que potencian la resistencia a los antibióticos se observó: 34% en casos de periodontitis, en cuyo caso solo se justifica el uso de antibióticos en donde se presente periodontitis crónica, periodontitis agresiva, enfermedad periodontal necrotizante (19). 24% en caso de pulpitis, en donde está contraindicado el uso de antibióticos (19). Y un 6% en casos de dolor, aunque la frecuencia de respuesta es la más baja del ítem, se toma en consideración debido a que dicha prescripción está completamente contraindicada.

Como conductas adecuadas se evidenció, 87% que indicó prescripción de ATB en caso de Absceso Periodontal (19). 22% en implantes, se sugiere un uso muy limitado y prudente de antibióticos sistémicos para prevenir infecciones preoperatorias y posoperatorias en dichos casos (19) y 20% en flemón dental.

Se debe resaltar que la mayoría de las respuestas correspondieron a conductas inadecuadas que favorecen el desarrollo de resistencia bacteriana a los antibióticos.

Variable: Necesidad de proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

Indicador: Absceso periapical.

Ítem: 5. Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en absceso periapical.

Cuadro 5. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en absceso periapical.

Antibióticos	Si		No	
	n	%	n	%
a) Amoxicilina /ácido clavulánico	68	86	11	14
b) Azitromicina	22	28	57	72
c) Cefalexina	1	1	78	99
d) Levofloxacin	3	4	76	96
e) trimetropinsulfametoxazole	0	0	79	100
f) Clindamicina	18	23	61	77

Fuente: León y Noguera (2020)

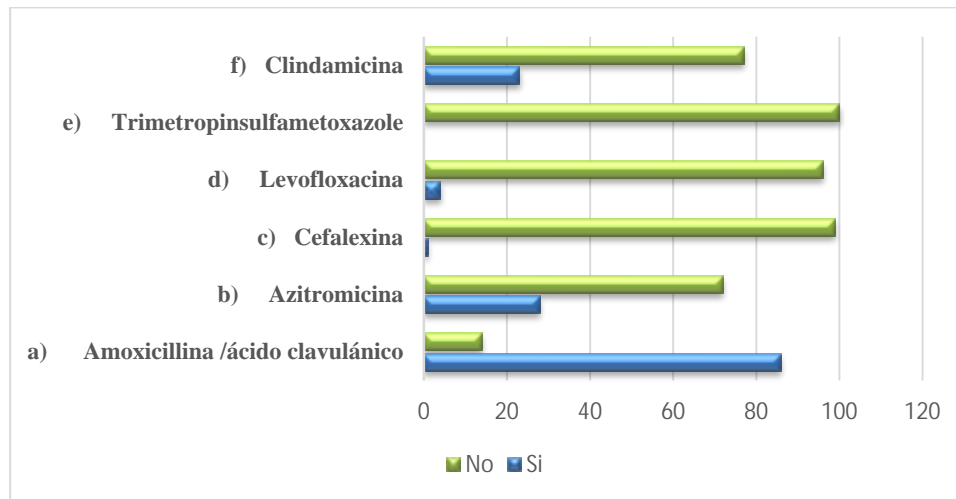


Gráfico 5. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en absceso periapical.

Análisis de los resultados:

En cuanto a los antibióticos que prescriben los estudiantes con mayor frecuencia en absceso periapical, 86% indicaron Amoxicilina/Acido Clavulánico, con lo cual se refuerza en esta respuesta lo evidenciado en el ítem anterior, expresando un conocimiento incorrecto que se traduciría en conductas clínicas que favorecen la resistencia bacteriana a los antibióticos, tal como lo expresan Cope y Col es insuficiente la evidencia científica para determinar los efectos de los antibióticos sistémicos en adultos con periodontitis apical sintomática o absceso apical agudo (19). Así, en caso de absceso apical agudo sólo se debe prescribir en pacientes médicamente comprometidos o con afectación sistémica, como se mencionó anteriormente.

Variable: Necesidad de proponer un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

Indicador: Diagnóstico postquirúrgico.

Ítem: 6. Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en diagnóstico postquirúrgico.

Cuadro 6. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en diagnóstico postquirúrgico

Antibióticos	Si		No	
	n	%	n	%
a) Amoxicilina/ácido clavulánico	68	86	11	14
b) Azitromicina	15	19	64	81
c) Cefalexina	2	3	77	97
d) Ciprofloxacina	16	20	63	80
e) Trimetropinsulfa- metoxazole	0	0	79	100

Fuente: León y Noguera (2020)

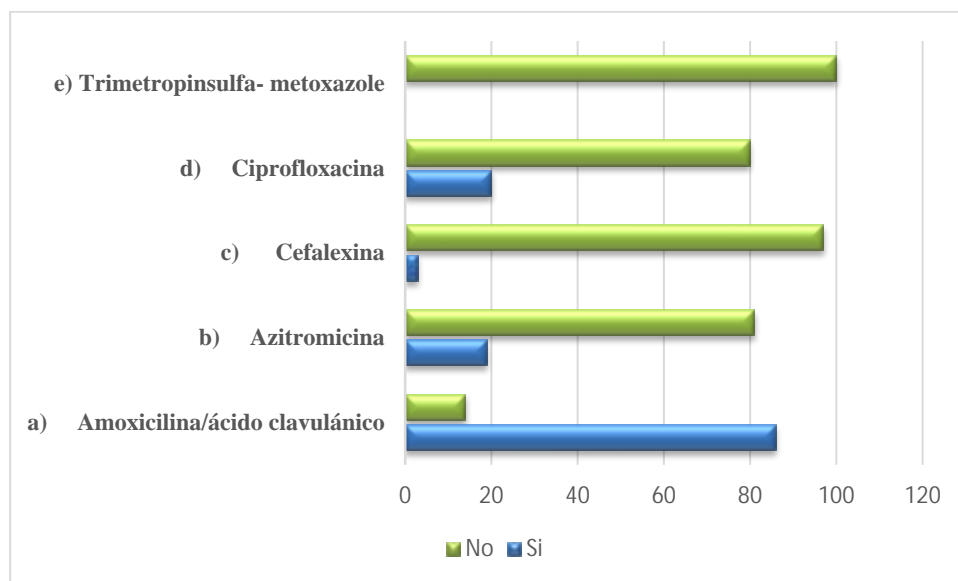


Gráfico 6. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en diagnóstico postquirúrgico

Análisis de los resultados:

Con respecto a la prescripción de antibiótico en diagnóstico posquirúrgico 86% indicaron que prescriben Amoxicilina/Acido Clavulánico, en tal sentido como se mencionó anteriormente, dicho criterio debe reservarse en caso de pacientes sistémicamente comprometidos (25).

Variable: Necesidad de proponer un protocolo para el uso racional de antibióticos en el área de cirugía de la Universidad José Antonio Páez.

Dimensión: Prescripción de Antibióticos.

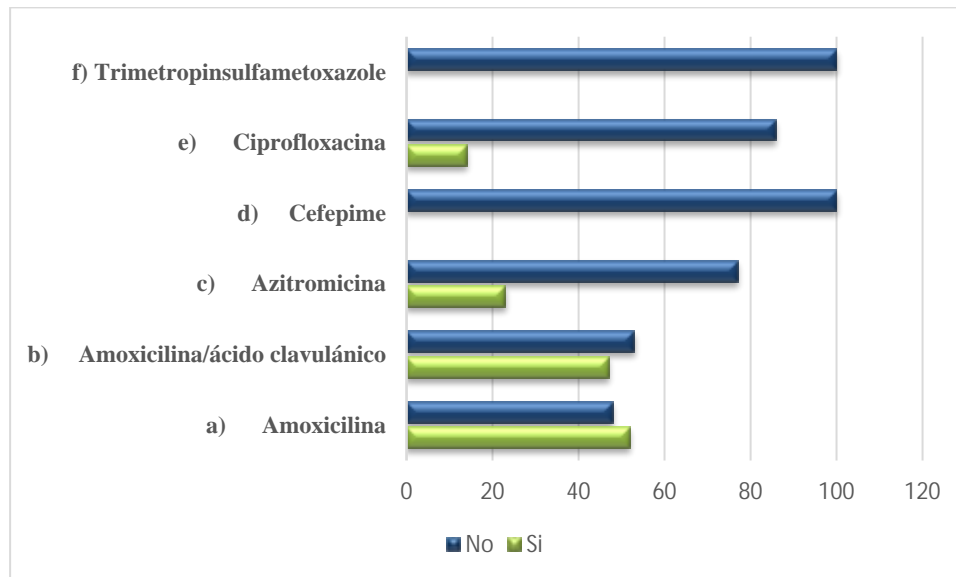
Indicador: Necrosis Pulpar.

Ítem: 7. Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en necrosis pulpar.

Cuadro 7. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en necrosis pulpar.

Antibiótico	Si		No	
	N	%	N	%
a) Amoxicilina	41	52	38	48
b) Amoxicilina/ácido clavulánico	37	47	42	53
c) Azitromicina	18	23	61	77
d) Cefepime	0	0	79	100
e) Ciprofloxacina	11	14	68	86
f) Trimetropinsulfametoxazole	0	0	79	100

Fuente: León y Noguera (2020)



Gráfica 7. Distribución de las respuestas de los estudiantes sobre los antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en necrosis pulpar.

Análisis de los resultados:

En cuanto a la prescripción de antibióticos en necrosis pulpar la mayoría de los estudiantes (52%) refirió el uso de amoxicilina, con lo cual se refuerza las respuestas incorrectas anteriores. Ya a que al referirse a tejido necrótico, la muerte de los vasos sanguíneos de los conductos radiculares imposibilita la llegada y por ende la acción del antibiótico, por lo cual solo se estaría promoviendo resistencia a los antibióticos en dichos casos, como se mencionó anteriormente. (19)

ETAPA II. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Variable: Factibilidad de diseñar un protocolo para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, desde los estudiantes y docentes.

Dimensión: Aspectos Institucionales.

Indicador: Aplicación.

Ítem: ¿Considera que los estudiantes se verán favorecidos al aplicar un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?

Cuadro 8. Distribución de las respuestas de los estudiantes y docentes sobre la aplicación de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Aplicación	Si		No		Posiblemente	
	n	%	n	%	n	%
Estudiantes	79	100	0	0	0	0
Docentes	6	100	0	0	0	0

Fuente: León y Noguera (2020)

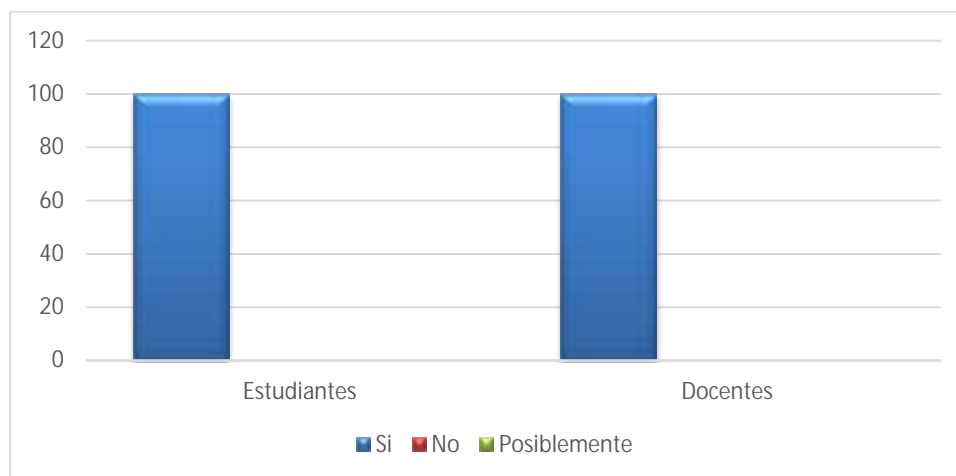


Gráfico 8. Distribución de las respuestas de los estudiantes y docentes sobre la aplicación de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Análisis de los resultados:

El 100% de los estudiantes y docentes consideró que se verían favorecidos con la aplicación de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Variable: Factibilidad de diseñar un protocolo para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, desde los estudiantes y docentes

Dimensión: Aspectos Institucionales

Indicador: Apoyo por parte de la UJAP

Ítem: ¿La institución podría contar con una estrategia para apoyar el uso de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología?

Cuadro 9. Distribución de las respuestas de los estudiantes y docentes sobre el apoyo para el uso de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Aplicación	Si		No		Posiblemente	
	n	%	n	%	n	%
Estudiantes	79	100	0	0	0	0
Docentes	0	0	3	50	3	50

Fuente: León y Noguera (2020)

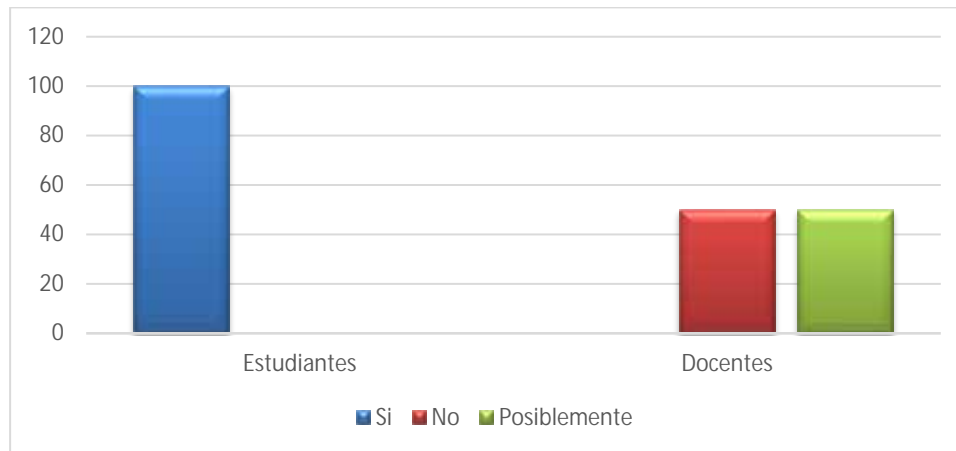


Gráfico 9. Distribución de las respuestas de los estudiantes y docentes sobre el apoyo para el uso de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Análisis de los resultados:

Con respecto a la consideración sobre si la Universidad José Antonio Páez podría contar con una estrategia para apoyar el uso de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología, todos los estudiantes creen que sí y sólo 50% de los docentes lo considera posible.

Variable: Factibilidad de diseñar un protocolo para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, desde los estudiantes y docentes

Dimensión: Aspectos del Diseño

Indicador: Tipos (Físico, Digital, App Móvil)

Ítem: ¿Cómo prefiere el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?

Cuadro 10. Distribución de las respuestas de los estudiantes y docentes sobre el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Diseño	Estudiantes		Docentes	
	n	%	n	%
Físico	11	14	0	0
Digital	27	34	4	67
App Móvil	41	52	2	33

Fuente: León y Noguera (2020)

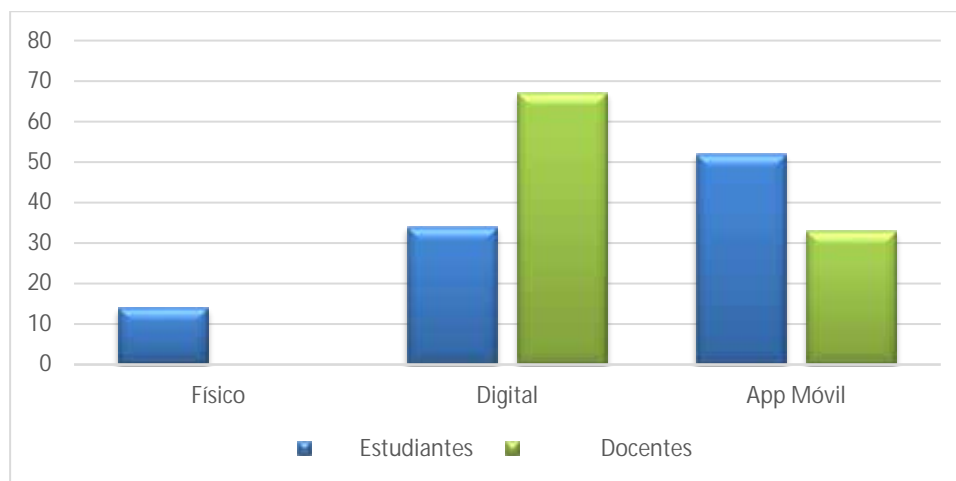


Gráfico 10. Distribución de las respuestas de los estudiantes y docentes sobre el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

Análisis de los resultados:

Con respecto al diseño del protocolo, los estudiantes en su mayoría 52% prefirieron el diseño de App Móvil y los docentes 33% el diseño digital, y sólo 14% de los estudiantes consideró el diseño físico. Dichos datos sugieren la mayor preferencia por “App Móvil”, la inclinación por esta respuesta puede deberse a que hoy en día todos llevan un dispositivo móvil consigo. Los beneficios una App Móvil incluye la automatización de procesos.

Conclusiones

En los últimos años se han actualizado los parámetros a tomar en cuenta al momento de prescribir antibióticos de acuerdo a las situaciones clínicas presentadas. Se pudo determinar que la muestra conformada por 79 estudiantes no maneja dicha información por el patrón de respuesta encontrado en las preguntas, donde plantean la prescripción de antibióticos en situaciones clínicas hipotéticas en la cual se encuentra contraindicada la prescripción, como por ejemplo; Necrosis Pulpar y Dolor.

Además, se evidenció una frecuencia de respuesta notable de preferencia por Amoxicilina, Amoxicilina/Acido Clavulánico, muchos estudios señalan que dichos fármacos poseen un espectro de acción más amplio que el necesario para las infecciones bucodentales, así como también existen estudios que lo denominan como fármaco de primera elección debido los beneficios farmacocinéticas que ofrece en comparación a la penicilina, la cual induce en muchos casos diarrea disminuyendo los niveles del medicamento en el sistema. Sin embargo, lo que se puede afirmar es que el uso repetido o la predilección automática por un antibiótico y no por la indicada o necesaria en cada caso clínico en particular, pone en riesgo la efectividad de dicho fármaco con el favorecimiento de resistencia bacteriana.

Con respecto a la factibilidad se concluye que es factible el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, debido a que puede ser apoyada su aplicación por la institución, favoreciendo el proceso académico y profesional de los estudiantes.

Recomendaciones

Debido a la progresión de la resistencia bacteriana aunado a la situación actual de contingencia que se atraviesa a nivel mundial que genera una avalancha de información errónea sobre el consumo de antibióticos para el tratamiento de Covid-19 es necesario actualizar los criterios de prescripción antibiótica conforme se desarrollen los estudios pertinentes realizados por instituciones científicas confiables, como la OMS, Asociación Dental Americana (ADA) entre otras. En consecuencia, se debe fomentar los conocimientos sobre las situaciones clínicas en las que se debe prescribir medicación antibiótica impulsando la adquisición de conductas adecuadas en la prescripción de antibióticos para cada situación clínica en particular.

De tal forma se recomienda el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología que resultaría en un beneficio directo en la población estudiantil otorgándoles herramienta de conocimiento para el desenvolvimiento de una práctica clínica con criterios de vanguardia, enfocado en la prevención de la resistencia bacteriana como problema salud pública.

Así mismo se recomienda por los beneficios indirectos que puede proporcionar a la población local y regional al obtener un servicio de salud gratuito actualizado bajo los últimos criterios en prevención, ahorrándoles a futuro, susceptibilidad clínica a ciertos patógenos que repercuten en estadías hospitalarias/clínicas prolongadas, agravación de cuadros clínicos que hoy son sencillos de tratar, por ende un impacto directo en la economía y un posible colapso en el sistema de salud.

CAPITULO V

LA PROPUESTA

PROTOCOLO CLÍNICO PARA LA

PRESCRIPCIÓN RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS.

El propósito de dicho protocolo es brindar información confiable, viable, respaldada por evidencia científica que le permita al estudiante realizar una prescripción objetiva y racional, lo cual contribuye a la prevención de la resistencia bacteriana.

Alcance: Tipo de paciente y escenarios clínicos a los que se refiere este Protocolo

Este protocolo está dirigido a la asistencia clínica de los pacientes que acudan al Área Clínica de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Justificación:

La resistencia bacteriana se entiende por la capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos, destinados a eliminarlas o controlarlas.

El informe reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2017 indica que de no tomar medidas inmediatas frente a dicha problemática, en el futuro la totalidad de los antibióticos serán ineficaces para prevenir y tratar enfermedades infecciosas, la resistencia a los antibióticos se acelera con el uso indebido y abusivo de estos fármacos y con las deficiencias de la prevención y control de las infecciones. Se

deben adoptar medidas en todos los niveles de la sociedad para reducir el impacto de este fenómeno y limitar su propagación.

Siendo la Universidad José Antonio Páez una institución educativa asistencial de vanguardia, y destacando la necesidad evidenciada de actualización de conocimientos, es pertinente y relevante diseñar un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos.

Este protocolo es diseñado con el propósito de disminuir el impacto que involucra el avance de la resistencia bacteriana, al concientizar sobre conductas inadecuadas como el empleo de antibióticos de última generación sin tomar en cuenta los de primera línea, así como el uso de antibióticos en situaciones clínicas que no lo ameritan, o la prescripción inadecuada de acuerdo al rango de posibles especies bacterianas implicadas en la infección.

Este protocolo se encontraría al alcance de todos los estudiantes de la escuela de Odontología. Así como también, sirviendo como herramienta de referencia científica para distintas entidades educativas del área de la salud a nivel local, regional y nacional. Otorgando una base de datos que permita ampliar los conocimientos sobre las bacterias que presenta mayor resistencia. Además, permite un desenvolvimiento clínico asertivo y eficaz en los estudiantes, permitiendo crear un criterio prescripción adecuado a los estándares necesarios para prevenir la problemática de resistencia bacteriana actual.

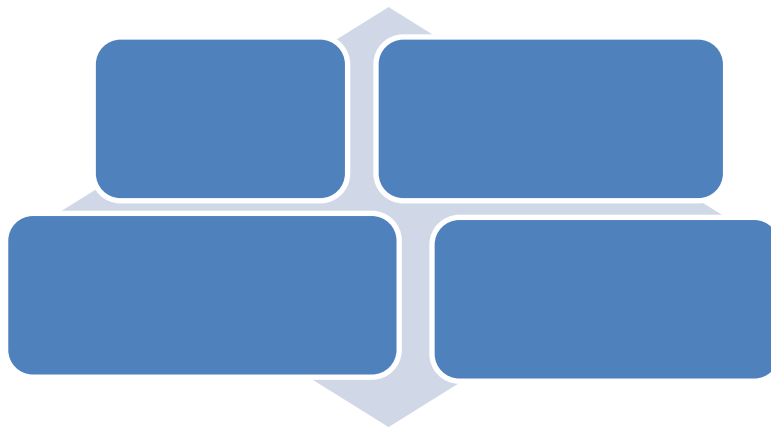
Objetivo General:

Proporcionar un conjunto de lineamientos que eviten la prescripción inadecuada de antibióticos por parte de los estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, durante su desempeño en las áreas clínicas.

Objetivos Específicos:

- Describir los fundamentos y recomendaciones generales de la prescripción de antibióticos en la práctica clínica odontológica
- Indicar los lineamientos a seguir para la prescripción adecuada de antibióticos en la práctica clínica odontológica
- Referir las contraindicaciones, efectos adversos e interacciones de los principales antibióticos usados en la práctica clínica odontológica

Esquema



Fundamentos

La cavidad bucal humana contiene una amplia gama de gérmenes. En efecto, algunos autores hablan de más de 500 especies diferentes, e incluso todos los microorganismos conocidos relacionados con la especie humana son en algún momento aislados de la cavidad oral como especies transitorias (la mayoría) o residentes (solo unas pocas). A pesar de esta gran variedad de gérmenes, los más comúnmente aislados de exudados orales, dentales, apicales y periodontales y de pus son más limitados en número, que comprenden organismos considerados más patógenos y que centran la mayoría de los estudios en la eficacia antibiótica. (37)

El uso de antibióticos en odontología se caracteriza por una prescripción empírica basada en epidemiología clínica y bacteriana, es decir, la indicación antibiótica se realiza para tratamiento de las infecciones orales endogénicas o no, como profilaxis de las infecciones focales y locales, y la extensión a tejidos y órganos vecinos (37)

Generalmente la antibioticoterapia está basada en un diagnóstico de infección y se utilizan comúnmente de forma empírica, teniendo un conocimiento previo no solo de su farmacocinética, farmacodinamia y toxicidad, sino también de la naturaleza de los microorganismos infectantes, del sitio de la infección, de la presencia de pus, de la edad del paciente, de algunas condiciones fisiológicas como el embarazo, del riesgo de alergia y del tratamiento concomitante con otros fármacos, entre otras circunstancias (37)

El conocimiento de estas circunstancias concientiza sobre la importancia del acto de prescripción de los agentes antimicrobianos, como uno de los ejercicios intelectuales más importantes que el odontólogo efectúa dentro de su práctica profesional. (38)

En ese sentido la práctica de la prescripción es un acto complejo que requiere conocimiento farmacológico y clínico, que implica una actitud ética y responsable. En la toma de decisiones incluyen: una alternativa no farmacológica, si esto no es posible, la prescripción del medicamento apropiado, definición de la posología, evaluación de la duración del tratamiento, y estimulación de la adhesión del paciente al considerar si la prescripción antibiótica se está realizando con base en la capacidad adquisitiva de los pacientes dependiendo de sus necesidades clínicas. (38)

En adición, debe evaluarse el nivel de evidencia científica de las decisiones tomadas, por un grupo multidisciplinario de expertos informados, que tengan en cuenta los valores de los pacientes. Así, la prescripción eficaz y segura es un gran desafío que exige una formación y una actualización permanente en farmacología. (38)

Especialmente, si se toma en cuenta que 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 presenta una alteración del balance de la flora endógena o habitual humana, lo que permite el establecimiento de procesos infecciosos, así como el favorecimiento o la contribución al desarrollo de resistencia bacteriana a los antibióticos. Los odontólogos deben considerar los riesgos del sobreuso de los antibióticos, incluido el riesgo incrementado de las reacciones tóxico-alérgicas, así como seleccionar los antibióticos. (39)

El inconveniente de los beneficios evidentes del tratamiento con antibióticos está representado por los efectos no deseados de su uso. Por un lado, existen efectos secundarios con repercusión para el paciente, como trastornos gástricos, hematológicos, neurológicos, dermatológicos, alérgicos y otros. (38)

Por otro lado, el desarrollo de resistencias bacterianas es de gran importancia tanto para el paciente individual como para la salud pública, siendo el paradigma en este caso las cepas bacterianas productoras de β -lactamasa, que se aíslan con mayor frecuencia del exudado purulento de infecciones odontogénicas en pacientes que han recibido tratamiento previo con betalactámicos, y cuanto mayor es la duración de dicho tratamiento previo, mayor es el número de cepas bacterianas resistentes. Por lo tanto, se requiere un uso racional de antibióticos en la práctica clínica dental y oral, para asegurar la máxima eficacia y, al mismo tiempo, minimizar los efectos secundarios y la aparición de resistencias. (39)

Recomendaciones Generales

Tradicionalmente las penicilinas se han utilizado para el tratamiento de infecciones odontogénicas. Existe un consenso considerable de que los derivados betalactámicos son los antibióticos de elección para estos procesos, siempre que no existan alergias o intolerancias. Algunos autores consideran las penicilinas naturales y semisintéticas (amoxicilina) para ser la opción de primera elección. (38,39)

No obstante, la creciente presencia de bacterias resistentes a la penicilina ha provocado que otros antibacterianos, particularmente la clindamicina, se conviertan en los fármacos de elección para el tratamiento de este tipo de infecciones, por su buena

tolerancia, baja aparición de resistencias y altas concentraciones de fármaco alcanzadas en el hueso. (39, 40, 41)

Sin embargo, a pesar de la introducción de nuevos antimicrobianos, no se justifica el reemplazo de los derivados de la penicilina en su aplicación a las infecciones orofaciales. Además, se considera que el uso adecuado de estos fármacos, junto con la cirugía, constituyen un tratamiento adecuado para las infecciones odontogénicas.

Al respecto, algunos estudios sobre la eficacia de los antibióticos comúnmente utilizados en la práctica clínica dental y oral en su aplicación a las bacterias más frecuentemente aisladas en infecciones odontogénicas (*S. viridans*, *Peptostreptococcus spp*, *Prevotella intermedia*, *Actinobacillus*), encontraron que la asociación amoxicilina-ácido clavulánico ofrece muy buenos resultados en el control in vitro de la mayoría de los gérmenes identificados (resistencias <10%), aunque para *Bacteroides spp* y *Prevotella intermedia* la tasa de resistencia se considera en el rango del 25%. . (39, 40, 41)

La amoxicilina muestra resistencias en el 30-80% de todas las cepas de *Prevotella* y *Porphyromona*, y los macrólidos son escasamente efectivos. . (39, 40, 41)

En adición, se observa que los antibióticos comúnmente utilizados en la práctica dental, como la eritromicina, el metronidazol o la azitromicina, no eran efectivos en su aplicación en más del 30% de las cepas. Particularmente la clindamicina y el metronidazol no son activos contra *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. . (39, 40, 41)

Se deben evitar conductas inadecuadas, como escoger de primera opción para pacientes alérgicos a la penicilina, la prescripción de eritromicina, la cual tiene un espectro similar, pero reducido, respecto a las penicilinas; no tiene cubrimiento para microorganismos anaerobios y ha entrado en desuso, debido a la emergencia de resistencia bacteriana, por su hepatotoxicidad. En su lugar la clindamicina, tiene un espectro más amplio que el de las penicilinas y un cubrimiento anaerobio. (39, 40, 41)

Por su parte, Linezolid fue el antibiótico con mejor comportamiento, resultando eficaz en el 94,6% de las cepas. Este antibiótico pertenece a la familia de las oxazolidinonas, que actúan inhibiendo la síntesis de proteínas, y son eficaces contra gérmenes grampositivos multirresistentes y anaerobios. (39, 40, 41)

También se han obtenido excelentes resultados con las fluorquinolonas (moxifloxacina y levofloxacina), Y una sensibilidad más discreta (en el rango de 70-75%) con doxiciclina, clindamicina y penicilina. (39, 40, 41)

Indicaciones de tratamiento con antibióticos OPS 2020 – 2022 (40)

La Organización Panamericana de la Salud propone en su Guía del 2020 - 2022 como tratamiento para infecciones odontógenas (infección polimicrobiana y mixta), las siguientes indicaciones:

Infección odontógena no complicada:

Amoxicilina/clavulanato 875/125 mg/ vo c/12 h o 500/125 mg/vo c/8 h o amoxicilina/sulbactam 500/500 mg/ vo c/8 o c/12 h o clindamicina 600 mg/vo c/8 h por un mínimo de 7 d o según evolución clínica. El drenaje del foco infeccioso es parte esencial del tratamiento.

Infección odontógena complicada: infección del espacio parafaríngeo, ampicilina/sulbactam 1,5-3 g/iv c/6 h o penicilina G 4.000.000 UI/iv c/4 h + metronidazol 500 mg/iv c/8 h por un mínimo de 7 d y luego según evolución clínica.

Pacientes inmunosuprimidos, piperacilina/tazobactam 4,5 g/iv c/6 h por un mínimo de 7 d y luego según evolución clínica. Vigilar estrechamente la vía aérea. El drenaje del foco infeccioso es parte esencial del tratamiento.

La infección odontógena abarca infección de la pulpa dental (pulpitis o endodoncitis), absceso apical o periapical, infección de la encía que cubre parcialmente un diente (pericoronitis), absceso gingival o periodontal, infección alrededor de un implante y osteítis del hueso alveolar.

No se recomienda tratamiento con antibióticos en casos crónicos, gingivitis o abscesos periodontales (excepto en presencia de difusión).

Table 1. Antibiotics commonly used in application to odontogenic infections.

Drug substance	Administration route	Posology	Side effects
Amoxicillin	po*	500 mg/8 hours 1000 mg/12 hours	Diarrhea, nausea, hypersensitivity reactions
Amoxicillin-clavulanic acid	po or iv **	500-875 mg/8 hours* 2000 mg/12 hours* 1000-2000 mg/8 hours**	Diarrhea, nausea, candidiasis, hypersensitivity reactions
Clindamycin	po or iv	300 mg/8 hours* 600 mg/8 hours**	Pseudomembranous colitis
Azithromycin	po	500 mg/24 hours 3 consecutive days	Gastrointestinal disorders
Ciprofloxacin	po	500 mg/12 hours	Gastrointestinal disorders
Metronidazole	po	500-750 mg/8 hours	Seizures, anesthesia or paresthesia of the limbs, incompatible with alcohol ingestion
Gentamycin	im*** or iv	240 mg/24 hours	Ototoxicity Nephrotoxicity
Penicillin	im or iv	1.2-2.4 million IU/24 h**** Up to 24 million IU/24 hours**	Hypersensitivity reactions, gastric alterations

*po:oral route; **iv:intravenous route; *** im:intramuscular route.

Fuente:Poveda et al. 2 007.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S169869462007000300002&lng=es

Infección en el sitio de la operatoria (ISO)

Con respecto a la prescripción de antibióticos para prevención de la infección en el sitio de la operatoria (ISO) no debe iniciarse posterior al procedimiento, sino que, de estar indicada debe iniciarse preoperatoriamente, con un esquema profiláctico y extenderse postoperatoriamente solo en los casos en los cuales, por factores asociados al procedimiento, se requiera, teniendo como límite las primeras 24 h. Los factores asociados al procedimiento que determinan lo anterior son: extensión de la duración del procedimiento a más del percentil 75 (90 min), así como la no realización de la asepsia, para lo cual se debe hacer hincapié en que, por ningún motivo, se acepta su no realización. Los autores consideran que la amoxicilina es el fármaco de elección en este tipo de procesos y que la clindamicina debería ser la alternativa en caso de fracaso del tratamiento o de alergia a la penicilina. 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 poco beneficio, además de hacerlo costoso y un desperdicio. (39, 40, 41)

Otras consideraciones anteriores a las propuestas por la OPS 2020-2022

Los antibióticos se recetan típicamente en la práctica dental para algunos de los siguientes propósitos: (a) tratamiento para infecciones odontogénicas agudas; (b) tratamiento para infecciones no odontogénicas; (c) profilaxis contra la infección focal

en pacientes de riesgo (endocarditis y prótesis articulares); y (d) profilaxis contra infecciones locales y diseminación sistémica en cirugía oral. . (39, 40, 41)

Tratamiento de la infección odontogénica aguda

A pesar de la alta incidencia de infecciones odontogénicas, no existen criterios uniformes sobre el uso de antibióticos para tratarlas. Existe el consenso sobre el tema, que se debe brindar tratamiento en algunas situaciones agudas de infección odontogénica de origen pulpar como complemento al tratamiento de conducto, en gingivitis necrotizante ulcerosa, en abscesos periapicales, en periodontitis agresiva y en infecciones graves de las capas fasciales y tejidos profundos de la cabeza y el cuello.

No recomiendan el tratamiento antibiótico en gingivitis crónica o abscesos periodontales (salvo en presencia de diseminación). . (39, 40, 41)

Además, se considera que los derivados betalactámicos son los antibióticos de elección para estos procesos, siempre que no existan alergias o intolerancias. Sin embargo, hay menos consenso sobre qué fármaco de esta familia debe prescribirse. Mientras algunos autores consideran las penicilinas naturales y semisintéticas (amoxicilina) como las opciones de primera elección, otros prefieren la asociación amoxicilina-clavulánico, debido al creciente número de resistencias bacterianas, así como a su amplio espectro, perfil farmacocinético, tolerancia y características de dosificación. Como se ha comentado anteriormente, algunos autores han propuesto la clindamicina como fármaco de elección, dada su buena absorción, baja incidencia de

resistencias bacterianas y las altas concentraciones de antibiótico que se alcanzan en el hueso. . (39, 40, 41)

Tabla 1. Antibióticos comúnmente utilizados en su aplicación a infecciones odontogénicas.

Droga sustancia	Vía de administración	Posología	Efectos secundarios
Amoxicilina	correos*	500 mg / 8 horas 1000 mg / 12 horas	Diarrea, náuseas, hipersensibilidad reacciones
Amoxicilina-ácido clavulánico	po o iv **	500-875 mg / 8 horas * 2000 mg / 12 horas * 1000-2000 mg / 8 horas **	Diarrea, náuseas, candidiasis, reacciones hipersensibles
Clindamicina	po o iv	300 mg / 8 horas * 600 mg / 8 horas **	Colitis pseudomembranosa
Azitromicina	correos	500 mg / 24 horas 3 días consecutivos	Desórdenes gastrointestinales
Ciprofloxacina	correos	500 mg / 12 horas	Desórdenes gastrointestinales
Metronidazol	correos	500-750 mg / 8 horas	Convulsiones, anestesia o parestesia de las extremidades, incompatible con ingestión de alcohol
Gentamicina	im *** o iv	240 mg / 24 horas	Ototoxicidad Nefrotoxicidad
Penicilina	im o iv	1,2-2,4 millones de UI / 24 h *** Hasta 24 millones de UI / 24 horas **	Reacciones de hipersensibilidad gástrica alteraciones

* po: vía oral; ** iv: vía intravenosa; *** im: vía intramuscular.

Fuente:Poveda et al. 2007.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462007000300002&lng=es

Tratamiento de infecciones no odontogénicas

Las infecciones no odontogénicas incluyen infecciones específicas de la cavidad oral (tuberculosis, sífilis, lepra) e infecciones inespecíficas de las membranas mucosas, músculos y fascias, glándulas salivales y huesos. Las infecciones óseas se incluyen aquí porque muchas de ellas pueden ser de origen dental. Estos procesos requieren

tratamientos prolongados, y se utilizan asociaciones de fármacos que suelen incluir clindamicina, por su capacidad de alcanzar altas concentraciones en hueso, y fluorquinolonas (ciprofloxacina, norfloxacina, moxifloxacina) - para ampliar el espectro bacteriano hasta incluir bacilos gramnegativos cocos aeróbicos Gram positivos y, en el caso de las fluorquinolonas de tercera generación (moxifloxacino), anaerobios.

Se recomienda limitar el tratamiento empírico con betalactámicos asociados a fluorquinolonas, ya que ambos grupos de antibióticos activan mecanismos de resistencia comunes, favoreciendo así la aparición de resistencias en patógenos importantes como *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter spp.* . (39, 40, 41)

El tratamiento de infecciones específicas causadas por micobacterias requiere el uso de antibióticos durante períodos prolongados (de 6 meses a 2 años), e incluye la administración de dapsona (un análogo de sulfamida), clofazimina (colorante con acción bactericida) y rifampicina para lepra y asociaciones de etambutol, isoniazida, rifampicina, pirazinamida y estreptomina para la tuberculosis. El tratamiento de la sífilis, causada por *Treponema pallidum*, se basa en el uso de penicilina G benzatina. La administración comprende 2,4 millones de UI en una sola dosis intramuscular en el período primario, tres dosis de 2,4 millones de UI por vía intramuscular, espaciadas con una semana de diferencia, en el período secundario. En el período terciario se realiza un primer tratamiento con penicilina G intravenosa, seguido de penicilina G benzatina por vía intramuscular una vez a la semana durante 3 semanas, con una dosis de 2,4 millones de UI cada una. . (39, 40, 41)

Profilaxis de infección focal

El uso de antibióticos como profilaxis de la infección focal es una práctica común y ha sido ampliamente aceptada en la profesión dental. El paradigma de este modelo de tratamiento es la prevención de la endocarditis bacteriana, indicado en pacientes de riesgo en el contexto de cualquier procedimiento invasivo dentro de la cavidad oral - y siguiendo las directrices de la American Heart Association (AHA).

Tabla 2. Profilaxis antibiótica frente a endocarditis bacteriana en procedimientos orales (AHA).

Antibiótico	Indicación	Dosis	Sincronización
Amoxicilina	Estándar	2 g VO * 50 mg / kg VO	1 hora antes
Ampicilina	Si la vía oral no puede ser usado	2 g im o iv, * 50 mg im o iv	½ hora antes
Clindamicina	Alergia a la penicilina	600 mg VO * 20 mg / kg	1 hora antes
	Alergia a la penicilina y no se puede utilizar la vía oral	600 mg po o iv, * 20 mg / kg iv	½ hora antes
Cefalexina o cefadroxilo	Alergia a la penicilina	2 g VO * 50 mg / kg VO	1 hora antes
Azitromicina o claritromicina	Alergia a la penicilina	500 mg VO * 15 mg / kg VO	1 hora antes
Cefazolina	Alergia a la penicilina y no se puede utilizar la vía oral	1 g im o iv, * 25 mg / kg	½ hora antes

* dosis pediátrica; * po: vía oral; ** iv: vía intravenosa; *** im: vía intramuscular.

Fuente: Poveda et al. 2007.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462007000300002&lng=es

Sin embargo, existen dudas en relación con esta práctica. En primer lugar, la bacteriemia transitoria ocurre no solo después de tratamientos como extracciones (35-80%) o cirugía periodontal (30-88%). También ocurre en el contexto del cepillado de dientes (40%) o al masticar chicle (20%), y es proporcional al trauma causado y al número de gérmenes que colonizan la zona afectada. En segundo lugar, no solo las bacterias causan endocarditis, y de las que causan la enfermedad, muchas son resistentes a los antibióticos administrados como profilaxis (fundamentalmente amoxicilina). Por último, se sabe que la mayoría de los casos de endocarditis bacteriana no están relacionados con procedimientos invasivos, y que el cuidado dental solo es responsable de un porcentaje mínimo de casos de la enfermedad. . (39, 40, 41)

Profilaxis de Infección Local y Propagación Sistémica

Se considera que la profilaxis de la infección local comprende la administración de antibióticos en un pre, intra o post-operatorio, para prevenir la proliferación y diseminación bacteriana dentro y desde la herida quirúrgica.

Pocos estudios clínicos han evaluado este tipo de tratamiento. Algunos autores han informado su eficacia, con diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de complicaciones infecciosas en la extracción quirúrgica de terceros molares inferiores entre pacientes que habían recibido alguna forma de tratamiento con antibióticos y los que no lo tienen... (39, 40, 41)

El consenso sobre el uso de profilaxis con antibióticos en cirugía y procedimientos dentales del 2006, recomienda su indicación antes de intentar cualquier procedimiento invasivo en:

- Pacientes sanos: solo es recomendado en el caso de la remoción de unidades dentarias impactadas, cirugía periapical, cirugía ósea, cirugía de implantes, injerto oseo y cirugía de tumores benignos.
- En sujetos con riesgo: factores de infección local o sistémica, incluida la oncológica, individuos inmunodeprimidos, pacientes con trastornos metabólicos como diabetes y pacientes esplenectomizados.
- En endodoncia se reserva su uso en pacientes con signos de infección local, malestar de fiebre.
- Pacientes con endocarditis y trastornos sistémicos

Tabla 3. Ajuste de dosis de los antibióticos más utilizados en la práctica odontológica, en pacientes con insuficiencia renal crónica fallo, según aclaramiento de creatinina.

Droga	Dosis normal	Dosis con creatinina despeje 10-50 ml / min.	Dosis con creatinina aclaramiento <10 ml / min.
Amoxicilina	500/1000 mg / 8 h	Cada 8-12 h	Cada 12-14 h
Amoxicilina-clavulánico	500-875 mg / 8 h	Cada 8 horas	Cada 12-24 horas
Clindamicina	300 mg / 8 h	No es necesario ningún ajuste	No es necesario ningún ajuste
Doxiciclina	100 mg / 24 horas	No es necesario ningún ajuste	No es necesario ningún ajuste
Eritromicina	250-500 mg / 6 h	No es necesario ningún ajuste	No es necesario ningún ajuste
Metronidazol	250-500 mg / 8 h	Cada 8-12 horas	Cada 12-24 horas
Penicilina G	0,3-1,2 millones de UI / 6-12 h	50-100% de la dosis cada 8-12 horas	25-50% de la dosis cada 12 horas
Azitromicina	500 mg / 24h 3 dias	No es necesario ningún ajuste	No es necesario ningún ajuste

Fuente: Poveda et al. 2007.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462007000300002&lng=es.

Contraindicaciones, Efectos Adversos e Interacciones de los Antibióticos Según la

OPS 2020-2022 (40)

Penicilinas (penicilinas naturales, ampicilina, amoxicilina con o sin inhibidores de betalactamasas⁴ y penicilinas semisintéticas antiestafilococo, penicilinas antiPseudomonas + inhibidores de betalactamasas

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida.

Efectos adversos: alergia: anticuerpos IgE, anafilaxia, urticaria temprana, anticuerpos citotóxicos,1 complejos antígeno anticuerpo,1 enfermedad del suero, hipersensibilidad retardada, dermatitis de contacto; diarrea, enterocolitis; anemia hemolítica, alteraciones de las plaquetas; aumento de la aspartato transaminasa; sobrecarga de sodio, hipokalemia, hiperkalemia aguda; convulsiones;1 nefritis intersticial, cistitis hemorrágica1 y, con amoxicilina, hepatitis colestática.

Interacción con

orales: con piperacilina/tazobactam aumenta el riesgo de
aumenta toxicidad de metotrexato. Con piperacilina/tazobactam, disminuye la

Tetraciclina: puede antagonizar el efecto bactericida de oxacilina. Puede disminuir la

con piperacilina/tazobactam, riesgo de nefrotoxicidad.

Ácido paraaminosalicílico (PAS)

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida; insuficiencia renal que puede exacerbar la acidosis asociada a insuficiencia renal; alergia a la aspirina. Anemia hemolítica por deficiencia enzimática. Precaución en pacientes con úlcera gástrica; alteración de la función hepática.

Efectos adversos: anorexia, diarrea, reacción alérgica, hepatitis, aumento de tamaño de la tiroides, síndrome de malabsorción, fiebre, aumento del tiempo de protrombina. Pericarditis, agranulocitosis.

Interacción con:

Etionamida: posiblemente aumenta la toxicidad hepática. La combinación de ambos isoniazida; anticoagulante; aumenta el riesgo de sangrado. Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), aumento de la presión arterial y protionamida.

Aminoglucósidos

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida; insuficiencia renal;* miastenia grave (gentamicina, kanamicina, tobramicina); lesión del nervio auditivo (estreptomycin). Embarazo. Precaución en pacientes ancianos con hepatopatía, choque, leucemia, enfermedad grave o con uso concomitante de otros fármacos nefrotóxicos.

Amikacina: hipersensibilidad conocida a los aminoglucósidos; embarazo; administrar con precaución a individuos con lesión renal, hepática, vestibular o con disminución de la audición. Ajustar la dosis para pacientes con insuficiencia renal u obesos.

Efectos adversos: nefrotoxicidad; ototoxicidad coclear y vestibular y bloqueo neuromuscular. Anemia hemolítica. Disminución de la viabilidad y motilidad de los espermatozoides. Amikacina y kanamicina: dolor en el sitio de la inyección, proteinuria, hipokalemia e hipomagnesemia, ototoxicidad coclear y vestibular. Neurotoxicidad con anestesia y relajantes musculares. Kanamicina: riesgo de hipotiroidismo.

Interacción con

esteroideos, cefalosporinas, cefazolina, ciclosporina, cidofovir, cisplatino, furosemida, polimixina, tacrolimús, vancomicina, medios de contraste, bloqueadores

Aminoglucósidos de administración oral: disminuye la absorción de digoxina y aumenta el potencial nefrotóxico. Ajustar la dosis a la depuración de creatinina.

Anfotericina B, cidofovir, foscarnet: aumenta riesgo de nefroto

concentración sérica de amikacina en pacientes con insuficiencia renal

Relajantes musculares (atracurium, pancuronium, tubocurarina): aumenta la actividad de los relajantes musculares y puede producir depresión respiratoria.

Glucopéptidos

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida; gastroenteritis; sordera; insuficiencia renal; colitis. Vancomicina, precaución en pacientes con cirrosis, obesos y enfermedad grave, riesgo de nefrotoxicidad.

Efectos adversos: la infusión rápida de vancomicina puede generar síntomas de anafilaxia, entre ellos, hipotensión, disnea y urticaria, acompañados de rubicundez de la cara y cuello, así como dolor y espasmo muscular en el pecho y espalda. La vancomicina también puede producir vértigo, mareo, fiebre, náuseas y escalofríos, además de dermatitis exfoliativa, síndrome de Stevens-Johnson, insuficiencia renal

aguda, vasculitis y neutropenia o agranulocitosis reversible. Podrían ser nefrotóxicos, al aumentar la creatinina y urea sérica. Administrados conjuntamente con aminoglucósidos a individuos con lesión renal pueden producir nefritis intersticial. Al igual que otros antibióticos, puede producir colitis pseudomembranosa. La teicoplanina puede producir fiebre, erupción, eosinofilia y trombocitopenia. La daptomicina aumenta las enzimas musculares y puede producir neumonitis eosinófila.

Interacción con

cisplatino, colimicina, colistina, furosemida, paromomicina, viomicina: aumenta el

a:

se une a los glucopéptidos inactivándolos cuando ambos medicamentos se administran

ivos

de serotonina (antidepresivos, paroxetina); vacuna tifoidea parenteral y BCG.

Aumenta el riesgo del síndrome de serotonina (fiebre, excitación, temblores, cambios

piperacilina/tazobactam: aumentan el riesgo de nefrotoxicidad. **Linezolid**

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida. Precaución en los casos que reciben tratamiento concomitante que produce supresión de la médula ósea o que padecen de supresión de la médula ósea. Síndrome carcinoide. Neuropatía.

Efectos adversos: diarrea, cefalea, náuseas, moniliasis oral o vaginal, hipertensión, dispepsia, dolor abdominal localizado, prurito, decoloración de la lengua. Acidosis láctica. Además, puede producir anemia, leucopenia, trombocitopenia y pancitopenia, generalmente asociadas a tratamientos de más de dos semanas de duración, que revierten cuando se suspende el medicamento. Como ocurre con otros antibióticos, también puede producir diarrea y colitis pseudomembranosa, asociada o no a *C. difficile*. Los tratamientos prolongados pueden producir neuropatía óptica y periférica.

Interacción con:

fenilpropanolamina:

síndrome de serotonina (fiebre, excitación, temblor).

Macrólidos

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida; insuficiencia renal grave (claritromicina);* embarazo (claritromicina); lactancia (claritromicina); arritmia cardíaca (eritromicina); insuficiencia hepática (eritromicina).

Efectos adversos: los más graves son colitis pseudomembranosa por crecimiento de *C. difficile* y arritmia ventricular. Exacerbación de los síntomas de miastenia grave, sobre todo asociada con el uso de antihistamínicos. Los más comunes son calambres abdominales, vómitos, diarrea, reacción alérgica; fiebre, reacción cutánea, eosinofilia;

colestasis hepática; mareo, vértigo, sordera transitoria, hipoacusia; superinfección del tracto gastrointestinal o vaginal por Candida o bacilos gramnegativos. Con azitromicina, estenosis pilórica en niños y riesgo de torsión de puntas y arritmia fatal.

Interacción con

Astemizol, eterfenadina, loratadina, cisaprida, quinidina: aumenta la concentración de

Carbamazepina, ciclosporina, digoxina,

ergotamina, teofilina, valproato, triazolam, midazolam, esteroides: aumenta nivel y

colchicina, sobre todo ante insuficiencia renal

(AZT): disminuye nivel de AZT.

Metronidazol

Contraindicaciones: embarazo y lactancia. Hipersensibilidad. Falla hepática y discrasia. Precaución en pacientes con insuficiencia renal crónica (efectos adversos pulmonares). Efectos adversos: convulsiones, encefalopatía, alteraciones en la función cerebelar; ataxia; neutropenia reversible; oscurecimiento de la orina; ginecomastia; gusto metálico, alteraciones gastrointestinales, pancreatitis leve; ardor uretral o vaginal; reacción cutánea maculopapulosa, urticaria y colitis pseudomembranosa.

Interacción con

Fenobarbital, rifampicina, esteroides: d

Stevens-

Sulfonilureas: riesgo de hipoglucemia.

Sulfonamidas y trimetoprima

Efectos adversos: anemia hemolítica aguda; reacción de hipersensibilidad (eritema nodoso o multiforme, erupción, vasculitis y anafilaxia; náuseas, vómitos, diarrea), enfermedad del suero, reacción cutánea, síndrome similar a lupus eritematoso; fiebre; cefalea; depresión; necrosis hepática, ictericia. Náuseas, vómitos, diarrea; prurito, erupción cutánea.

Interacción con

fenilbutazona, salicilatos, probenecida: aumentan la

Tetraciclinas

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida, insuficiencia renal; embarazo y lactancia; fotosensibilidad; edad menor de 8 años; seudotumor cerebral.

Efectos adversos: reacciones de hipersensibilidad: anafilaxia, urticaria, edema local, eritema, síndrome similar a lupus eritematoso, cuando se administra por largo tiempo; pigmentación de uñas, piel y esclerótica; fotosensibilidad. Decoloración o coloración de los dientes en niños; ulceraciones esofágicas, dolor epigástrico, diarrea, vómitos, alteración de la función hepática (sobre todo en embarazadas); agrava lesiones renales previas; vértigo; moniliasis oral o vaginal y colonización de especies bacterianas resistentes a tetraciclinas. Al igual que otros antibióticos, puede producir colitis pseudomembranosa (tigeciclina). La tigeciclina puede producir náuseas y vómitos en hasta 10% de los pacientes.

Interacción con

barbitúricos, carbamazepina, hierro oral, fenitoína, productos lácteos, didanosina, sucralfato y bismuto: disminuyen la absorción d

aumenta la toxicidad de la teofilina.

Trimetoprima/sulfametoxazol

Contraindicaciones: hipersensibilidad conocida a uno de los fármacos; anemia megaloblástica; embarazo (últimas 2 semanas) y lactancia; edad < 2 meses; insuficiencia renal grave; insuficiencia hepática; porfiria; deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. En caso de obstrucción intestinal, administrar por vía intravenosa.

Efectos adversos: hiperpotasemia e insuficiencia renal aguda y aumento de la creatinina. Véase también sulfonamidas y trimetoprima.

Interacción con -mercaptipurina: disminuye los efectos de
ngiotensina II: riesgo de

Metotrexato y pirimetamina: aumenta el riesgo de anemia megaloblás

riesgo de hipoglucemia.

Seguimiento de la Adherencia al tratamiento:

Una de las razones por la cual dicha problemática ha avanzado de forma acelerada, es debido a la no adherencia al tratamiento, automedicación, ciclos cortos de toma. Es frecuente que luego de un par de días bajo antibioticoterapia el paciente experimente una disminución considerable en la sintomatología de la patología por la cual acudió a consulta, por ende, proceden a interrumpir el esquema de toma.

Haciendo necesario realizar un seguimiento de la duración del tratamiento, pidiéndole al paciente que para realizar el procedimiento, debe acudir con la cantidad de medicamento que durará el esquema de toma.

Se debe tomar en cuenta en el riesgo de no adherencia al tratamiento, el sexo y el nivel de instrucción. Siendo el sexo masculinos tres veces más susceptible a la no

adherencia y en cuanto al nivel de instrucción dos veces más susceptibles aquellos que no poseen ningún tipo de educación o primaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Negroni, M. Microbiología Estomatológica. Ed. Médica Panamericana; 2009
2. OMS. 17 de enero de 2020 Comunicado de prensa. <https://www.who.int/es/news-room/detail/17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections>
3. Chan M. Organización Mundial de la Salud. Gobernanza: El desafío para la salud mundial en el siglo XXI Washington (EE.UU.) 30 de septiembre de 2015. <https://www.who.int/dg/speeches/2015/georgetown-university-lecture/es/>
4. Pasteran F, Meo A, Gomez S, Derdoy L, Albornoz E, Faccone D, et al. Emergence of genetically related NDM-1-producing strains in Argentina. JGAR. 2014;2:344-5.
5. Rapoport M, Faccone D, Pasteran F, Ceriana P, Albornoz E, Petroni et al. First description of mcr-1-mediated colistin resistance in human infections caused by in Latin America. Antimicrob Agents Chem. 2016;60(7):4412-3. doi:10.1128/AAC.00573-16» <https://doi.org/10.1128/AAC.00573-16>
6. Rodríguez-Páez FG, Jiménez-Barbosa WG, Palencia-Sánchez F. Uso de los servicios de urgencias en Bogotá, Colombia: Un análisis desde el Triage. Univ Salud. 2018;20(3):215
7. Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud. Plan Estratégico Nacional de Respuesta a la Resistencia a los Antimicrobianos 2018. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/plan-respuesta-resistencia-antimicrobianos.pdf>
8. Ivankovic M, Ramírez F, Basualdo J, Díaz L, Astorquiza M. Manejo Multidisciplinario de Rinosinusitis Bacteriana Aguda posterior a elevación de Seno Maxilar. Reporte de Caso Rehabilitado a tres años de seguimiento. Int. j

interdiscip. dent. 2020; 13(1):35-39.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882020000100035&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S2452-558820200100035>.

9. Johnson T, Lincicum A. Management of wound infection and acute bacterial rhinosinusitis after sinus elevation surgery: a case report. *Clin Adv Periodontics*. 2018;8(2):54-60.
10. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report. 2020 (111) (Early implementation) <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332081/9789240005587-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Haque M, Sartelli M, Haque SZ. Dental infection and resistance-global health consequences. *Dent J*. 2019;7(1):1–19
12. Grau S, Cots F. Cost attributable to nosocomial bacteremia. Analysis according to microorganism and antimicrobial sensitivity in a university hospital in Barcelona. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153076. doi: 10.1371/journal.pone.0153076
[» https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153076](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153076)
13. Davies DS, Watson J, Shallcross L. A global overview of antimicrobial resistance. *AMR Control*. 2015;12-6.
14. Ibañez J, Salazar J, Loaiza S, Hernández S Panorama de resistencia antimicrobiana de los aislamientos urinarios de pacientes adultos en los servicios de urgencias de Manizales, Caldas, durante el 2018. *Infect*. 2020; 24(3): 149-154. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922020000300149&lng=en. <http://dx.doi.org/10.22354/in.v24i3.859>.
15. Organización Panamericana de la Salud. Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud, Recomendaciones básicas 2017 . Washington, D.C. : OPS : 2017. ISBN: 978-92-75- 31954-

3. paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=guias-5603&alias=47902-recomendaciones-basicas-para-la-prevencion-y-control-de-infeccionesasociadas-a-la-atencion-de-la-salud-1&Itemid=270&lang=es
16. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Healthcare Quality Promotion. Strategize Initiatives You Can Incorporate Into Your Program. 2019. <https://www.cdc.gov/hai/prevent/cauti/indwelling/strategize.html>
17. La falta de nuevos antibióticos pone en peligro los esfuerzos mundiales por contener las infecciones farmacorresistentes (2020) (1-2) <https://www.who.int/es/news/item/17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections>
18. Horcajada JP, Montero M, Oliver A, Sorlí L, Luque S, Gómez-Zorrilla S, et al. Epidemiology and Treatment of Multidrug-Resistant and Extensively Drug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* Infections. *Clin Microbiol Rev.* 2019;32(4):e00031-19, /cmr/32/4/CMR.00031-19.atom.
19. Alvarez B. Adherencia al tratamiento antibiótico en extracciones simples en la clínica de exodoncia de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador periodo diciembre 2019 - febrero 2020. Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Odontólogo General Universidad Central del Ecuador. 2020
20. Suda KJ, Calip GS, Zhou J y col. Evaluación de la idoneidad de las recetas de antibióticos para la profilaxis de infecciones antes de los procedimientos dentales, 2011 a 2015. *JAMA Netw Open* . 2019; 2 (5): e193909. Publicado el 3 de mayo de 2019. Doi: 10.1001 / jamanetworkopen.2019.3909
21. Guerrini L, Monaco A, Pietropaoli D, Ortu E, Giannoni M, Marci M. Antibiotics in Dentistry: A Narrative Review of Literature and Guidelines Considering Antibiotic Resistance. *The Open Dentistry Journal*, 2019, Volume 13. DOI: 10.2174/1874210601913010383, 2019, 13, 383-398

22. Hernández R, Pozos A, Chavarría D. Conocimiento de protocolos de terapia antibiótica por estudiantes de Odontología de universidades costarricenses. *Odovtos - Revista Internacional de Ciencias Dentales* [en línea]. 2018, 20 (3), 93-104 [fecha de Consulta 17 de Agosto de 2020]. ISSN: 1659-1046. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499557703010>
23. Hernández V, García M, García J, Pérez L, Rodríguez C. Staphylococcus aureus en escolares portadores asintomáticos del estado Aragua, Venezuela. *Revista Biomedica* 2020;31(1):3-13 <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v31i1.661>
24. Perozo A et al. Detección de Betalactamasas de espectro extendido en Enterobacteriaceae en un Centro de Salud de Maracaibo, Venezuela. *Kasmera*, 2017;45(2):88-99, <http://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/23059>>.
25. Escalona Y, Guedez Z, Silva J. Hemocultivos en pacientes hospitalizados en la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera ”. *Salus* 2017, 21 (3), 24-30 ISSN: 1316-7138. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375955679006>
26. Efectividad de la antibiototerapia en la reducción de la frecuencia de alveolitis seca postexodoncia simple. Ensayo clínico aleatorizado de grupos en paralelo, controlado y ciego simple. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130055814000586>
27. ¿Está indicada la prescripción de antibióticos en la extracción del tercer molar retenido?: Estudio comparativo entre patrones de prescripción. <http://www.seq.es/seq/0214-3429/30/1/izuzquiza22nov20162.pdf>
28. Fernández L. Farmacología básica y clínica. 2014 <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/6003/VelazquezFarmacologia-Basica-y-Clinica.html>
29. Flórez J, Armijo JA, Mediavilla Á, editors. Farmacología humana. Elsevier Masson; 2013. 1216 p.

30. Calvo J, Martínez-Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(1):44–52
31. Espinosa MT. Farmacología y terapéutica práctica. Editorial Médica Panamericana; 2012. <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/5119/eBook-Farmacologiay-Terapeutica-en-Odontologia.html>
32. Vignoli R, Seija V. Principales mecanismos de resistencia antibiótica. En: *Temas De Bacteriología Y Virología Médica*. 2008: 649 – 662. <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/Principalesmecanismosderesistenciaantibiotica.pdf>
33. Mecanismos de resistencia. En: Madel, Douglas, Bennet, editores. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 4ta ed 2009
34. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 36.860 (Extraordinario). 20 de diciembre de 1999
35. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill; 2010
36. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: Autor; 2006
37. ¿Qué son los protocolos médicos? <http://www.lexsanitaria.com/que-son-los-protocolos-medicos/>
38. Protocolos clínicos: ¿cómo se construyen? Propuesta de un modelo para su diseño y elaboración. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-protocolos-clinicos-como-se-construyen-14307>
39. Goodman M, Gilman N. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. 11ed. Colombia: McGraw-Hill Interamericana; 2007. pp. 1095-1109.

40. Flores JM, Aguilar SH. Antimicrobianos en odontología: resultados de una encuesta sobre el tratamiento y prevención de infecciones, la profilaxis de endocarditis infecciosa y la combinación de antibióticos. Revista ADM 2012;69(1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od121g.pdf>
41. Holguín E, Bernal GP, Sánchez AS. Pertinencia de la prescripción de antibióticos en la prevención de la infección del sitio operatorio en cirugía oral. Univ Odontol. 2013 Jul-Dic; 32(69): 169-178.
42. Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2020-2022. Octava edición ISBN: 978-92-75-32100-3 eISBN: 978-92-75-32113-3 © Organización Panamericana de la Salud, 2019
43. Poveda Roda Rafael, Bagán José Vicente, Sanchis Bielsa José María, Carbonell Pastor Enrique. Antibiotic use in dental practice: A review. Med. oral patol. oral cir.bucal (Internet) [Internet]. 2007 ; 12(3): 186-192. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462007000300002&lng=es.

Tabla de operacionalización de variables

Objetivo general: proponer un protocolo para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.				
Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
Necesidad de proponer un protocolo para el uso racional de antibióticos en el área de cirugía de la universidad José Antonio Páez.	Prescripción de Antibióticos	Adultos sin alergias	1	Cuestionarios A (Estudiantes) y B (Docentes)
		Adultos con alergias a la penicilina	2	
		Embarazo	3	
		Patologías bucodentales	4	
		Diagnóstico postoperatorio	5	
		Absceso periapical	6	
		Necrosis Pulpar	7	
Factibilidad de proponer un protocolo de prescripción de antibióticos en el área de cirugía de la universidad José Antonio Páez.	Aspectos financieros	Adquisición	8	
	Aspectos institucionales	Apoyo por parte de la UJAP	9,1b, 3b,4b.	
	Aspecto Diseño	Tipo (digital, físico, app móvil)	10, 2b.	

Fuente: León y Noguera (2020)



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



Cuestionario A

Apreciado estudiante, el presente cuestionario tiene como finalidad obtener datos confiables para el Trabajo de Grado titulado: Protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez. Esta encuesta no requiere identificación de parte de los participantes, ya que es de carácter confidencial; por lo cual agradecemos la total sinceridad en sus respuestas.

A cada planteamiento marque con una "X", su respuesta, según su criterio o experiencia. Puede marcar varias opciones.

Ítem	Alternativas
1 Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en adultos sin alergias	a) Ampicilina b) Amoxicilina 500mg c) Amoxicilina 1 gr d) Amoxicilina + Acido Clavulánico 500mg/125mg e) Amoxicilina + Acido Clavulánico 875mg/125mg f) Azitromicina 500mg g) Amoxicilina + Metronidazol 500mg + 250mg h) Ceftriazone i) Cefepime j) Ciprofloxacina k) Trimetropinsulfametoxazole
2 Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en adultos con alergia a la penicilina	a) Clindamicina 300 mg b) Azitromicina 500 mg c) Azitromicina 250 mg d) Eritromicina 500 mg
3 Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en mujeres embarazadas	a) Amoxilina + Acido Clavulánico 500mg/125mg b) Clindamicina 300 mg c) Azitromicina 500 mg d) Azitromicina 250 mg e) Eritromicina 500 mg f) Claritomicina g) Ninguno de los anteriores
4 Prescripciones de antibióticos para patologías bucodentales	a) Alveolitis b) Dolor c) Implantes d) Periodontitis e) Absceso periodontal f) Flemón dental g) Pulpitis h) Exodoncia

	<ul style="list-style-type: none"> i) Necrosis pulpar j) Posquirúrgico k) Absceso periapical
<p>5 Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en absceso periapical</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Amoxicilina /ácido clavulánico b) Azitromicina c) Cefalexina d) Levofloxacina e) Trimetropinsulfametoxazole f) Clindamicina
<p>6 Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en diagnóstico postquirúrgico</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Amoxicilina/ácido clavulánico b) Azitromicina c) Cefalexina d) Ciprofloxacina e) Trimetropinsulfametoxazole
<p>7 Antibióticos que prescribe con mayor frecuencia en Necrosis Pulpar</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Amoxicilina b) Amoxicilina/ácido clavulánico c) Azitromicina d) Cefepime e) Ciprofloxacina f) Trimetropinsulfametoxazole
<p>8 ¿Considera que cuenta con los recursos para adquirir un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos como material didáctico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Es muy probable b) Puede ser probable c) No es probable
<p>9 ¿Considera que la UJAP Apoyaría la publicación del protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos como material didáctico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Es muy probable b) Puede ser probable c) No es probable
<p>10 ¿Cómo prefiere el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Manual Físico b) Manual Digital c) App Móvil



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**FORMATO PARA LA VALIDACION DEL CUESTIONARIO
A SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a cuatro aspectos específicos, para ello sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta

TITULO DEL TRABAJO: Protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Autores: Br. Onil León Patiño, C.I V- 26.933.390 y

Br. Diana Noguera, C.I V-26.208.048

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD (redacción)		COHERENCIA (Correspondencia)		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
Ítems									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

OBSERVACIONES:

VALIDEZ DE INSTRUMENTO:

APLICABLE: _____ NO APLICABLE: _____

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: _____

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Profesión	Nivel Académico	Fecha



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



Cuestionario B

Apreciados docentes, el presente cuestionario tiene como finalidad obtener datos confiables para el Trabajo de Grado titulado: Protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la universidad José Antonio Páez. Esta encuesta no requiere identificación de parte de los participantes, ya que es de carácter confidencial; por lo cual agradecemos la total sinceridad en sus respuestas.

A cada planteamiento marque con una “X”, su respuesta, según su criterio o experiencia. Puede marcar varias opciones.

Ítem	Alternativas
1b ¿Considera que los estudiantes se verán favorecidos al aplicar un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?	a) Sí b) No c) Posiblemente
2b ¿Cómo prefiere el diseño de un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?	a) Manual Físico b) Manual Digital a) App Móvil
3b ¿La institución cuenta con una estrategia para que los estudiantes sigan un protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología?	a) Sí b) No c) Posiblemente
4b ¿Considera factible realizar un protocolo clínico de prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?	a) Sí b) No c) Posiblemente



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**FORMATO PARA LA VALIDACION DEL CUESTIONARIO B
SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a cuatro aspectos específicos, para ello sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta

TITULO DEL TRABAJO: Protocolo clínico para la prescripción racional de antibióticos en la escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Autores: Br. Onil León Patiño, C.I V- 26.933.390 y

Br. Diana Noguera, C.I V-26.208.048

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD (redacción)		COHERENCIA (Correspondencia)		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
Ítems 1b									
2b									
3b									
4b									

VALIDEZ DE INSTRUMENTO:

APLICABLE: _____ NO APLICABLE: _____

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: _____

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Profesión	Nivel Académico	Fecha