



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO ADECUADO DE LOS ANTIBIÓTICOS EN
ODONTOPEDIATRÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

JOSÉ ANTONIO LOYOLA GONZÁLEZ

TUTORA: Esp. LILIA ESPINOSA VICTORIA

MÉXICO, D.F.

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Pareciera haber sido ayer cuando empecé avanzar en un camino desconocido para mí, a través de este camino la vida me iba poniendo pruebas, algunas más complicadas que otras, sin embargo, nunca me deje caer, ya que tenía muchos sueños por cumplir.

Hoy que admiro mi primer meta, y observo todo el camino que he ido recorriendo, me doy cuenta que no fue fácil pero logre cumplir mi mayor sueño, aquel sueño que le prometí a mis padres, a quienes no tengo como agradecerles su apoyo y el sacrificio que hacían día a día para que sus hijos salieran adelante.

A mis hermanos; mis grandes acompañantes de vida para los que siempre he intentado ser el mejor ejemplo. Mi abuela Estela y mi abuelo Santos que son unos de los motores más grandes de mi vida. Don Cuco por haber creído en mí y aunque no logre hacerle su dentadura donde quiera que este sé que estará feliz al igual que Doña Vicenta. Mi familia en general por su apoyo y palabras de aliento que me hacían seguir adelante.

A todas y cada una de esas amistades que se volvieron como una familia durante la carrera, con los cuales pase momentos inolvidables; especialmente: Pamela, Delia, Yaz, Mariana, Abraham, Elvia y muchos más. A todos los doctores y doctoras por haber compartido sus conocimientos que me ayudaron a irme formando. En especial a las odontopediatras: Lilia Espinosa, Alicia Montes de Oca y Nancy Arzate que marcaron mi vida profesional al hacer que naciera el amor por la Odontopediatría.

A todos ustedes no me queda otra cosa que decir más que GRACIAS y gracias a Dios por haberme puesto en mi camino a las personas correctas en el momento preciso.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. ¿QUÉ ES UN ANTIBIÓTICO?	6
1.1. Clasificación de los antibióticos	8
1.1.1. Por su estructura química.....	8
1.1.2. Por su espectro de acción	8
1.1.3. Por su efecto antimicrobiano	9
1.1.4. Por su mecanismo de acción	9
1.2. Indicaciones de los antibióticos.....	10
2. ¿CUÁNDO INDICAR UN ANTIBIÓTICO EN NIÑOS?	14
2.1. Infecciones orales.....	15
2.1.1. Microbiología más común en infecciones	16
2.1.2. Consideraciones en el manejo de infecciones	17
2.2. Enfermedad periodontal.....	18
2.3. Traumatismos.....	21
2.4. Profilaxis Antibiótica	22
2.4.1. Recomendaciones.....	23
2.5. Pacientes comprometidos sistémicamente	26
2.5.1 Principios para la profilaxis.....	27
3. DOSIFICACIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS	28
3.1 Factores que influyen en las dosis.....	29
3.1.1. Edad	29
3.1.2. Peso	29
3.1.3. Función renal y hepática	30
3.1.4. Mecanismo de defensa del huésped	30
3.1.5. Alergias a medicamentos	30
3.1.6. Interacción con otros medicamentos	31
3.1.7. Vía de administración	32
3.1.8. Presentación	33
3.2. Fórmulas para calcular la dosis	34



3.2.1. Métodos porcentuales.....	34
3.2.2. Young (para mayores de 2 años).....	35
3.2.3. Dilling.	35
3.2.4. Dosificación según peso.....	36
3.2.5. Dosificación a partir de la superficie corporal (SC).....	37
4. ANTIBIÓTICOS MÁS USADOS EN ODONTOPEDIATRÍA.....	38
4.1. Penicilinas.....	38
4.1.1. Amoxicilina.....	38
4.1.2. Amoxicilina con ácido clavulánico	40
4.2. Cefalosporinas.....	42
4.2.1. Cefalexina	42
4.3. Macrólidos	43
4.3.1. Azitromicina	43
4.3.2. Eritromicina.....	44
4.4. Lincosamidas.....	45
4.4.1. Clindamicina	45
5. CONSECUENCIAS DEL MAL USO Y ABUSO DE LOS ANTIBIÓTICOS	49
5.1 Reacciones adversas.....	51
5.2. Sobreinfecciones.....	52
5.3. Resistencia bacteriana	53
5.3.1. Mecanismo para el desarrollo de resistencias	55
5.3.2. Acciones para prevenir las resistencias bacterianas.....	56
CONCLUSIONES.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59



INTRODUCCIÓN

El uso adecuado de los antibióticos es un tema de discusión en el área de la salud, se ha convertido en un problema de salud pública en todo el mundo puesto que muchas veces los profesionales de la salud desconocen los casos específicos donde se puede prescribir un antibiótico y los administran de forma indiscriminada; sumándole que le los pacientes se automedicán.

El Cirujano Dentista a diferencia de otros profesionales de la salud tenemos la ventaja de que mediante terapéutica mecánica o quirúrgica podemos ayudar a que los procesos infecciosos o alguna situación que le ocurra al paciente se controle de manera más rápida y tener mejores resultados sin necesidad de administrar algún antibiótico sistémico.

Aun así el Cirujano Dentista debe adquirir los conocimientos necesarios de farmacología por los casos donde es necesario administrar algún agente antimicrobiano y especialmente en paciente pediátricos, ya que son más susceptibles a que desencadene alguna reacción que pueda poner en riesgo al paciente.

Es por eso que la Organización Mundial de la Salud (OMS), la American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), la American Heart Association (AHA) y muchas organizaciones internacionales, se han preocupado por el problema del uso irracional de los antibióticos dando a conocer sus recomendaciones para que el Cirujano Dentista y los especialistas puedan hacer un mejor uso de los antibióticos en los casos que realmente son necesario y disminuir las consecuencias que puede traer consigo una mal prescripción. Es por eso que el objetivo de este trabajo es identificar los casos específicos donde es necesario el uso de antibióticos y explicar la importancia de calcular la dosis terapéutica para cada paciente, evitando el uso irracional de los antibióticos.



1. ¿QUÉ ES UN ANTIBIÓTICO?

A través de la historia se habla mucho de los antibióticos y sus usos, sin embargo, pocas veces se conoce la definición y el origen que estos tienen. Para poder definir que es un antibiótico es necesario conocer su historia.

Pasteur fue uno de los primeros investigadores sobre el origen de los microorganismos y su relación con ciertas enfermedades, así como la capacidad potencial que tenían como agentes terapéuticos. Posteriormente Ehrlich realizó ensayos donde descubrió la síntesis de compuestos orgánicos capaces de atacar de manera selectiva a los microorganismos que provocaban infecciones sin lesionar al organismo huésped. Por su parte, Domagk desarrolló las sulfamidas a través de colorantes dotados de acción antimicrobiana lo cual ayudó al tratamiento de infecciones estreptocócicas. Más tarde en 1928 Fleming por accidente observó en una placa de cultivo que las bacterias no podían sobrevivir, a lo que llamó *penicillium notatum*. Pero fue hasta 1940 cuando Florey y Chain lograron obtener el principio activo y así poder desarrollar diversos antibacterianos producidos por organismos vivos. En los años cincuenta se realizaron grandes avances, dando origen a nuevos antimicrobianos y desde entonces han sido utilizados para el tratamiento y control de infecciones.¹

Conociendo un poco el origen de los antibióticos será más fácil poder definirlo y conocer sus indicaciones de manera correcta.

Etimológicamente la palabra antibiótico proviene del griego:

antí ávtrí gr. 'frente a', 'contra' + *bio-* βίος gr. 'vida' + *-t-ik-os/-t-ik-ē* gr.²



Cada autor que aborda el tema de los antibióticos da su propia definición, por ejemplo:

Velázquez lo define como: “cualquier sustancia química producida por un microorganismo, utilizada para eliminar o inhibir el crecimiento de otros microorganismos infecciosos” ¹

Goodman & Gilman, definen los antibióticos en: “sustancias antimicrobianas producidas por diversas especies de microorganismos que suprimen el crecimiento de otros microorganismos, abarcando también a los antibióticos sintéticos”. ³

Por su parte Tripathi los define como: “sustancias producidas por microorganismos que suprimen selectivamente el crecimiento y destruyen a otros microorganismos en concentraciones muy baja”. ⁴

Para Celsus: “Los antibióticos son productos naturales elaborados por microorganismos para, en forma selectiva, matar, o limitar el crecimiento de otros microorganismos. ⁵

Tomando en cuenta las definiciones de estos autores y tratando de unificarlas podemos concluir que un antibiótico es:

“Una sustancia química producida a partir de microorganismos o de manera sintética, que son capaces de matar o inhibir el crecimiento de microorganismos infecciosos de manera selectiva.”



1.1. Clasificación de los antibióticos

Para poder tener un uso racional de los antibióticos es fundamental conocer no solo su farmacocinética y farmacodinamia, sino también su mecanismo de acción para prescribir de manera correcta.

Los antibióticos se pueden clasificar de diferentes maneras como pueden ser: por su estructura química, espectro, efecto y mecanismo de acción.

1.1.1. Por su estructura química

Los antibióticos se pueden agrupar en familias con propiedades similares como son los β -lactámicos, macrólidos, tetraciclinas, quinolonas, glucopéptidos, etcétera.

1.1.2. Por su espectro de acción

El número de clases o especies bacterianas donde actúa un antibiótico se conoce como espectro de actividad.

Los antibióticos de amplio espectro pueden actuar sobre bacterias, hongos o protozoos. Interfiere en crecimiento de numerosas especies bacterianas, entre estos están los β -lactámicos, tetraciclina y cloranfenicol.

Espectro intermedio son aquellos que actúan sobre un número limitado de especies bacterianas como los aminoglucósidos y macrólidos. Finalmente los de espectro reducido que solo actúa sobre muy pocos microorganismos en este tipo están los glucopéptidos.



1.1.3. Por su efecto antimicrobiano

En esta clasificación los antibióticos se dividen en bacteriostáticos y bactericidas.

Los bacteriostáticos son aquellos que bloquean el desarrollo y la multiplicación de las bacterias pero no las lisan (Destrucción o disolución de células o bacterias)². En el caso de los bactericidas provocan la muerte de las bacterias y el efecto es irreversible.

1.1.4. Por su mecanismo de acción

Debido a que los antibióticos tienen diversas estructuras químicas su mecanismo de acción es diferente en cada caso.

Inhibidores de la síntesis de la pared bacteriana

Todas las bacterias están rodeadas por una membrana pared celular rígida que se comporta como un elemento protector. Por ello, cualquier inhibición en su formación o lesión de la pared celular puede producir la muerte de la célula. Los antibióticos interfieren en las reacciones para formar dicha pared y por lo tanto hace que no se forme de manera correcta. Entre los antibióticos con ese mecanismo de acción se encuentran los β -lactámicos, cefalosporinas y carbapenas.

Inhibidores de la síntesis proteica

Los antibióticos inhibidores de la síntesis proteica tienen un efecto bacteriostático. La síntesis proteica se lleva a cabo en los ribosomas por intervención de diversos ácidos.



La síntesis de proteínas en las bacterias se lleva a cabo a través de la transducción de la información genética en el ARNm. Los antibióticos de este tipo se fijan a alguna de las subunidades del ribosoma de una o más proteínas e inhiben el inicio de la síntesis proteica.

Inhibición de la síntesis o función de ácidos nucleicos

Los agentes antimicrobianos que actúan con ese mecanismo pueden hacerlo de tres formas: por interferencia en la replicación de ADN, impidiendo la transcripción y por inhibición de la síntesis de metabolitos esenciales.¹

1.2. Indicaciones de los antibióticos

Los odontólogos utilizamos antibióticos por dos razones importantes: la primera es para el control de infecciones y la segunda es como profilácticos para prevenir una bacteremia en pacientes con enfermedades sistémicas.

Los agentes antimicrobianos deben ser recetados de manera racional para evitar consecuencias que puedan afectar su uso más adelante.

Los factores que se deben tomar en cuenta al momento de seleccionar un antibiótico son: la edad, enfermedades sistémicas, malnutrición, el tipo de herida, entre otros. El fármaco debe administrarse tan pronto como sea posible para un mejor resultado, la administración del fármaco debe ser considerada por el profesional. La eficacia clínica del medicamento debe ser monitoreado para checar si fue el antibiótico adecuado o es necesario cambiarlo. Por lo general la duración del tratamiento es de cinco a siete días de tratamiento aunque dependerá del fármaco específico seleccionado así como también de la mejoría o resolución de los signos y síntomas.



Si un niño presenta síntomas agudos de pulpitis se debe realizar la terapéutica adecuada (pulpotomía o pulpectomía). La terapia con antibióticos por lo general no está indicada siempre y cuando la infección dental está contenida dentro del tejido pulpar o el tejido circundante inmediato.

En este caso, el niño no tendrá signos sistémicos de infección (es decir, sin fiebre y ni inflamación).

Una consideración para el uso de antibióticos es cuando existen infecciones bacterianas no odontogénicas avanzadas, tales como mucositis estafilocócica, la tuberculosis, la estomatitis gonocócica y la sífilis orales. Si se sospecha de alguna de estas, lo mejor es remitir a los pacientes al hospital para que realicen pruebas de laboratorio y el tratamiento definitivo.⁶

Es por eso que Celsus en su libro “Uso racional de antibióticos en pediatría” da una serie de preguntas que debe hacerse el profesional de la salud antes de preinscribir algún antibiótico:

1. ¿Está indicado el uso de un antibiótico con base en la historia clínica y el examen físico?

Al responder esta pregunta puede presentarse dos casos: que el paciente tenga una infección bacteriana localizada o probablemente tenga una infección, ya que presenta fiebre, trastornos sistémicos y hallazgos en los exámenes de laboratorio que lo sugieren.

2. ¿Es posible la toma de muestras para el cultivo o exámenes diagnósticos?

Son relativamente pocas las enfermedades sistémicas en las que se pueden realizar diagnóstico únicamente basado en lo clínico.



3. ¿Cuál es la etiología más probable?

El conocimiento epidemiológico de las diversas entidades es de gran utilidad cuando por razones ajenas no se puede realizar las pruebas de laboratorio, en estos casos es necesario recurrir a dichos conocimientos para determinar el antibiótico a utilizar.

4. ¿Qué factores del huésped deben considerarse al formular un antibiótico?

Existen diversos factores que se deben considerar a la hora de seleccionar un antibiótico ya que hay limitaciones derivadas de las condiciones orgánicas propias de la edad del niño, sumado a los cambios que se pueden presentar cuando existen disfunciones orgánicas derivadas de la infección. Por ejemplo, la absorción de algunos antibióticos como la amoxicilina, eritromicina, clindamicina, entre otros, se ve afectada al consumir leche o productos lácteos, es por eso que el paciente debe evitarlos mientras están en tratamiento con alguno de estos.

5. ¿Cuál es el antibiótico más indicado?

En el tratamiento de cualquier agente etiológico existen agentes antimicrobianos de primera elección basándose en los signos y síntomas de la infección. Otros por cuestiones de espectro, administración, costo o biodisponibilidad, se consideran alternativos.

6. ¿Es necesario combinar antibióticos?

La combinación de antibióticos fundamentalmente cuando se busca que exista sinergia para tratar infecciones mixtas y retardar la resistencia bacteriana, estas combinaciones se recomiendan solamente en situaciones de infecciones graves.



7. ¿Cuál es la vía de administración más adecuada?

Es importante contemplar la vía de administración del fármaco la cual dependerá de la gravedad de la infección y la disponibilidad en el mercado. Se utiliza la vía parenteral en el caso de infecciones graves y se utiliza la vía oral en infecciones de menor gravedad o para concluir el tratamiento de algún paciente, después de pasar por un estado crítico.

8. ¿Cuál es la dosis más adecuada?

La dosificación del antibiótico dependerá de la gravedad de la infección y el peso del paciente. Con una dosis apropiada se busca reducir el riesgo de una sobreinfección y hacer razonable el costo del tratamiento.

9. ¿Cuál es la alternativa si no existe adecuada respuesta al tratamiento?

Siempre que formule un antibiótico es necesario desde el primer día de terapia determinar cuál será la terapia de reemplazo en caso de no obtener la respuesta adecuada. Por lo general debe ocurrir mejoría en las primeras 72 horas. Si no hay mejoría no debemos precipitarnos a cambiar el antibiótico sin antes pensar cuál es la razón del fracaso terapéutico.

10. ¿Cuál es la duración del tratamiento?

Como regla general, el periodo más breve del tratamiento debe ser una semana, pero dependerá de la severidad de la infección.⁵



2. ¿CUÁNDO INDICAR UN ANTIBIÓTICO EN NIÑOS?

La prescripción de un antibiótico ha sido un desafío en la práctica odontológica desde hace un tiempo, ya que en muchos casos hay un mal uso de antibióticos o se dan por tiempo muy prolongado o aún peor en situaciones donde no es necesario utilizarlos.⁶

La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD), La Asociación Dental Americana (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la creciente prevalencia de microorganismos resistentes a los antibióticos. Es por eso que cada uno da sus recomendaciones para el uso adecuado y prudente de la terapia con antibióticos en el tratamiento de afecciones orales.^{1, 8}

Los antibióticos son beneficiosos en la atención al paciente cuando se prescribe y administrada correctamente para las infecciones bacterianas. Sin embargo, el uso generalizado de antibióticos ha permitido que bacterias comunes desarrollen resistencia a los fármacos que una vez los controlaban.⁷

Mucho se habla del uso racional y adecuado de los antibióticos para evitar problemas como resistencias bacterianas y sobreinfecciones. Es por eso que diversos artículos nos mencionan las situaciones específicas en las que se deben utilizar un antibiótico y en que situaciones solamente es un procedimiento clínico el que mejorara lo signos y síntoma del paciente pediátrico.⁹

Al enfocarnos a paciente pediátricos la responsabilidad de un buen uso de los antibióticos es mayor puesto que los niños se encuentran en etapa de crecimiento y desarrollo que se podría llegar a ver afectado al no usar de manera adecuado un fármaco.



De esta manera basándonos en artículos recientes se pueden mencionar las situaciones en las que es indispensable el uso de algún agente antimicrobiano.

2.1. Infecciones orales

Se entiende como infección a la invasión del organismo por microorganismos patógenos y reacción del tejido a su presencia; se aplica a menudo a la presencia de microorganismos de los tejidos, produzca o no efectos patológicos detectables. Entre los microorganismos se encuentran bacterias, protozoarios, helmintos y virus.¹⁰

Existen dos tipos de infecciones dependiendo de los signos y síntomas que presenten en el paciente:

- La infección aguda que suele presentarse como una emergencia el paciente presenta temperatura elevada y signos característicos de la inflamación (rubor, calor, tumor y pérdida de la función).
- La infección crónica se presenta de manera asintomática o indolora y puede presentar fistula, movilidad dental, halitosis y discromía.¹¹

Las infecciones de origen odontogénico pueden deberse a tres factores principalmente:

- a) Periapical: que tiene inicio en una lesión de caries no tratada y como resultado final una necrosis pulpar con la consecuente infección periapical.
- b) Periodontal: resultado de una bolsa periodontal con difusión de los tejidos adyacentes.
- c) Tratamiento dental mal realizado y resistencia a la resolución de la infección.¹²



Existen factores anatómicos que provocan que los procesos infecciosos activos se puedan diseminar de manera rápida a los tejidos adyacentes. El hueso en la zona vestibular es más delgado que en zona palatina o lingual; es por eso que es más frecuente la aparición de fístulas en la zona vestibular.

La dirección de los ápices de los diente primarios terminan hacia dista lo cual provoca una confusión a la hora de diagnosticar al diente afectado. Otro factor pueden ser las raíces de los dientes superiores son alagadas lo cual puede entrar en contacto con zonas anatómicas orbitales o sinusales debido a que en los maxilares es más rápida la propagación de la infección.¹²

2.1.1. Microbiología más común en infecciones

Los principales patógenos identificados en la caries dental son miembros de las viridens (alfa hemolítica) familia estreptococos incluyendo *Streptococcus mutans*, *Streptococcus milleri* y *sobrinis*. Una vez que las bacterias invaden la pulpa dental da lugar a la necrosis. En esta etapa, los cambios en la flora bacteriana predominantemente es aeróbico más que anaerobia. Anaerobio como cocos grampositivos (*Peptostreptococcus*) y bacilos anaeróbico gramnegativas (*Bacteroides*, *Prevotella*, *Porphyromonas* y *Fusobacterium*).⁵

Las bacterias anaerobias que habita en los tejidos periodontales pueden proporcionar una fuente adicional de infección odontogénica. Los anaerobios más comunes son *Actinobacillus actinomycetem comitans*, *Prevotella intermedium*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* y *Eikenella corrodens*.¹³



La mayoría de las infecciones odontogénicas (70%) contienen una microbiota mixta tanto aeróbica como anaerobias. Las Infecciones provocadas por bacterias aerobias tienen una Incidencia del 5%. A comparación de las Infecciones anaerobias que tienen una incidencia del 25%.

Un consenso de diversos investigadores han llegado a la conclusión que en una infección temprana infecciones, las bacterias aeróbicas grampositivos, como estreptococos alfa hemolítico (*S. viridens*) predomina. Cuando la infección progresa aumenta la flora microbiana y hay una mezcla de aerobios y anaerobios. De lo contrario si las defensas del huésped empiezan a controlar el proceso de infección la flora anaeróbica es predominantemente¹⁴

2.1.2. Consideraciones en el manejo de infecciones

Después de evaluar la historia clínica, los signos y síntomas, evaluación extra e intraoral y tener exámenes auxiliares de diagnóstico se puede llegar a un adecuado diagnóstico y por consiguiente se toma la decisión del tipo de tratamiento a utilizar, sin embargo, se deben tener en cuenta algunos puntos clave para la prescripción de un antibiótico y que este sea el correcto.

- La gravedad de la infección.
- Estado del sistema inmune del paciente
- La inflamación, dolor o si el niño tiene fiebre; esta última hace evidente prescripción de antibiótico.
- Si el niño esta médicamente comprometido.
- Si la Infección ha progresado a espacios anatómicos.
- Seleccionar el antibiótico con sensibilidad al microorganismo.
- Farmacodinamia y farmacocinética.
- Posibles efectos secundario.^{6,12}



Tomando cuenta que ningún antibiótico reemplazará el tratamiento clínico que se debe realizar, es decir, mientras no se retire el agente causal, la infección persistirá por más medicación que se administre. Además no en todas las infecciones bucales es necesario el uso de antibióticos tal como se menciona en el cuadro I.

2.2. Enfermedad periodontal

La enfermedad periodontal es otro de los problemas bucales más frecuentes en niños y es otra de las razones por las que se podría dar algún agente antimicrobiano, sin embargo, la administración de antibióticos sistémicos no suelen tener algún beneficio adicional a la terapia mecánica para retirar los irritantes locales, aunque si se podría colocar como adyuvante algún antibiótico local. Solo en caso de enfermedad periodontal agresiva si es recomendable el uso de algún antibiótico sistémico o la combinación de algunos.⁹

Existen dos tipos de enfermedad periodontal más frecuente en niños: la enfermedad periodontal prepuberal y la periodontitis juvenil. A estos dos tipos se asocian microorganismos como *Actinobacillusactinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Eikenellacorrodens*, *Capnocytophagasputigena*, entre otras.

Cuando hay presencia de bacterias hay menor resistencia del huésped, sobre todo cuando existe algún trastorno que compromete el sistema inmune del huésped tal es el caso de la neutropenia o los defectos de los neutrófilos. Pero en la función alterada de las células T se manifiesta gingivitis, periodontitis y candidiasis.¹¹

Cuadro I. Infecciones más comunes en pacientes pediátricos ¹⁵

Infección	Definición	Etiología	Características clínicas	Tratamiento
Gingivoestomatitis herpética	Infección originada por la exposición primaria al virus HSV-1. Se observa con mayor frecuencia en la infancia temprana	El agente causal es el virus herpes simple tipo I (HSV-I).	Los síntomas abarcan un periodo prodrómico caracterizado por malestar general, fiebre elevada, anorexia. dolor de garganta, disfagia, linfadenopatía cervical, hipersalivación	Administrar analgésicos y antipiréticos para controlar el dolor y la fiebre
Necrosis pulpar	. Es la muerte pulpar aséptica y rápida. Puede conceptuarse como el estado inerte, no vital, de los elementos estructurales de la pulpa.	Conducen a la necrosis pulpar diversos procesos de naturaleza traumática, física o química.	Se observa lesión cariosa o exposición pulpar, el proceso es asintomático. En las radiografías no se aprecia cambio alguno en los tejidos de soporte.	Se realiza la necropulpectomía y se recomienda que el procedimiento se haga en dos citas.
Parotiditis	Inflamación aguda de las glándulas salivales principalmente a la glándula parótida.	Puede ser de etiología bacteriana o provocada por el virus del paramixovirus.	La manifestaciones clínicas son inflamación de la glándula parótida, dolor, fiebre y en caso de ser bacteriana secreción purulenta por el conducto stenon.	En caso de tratarse de parotiditis bacteriana se recomienda Antibióticoterapia.

Continuación.

Infección	Definición	Etiología	Manifestaciones clínicas	tratamiento
Candidiasis	Es la infección de las mucosas o de la piel causada por el crecimiento exagerado de colonias de Candida	Candida albicans, es la especie que se encuentra con mayor frecuencia en las lesiones.	La candidiasis puede ser difusa o localizada; la lengua, mucosa y comisuras labiales con mayor frecuencia.	Puede ser tratada tópicamente con enjuagues de nistatina (suspensión oral) 100 000 unidades (4 a 6 ml) cuatro veces al día.
Absceso agudo	Cavidad circunscrita de contenido purulento localizada en la zona periapical.	El paciente refiere odontalgia aguda, espontánea o provocada por el menor estímulo.	Se presenta como un aumento de volumen.	Se recomienda antibioterapia para que ceda el proceso agudo y posterior, realizar la pulpectomía.
Celulitis	Reacción de los tejidos blandos a la infección que proviene de un diente que, al destruirse la cortical ósea, permite la salida de exudado purulento hacia los tejidos blandos, infectándolos de inmediato	Se asocia con frecuencia con estreptococos más que con otros microorganismos.	Se observa edema difuso de consistencia dura, doloroso a la palpación, de intensidad variable, con coloración entre roja y violácea, ataque al estado general, limitación de la apertura bucal, adinamia y astenia.	Antibióticoterapia, analgésicos; compresas húmedas y calientes; reposo; dieta hipercalórica e hiperproteica



2.3. Traumatismos

Los traumatismos son otra de las causas más frecuentes por las que se acude a la atención odontológica. La mayor incidencia de traumatismos ocurre en los dientes deciduos, entre 2 a 3 años de edad, cuando no hay buena coordinación motora. Las causas de las lesiones más comunes son: caídas, seguido por los accidentes de tráfico, la violencia y deportes.

Ante una urgencia de este tipo el especialista debe realizar una serie de preguntas (¿Cómo? ¿Cuándo? y ¿Dónde?), así como realizar un exhaustivo examen clínico que incluya, radiografías, palpación, pruebas de vitalidad entre otras, que le ayudaran a tomar la decisión del tratamiento necesario según sea el tipo de traumatismo o lesión.¹¹

Los traumatismos dentales son un factor de riesgo para la infección oral particularmente en presencia de la exposición directa de pulpa y / o alteración del espacio periodontal y este riesgo aumenta cuando existe alguna herida expuesta de la mucosa oral o la piel.

En caso de avulsión dental la American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) recomienda la aplicación local de un antibiótico en la superficie de la raíz de un diente con una avulsión y ápices abiertos y con menos de 60 minutos fuera de boca. Lo cual ayudara para inhibir la resorción externa y ayuda en la revascularización pulpar. Los antibióticos sistémicos han sido recomendados como terapia adyuvante para incisivos permanentes avulsionados con un ápice abierto o cerrado.

La tetraciclina (doxiciclina) es el fármaco de primera elección en estos casos, pero se debe tomar en cuenta el riesgo de discromía en el desarrollo de la dentición. Por esta razón tenemos a la alternativa de sustituir la tetraciclina por penicilina V o amoxicilina.^{6, 7, 1}



Para las luxaciones en el dentición primaria, los antibióticos generalmente no se indican, sin embargo, se puede justificar sus uso cuando exista una lesión en los tejidos o sea un paciente comprometido sistémicamente.⁷

2.4. Profilaxis Antibiótica

La profilaxis se refiere a la administración de un antibiótico para prevenir infecciones a distancias debido a la bacteremia provocada por algunos procedimientos dentales. La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) y American Heart Association (AHA) reconoce que existen condiciones médicas que predisponen a los pacientes a una infección inducida por una bacteremia. Debido a que no es posible predecir cuándo un paciente susceptible desarrolle una infección, se recomiendan los antibióticos profilácticos cuando estos pacientes van a someterse a procedimientos que están en riesgo de producir bacteremia.¹⁶

Las mucosas están pobladas por una densa microflora endógena. El trauma a la superficie mucosa, particularmente las grietas alrededor de los dientes y en la oro faringe, liberan diferentes especies microbianas en forma transitoria al torrente sanguíneo a esto se le conoce como bacteremia. En la bacteremia transitoria están implicadas los estreptococos del grupo viridans, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas*, *Serratia*, y *Candida*. Otros agentes menos frecuentes son *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Streptococcus* del grupo A y B, *Escherichiacoli*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*.¹⁷

La Endocarditis Infecciosa es el resultado de una serie de interacciones entre los agentes patógenos vehiculados por la sangre, el endotelio dañado, la fibrina y las plaquetas. La superficie endotelial se lesiona por el flujo turbulento en niños con cardiopatías congénitas o por agresión directa de catéteres centrales.



Sobre el endotelio dañando se depositan fibrina, plaquetas hematíes formando un trombo aséptico. Una bacteriemia transitoria, que puede ocurrir en niños en condiciones de salud normales, establece el depósito de agentes patógenos en el trombo con aposición posterior de más fibrina y plaquetas que aíslan el germen de las defensas del huésped permitiendo la proliferación rápida del agente infeccioso y la formación de vegetaciones.

En 2007, la American Heart Association (AHA) revisó y publicó sus recomendaciones para la prevención de la Endocarditis Infecciosa (EI) y la reducción de los riesgos para la producción de cepas de bacterias resistentes. Se debe hacer la decisión de utilizar la profilaxis antibiótica de forma individual en cada paciente ya que algunas condiciones médicas pueden predisponer a los pacientes a infecciones. *Cuadro II.*¹⁷

Cuadro II, Recomendaciones para la prevención de Endocarditis Infecciosa (EI)
La EI es muy probable que resulte de exposición frecuente a bacteremias aleatorias asociadas con las actividades de la vida diaria más que de bacteremia causada por procedimientos dentales.
La profilaxis puede prevenir un número verdaderamente pequeño de casos de EI en individuos sometidos a procedimientos dentales.
El riesgo de eventos adversos asociados a los antibióticos excede el beneficio, si es que hay alguno, de la terapia antibiótica profiláctica.
El mantenimiento de la salud oral y de la higiene puede reducir la incidencia de bacteremia de las actividades diarias y es más importante que los antibióticos profilácticos para procedimientos dentales para reducir el riesgo de EI.

Los antibióticos se recomiendan como profilácticos en ciertos procedimientos dentales. Un régimen antibiótico eficaz debe dirigirse contra el organismo más probable y debe ser administrado poco antes del procedimiento. Cuando procedimientos implican infectar tejidos o se llevan a cabo en un paciente con enfermedades sistémicas.



La utilización de profilaxis antibiótica para pacientes de riesgo no proporciona la prevención absoluta de la infección ni la presencia de síntomas posteriores a los procedimientos (por ejemplo, fiebre, malestar general, debilidad, letargo) lo cual puede indicar insuficiencia en la terapia antibiótica y la necesidad de una mayor evaluación médica.

La bacteremia transitoria es común La bacteremia transitoria es común con la manipulación de los dientes y tejidos periodontales, pacientes sometidos a procedimientos dentales: extracción dental, cirugía periodontal; remoción de placa dental y de cálculo periodontal, limpieza dental colocación de dique de goma/cuñas para procedimientos dentales y procedimientos de endodoncia. También ocurre frecuentemente durante las actividades de la vida diaria, tales como cepillarse los dientes o utilizar hilo dental, uso de palillos de madera y masticar los alimentos.¹⁸ Cuadro III¹⁷

Cuadro III. Procedimientos dentales para los cuales la profilaxis d endocarditis e recomendada
Todos los procedimientos dentales que involucran manipulación del tejido gingival o de la región periapical de los dientes o perforación de la mucosa oral*
* Los siguientes procedimientos y eventos no necesitan profilaxis: inyecciones rutinarias anestésicas en tejido no infectado, toma de radiografías dentales, colocación de dispositivos ortodónticos y prostodónticos, ajuste de los dispositivos ortodónticos, colocación de bracketsortodónticos, remoción de dientes de leche, sangrado de trauma en los labios o en mucosa oral.

2.4.1. Recomendaciones

El uso conservador de antibióticos está indicado para minimizar el riesgo de desarrollar resistencia a los regímenes de antibióticos actuales. Es por eso que la AHA da sus recomendaciones para su uso. Un antibiótico para profilaxis se debe administrar como dosis única antes del procedimiento a realizar, si no es así la dosis se puede administrar hasta 2 horas después.



Por lo tanto la profilaxis antibiótica está recomendada en pacientes con alguna cardiopatía y los cuales serán sometidos a algún procedimiento dental que involucre los tejidos gingivales o la región periapical de un diente y aquellos en que perforan la mucosa oral.^{16, 17, 18}

Entre los antibióticos utilizados para la profilaxis antibiótica la amoxicilina es la primera opción por tener un buen efecto contra los estreptococos *viridans*, además de ser bien absorbida en el tracto gastrointestinal y proporcionar concentraciones séricas y sostenidas. En caso de pacientes alérgicos a la penicilina las alternativas son clindamicina, azitromicina, claritromicina o una cefalosporina de primera generación, por ejemplo, cefalexina, aunque esta última no se ha comprobado su efectividad.

En los pacientes que sean capaces de tolerar un antibiótico por vía oral se puede sustituir con ampicilina, ceftriaxona o cefazolina administrada por vía intramuscular.^{6,17} *Cuadro IV*¹⁷

Cuadro IV. Regímenes para procedimientos dentales			
Situación	Agente	Régimen de dosis única 30 a 60 minutos antes del procedimiento	
		Adultos	Niños
Oral	Amoxicilina	2g	50mg/kg
Incapaz de tomar medicamento oral	Ampicilina	2g IM o IV	50mg/kg IM o IV
	O		
	Cefazolina o ceftriaxona	1g IM o IV	50mg/kg IM o IV
Alérgico a la penicilina o ampicilina oral	Cefalexina*∠	2g	50mg/kg
	O		
	Clindamicina	600mg	20mg/kg
	O		
Alérgico a la penicilina o ampicilina e incapaz de tomar medicamentos orales.	Azitromicina o Claritromicina	500mg	15mg/kg
	Cefalexin o ceftriaxona	1g IM o IV	50mg/kg IM o IV
	O		
	Clindamicina	600 mg IM o IV	20 mg/kg IM o IV
IM indica Intramuscular, IV indica Intravenoso			
* U otra cefalosporina oral de primera o segunda generación en dosis equivalente.			



2.5. Pacientes comprometidos sistémicamente

A este grupo de pacientes también se les denomina pacientes con necesidades especiales, un paciente con necesidades especiales es aquel que padece alteraciones sistémicas y/o neurológicas.

Alteraciones sistémicas son todas aquellas enfermedades a consecuencia del mal funcionamiento de sistemas o aparatos corpóreos, producidos por agente patógeno (virus, bacterias) o de un factor intrínseco (genético).

En cuanto aun riesgo de bacteremia en pacientes con alteraciones sistémicas esta, se convierte en un riesgo mayor debido a que el sistema inmune de huésped no se encuentra apto para defenderse ante agentes patógenos.¹⁹

La inmunosupresión puede ser el resultado directo de un proceso de enfermedad y / o el resultado del tratamiento para una condición específica.

El uso de la profilaxis antibiótica debe ser considerando las siguientes condiciones:

- Se requiere una cobertura de antibióticos en pacientes con recuentos bajos de neutrófilos porque estos individuos están en riesgo de infección bacterial. Cuando los neutrófilos son menos de una mil células por ml, cobertura antibiótica es obligatoria.
- Los niños que reciben tratamiento quimioterapéutico están en necesidad de cobertura antibiótica cuando se realizan extracciones dentales o raspado periodontal.



- Si el niño tienen deficiencia en la inmunidad mediada por células humorales o T, como los niños que reciben inmunomedicación sorpresiva que se toman para la prevención de rechazo del injerto o para una necesidad enfermedad autoinmune cobertura antibiótica.
- Los niños infectados con el de la inmunodeficiencia humana virus (VIH) y el SIDA necesitan antibióticos si el neutrófilos son bajos.
- Los niños con diabetes (especialmente los insulino dependientes) a menudo exhiben algún grado de disfunción de leucocitos. Por lo tanto se recomienda generalmente cobertura antibiótica.^{6,8}

La consulta con el médico tratantes obligatoria con el fin de evaluar el estado inmune del paciente, los riesgos del procedimiento dental planeado, la elección de antibiótico y la duración de cobertura antibiótica.

2.5.1 Principios para la profilaxis

Los principios de la profilaxis antibiótica incluir lo siguiente:

1. Deben existir razones de riesgo y el costo-beneficio satisfactorios en la que beneficio para el paciente supera significativamente riesgos médicos y financieros.
2. El antibiótico debe estar en altas concentraciones en el objetivo (sangre o tejido) antes de la aparición de la bacteriemia cirugía.
3. Una dosis de mantenimiento
4. El antibiótico elegido debe ser activo contra el microorganismo más probable para causar la infección.
5. El antibiótico sólo se mantendrá mientras se la contaminación microbiana continúa.¹⁴



3. DOSIFICACIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS

Uno de los grandes errores en la prescripción de algún medicamento se encuentra en no saber calcular la dosis adecuada para que el fármaco tenga un efecto terapéutico. La dosis es la cantidad de medicamento que contiene la medida exacta de principio activo para que éste sea eficaz, efectivo y seguro para el paciente y le resuelva el problema de salud para el que ha estado indicado.¹⁹

El paciente pediátrico es especialmente susceptible a errores en la medicación, pues los fármacos deben calcularse en base a peso, superficie corporal, dosis máximas y mínimas, edad gestacional y extrauterina, función hepática y renal. Es necesario considerar que la posología, la farmacocinética y la farmacodinamia de muchos medicamentos se estudian en el adulto y al extrapolarse a la edad pediátrica se les expone a reacciones adversas capaces de causar algún problema como una sobredosis e incluso poner en riesgo la vida del paciente por no conocer las indicaciones del fármaco que se prescribe.²⁰

Es por eso que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2009 creó “El primer Formulario Modelo de Medicamentos de Uso Pediátrico” el cual ofrece información sobre cómo utilizar más de 240 medicamentos esenciales en niños de 0 a 12 años. Este formulario está basado en estudios científicos sobre los medicamentos que se deben utilizar para tratar determinadas afecciones, sus dosis y su forma de administración. Dicha información sirve para dar a conocer las indicaciones, posología, efectos adversos y contraindicaciones de los medicamentos de uso pediátrico ya que resulta esencial que se utilicen dosis exactas. Un error posológico en niños tan pequeños puede tener consecuencias desfavorables. Para que sean eficaces, los medicamentos deben elegirse cuidadosamente, y ajustar sus dosis en función de la edad, el peso y las necesidades de los niños.



3.1 Factores que influyen en las dosis

Existen diversos factores que debemos tomar en cuenta en el momento de dosificar un medicamento, entre los cuales se encuentran:

3.1.1. Edad

La edad del paciente es un factor muy importante que determina la farmacocinética de los antibióticos. En el recién nacido, en particular los mecanismos de eliminación sobre todo de excreción renal y biotransformación hepática encuentran poco desarrollados y se debe realizar algunos ajuste a la dosis para evitar consecuencias desagradables.

También algunos factores del desarrollo determina el tipo de respuesta adversa a un fármaco. Por ejemplo las tetraciclinas se adhieren con avidéz a los dientes y al hueso en desarrollo, por lo que si se utiliza en los niños en ocasiones retrasan el crecimiento óseo y provocan cierta coloración o hipoplasia del esmalte de los dientes.³

3.1.2. Peso

El peso es uno de los factores más importantes en la dosificación ya que en función de este se da la dosis diaria recomendada para cada paciente. Se debe tomar en cuenta el estado nutricional del paciente ya que si no tiene los nutrientes esenciales podría provocar una mala absorción del fármaco.



3.1.3. Función renal y hepática

Cuando existe algún tipo de disfunción hepático o falla la vida media de los antibióticos eliminados por hígado se prolonga, por lo tanto se debe ajustar la dosis en algunos casos.

En caso de falla o disfunción renal la dosis o los intervalos de administración, no necesitan ser modificados si la función hepática es normal; de lo contrario si se debe realizar alguna modificación.⁵

3.1.4. Mecanismo de defensa del huésped

Uno de los principales factores que determina la eficacia que determina la eficacia terapéutica de un antibiótico es el estado funcional de los mecanismos de defensa del huésped. La deficiencia en el tipo, calidad, cantidad de las inmunoglobulinas, las alteraciones del sistema inmune celular; o los defectos cualitativos de los fagocitos provocan fracasos terapéuticos. El un huésped inmunocompetente casi siempre basta con detener la multiplicación de los microorganismos con algún bacteriostático. Sin embargo cuando las defensas del hospedero son deficientes, la actividad bacteriostática es insuficiente y es necesario dar un bactericida.³

3.1.5. Alergias a medicamentos

La reacción alérgica se produce como una respuesta a la interacción del antígeno-anticuerpo, como consecuencia de una respuesta inmune a un medicamento o a una sustancia, pero se debe considerar como una respuesta de defensa.



Como reconocer una reacción alérgica:

- Exposición previa al medicamento o sustancia.
- La reacción no depende de la dosis; una pequeña dosis puede desencadenar una fuerte reacción alérgica.
- Especificidad química, quiere decir que el medicamento y todas las sustancias relacionadas pueden desencadenar una reacción alérgica.

Se debe recabar los antecedentes de la exposición previa a algún antibiótico y su experiencia al tomarlo; ya que si existió algún suceso desagradable no se debe volver a suministrar ese medicamento ni alguno con la misma estructura química. Las pruebas cutáneas resultan efectivas para pronosticar una reacción alérgica.⁴

3.1.6. Interacción con otros medicamentos

Algunos pacientes toman medicamentos por diversas situaciones y este dato debe ser preguntado a la hora de realizar historia clínica, por si es necesario administrar algún medicamento, verificar antes de indicarlo las interacciones que puedan tener; ya que hay medicamentos que tienen afinidad a las proteínas plasmáticas y esto puede restarle efectividad, potencializar el efecto e incluso aumentar la toxicidad de alguno de los medicamentos que al paciente se le haya prescrito.⁵



3.1.7. Vía de administración

La vía de administración es importante en los pacientes pediátricos ya que no siempre tiene la suficiente habilidad para tomar alguna forma farmacéutica. Es preferible la vía oral, y la vía parenteral se recomienda en pacientes más graves en quienes es necesario lograr una concentración más rápida del fármaco.

Vía Oral

La vía oral es la más empleada en terapéutica infantil. La mayoría de los fármacos se absorben por difusión pasiva en esta influyen factores como la concentración de la droga, tamaño molecular, grado de ionización, vehículo, envoltura protectora, pH gástrico, tránsito intestinal, actividad de enzimas gastrointestinales.¹²

La principal ventaja de la vía oral es su fácil administración, no requiere de aditamentos especiales; si son líquidos viene en sabores agradables. Las desventajas es que su efecto depende de diversos factores y su efectividad demanda un determinado tiempo para ser observado.

Vía intramuscular

Esta vía es menos utilizada en pacientes pediátricos debido a que es más dolorosa, sin embargo puede utilizarse cuando la efectividad de la vía oral es nula; la absorción dependerá de la perfusión vascular del área de inyección.

Vía rectal

La superficie de absorción del recto es pequeña pero es muy vascularizada; se utiliza en niño pequeños que se les complica tomar por vía oral.



Vía endovenosa

Esta es la vía más utilizada en hospitales, se puede ajustar la dosis más exacta al paciente y se utiliza solo cuando se tiene la capacitación necesaria. Como una vía permanente se puede administrar las dosis en forma horaria evitando las inyecciones, sirve también como vía de emergencia.¹²

3.1.8. Presentación

La presentación del medicamento es uno de los requisitos que debe especificarse en la receta médica ya que dependiendo de la edad del paciente es la forma en la que se administrara el medicamento. Ya que a los pacientes en etapa de lactancia y preescolar se les dificulta poder tomar un tableta o capsula, en estos casos es mejor prescribir gotas, jarabe o suspensión. Cuadro v¹²

Cuadro V. Presentación de medicamentos de acuerdo a la edad	
Etapa	Presentación de acuerdo a la edad.
Lactantes	Solución/ jarabe, gotas, supositorios.
Pre-escolar	Solución/ jarabe, granulados, supositorios.
Escolar	Solución / jarabe, sobres granulados, comprimidos masticables, comprimidos.
Adolescentes.	Comprimidos, grageas, tabletas Capsulas.



3.2. Fórmulas para calcular la dosis

Es importante que el odontopediatra ajuste la dosis a la edad y características fisiopatológicas del niño; como también lo es, que conozca la farmacocinética y de la farmacodinamia de los medicamentos en el niño, dentro de la población pediátrica, existen diferencias en función de la edad del paciente y del grado de maduración de sus órganos y sistemas. Cuando se necesita instaurar un tratamiento farmacológico a un niño, el objetivo consiste en administrar la dosis óptima de medicamento de manera que éste resulte eficaz sin producir toxicidad, como decía Paracelso: “*lo que distingue lo terapéutico de lo tóxico es la dosis.*”

No existen reglas fijas para el cálculo de la dosis óptima de un medicamento determinado para su utilización en niños. Las múltiples aproximaciones que se han descrito, hasta la fecha, revelan la complejidad real de este problema. La utilización de la edad del niño como guía para el ajuste de la dosis puede provocar errores graves al no tener en cuenta las amplias variaciones de peso de los niños de un mismo grupo de edad.²¹

3.2.1. Métodos porcentuales

Presentan la ventaja de que resulta muy fácil realizar la estimación de dosis a partir del adulto, pero por el contrario la correlación no es muy precisa, (hay niños con grandes diferencias de peso y talla para su edad).



3.2.2. Young (para mayores de 2 años)

$$\text{Dosis pediátrica} = (\text{Edad (años)} / \text{Edad (años)} + 12) \times \text{Dosis adulto}$$

En esta fórmula se calcula en base a la edad del paciente y la dosis del adulto, es decir, la edad del niño se divide entre la suma de la edad más doce y este resultado se multiplica por la dosis que le corresponde al adultos.

14, 22

Por ejemplo: si se prescribe ampicilina en un paciente de 8 años y la dosis de adulto es de 250mg sustituimos.

$$\text{Dosis} = (8\text{años} / 8\text{años} + 12) \times 250\text{mg}$$

Primero sumamos la edad más doce

$$\text{Dosis} = (8 \text{ años} / 20) \times 250\text{mg}$$

Después dividimos la edad entre el resultado de la suma anterior y el resultado lo multiplicamos por la dosis de adulto.

$$\text{Dosis} = 0.4 \times 250\text{mg} = 100\text{mg}$$

Por lo tanto en un paciente de 8 años la dosis de Ampicilina que debe tomar es de 100mg.⁷

3.2.3. Dilling.

Esta fórmula es parecida a la anterior, en base a la edad del niño y la dosis de adulto.

$$\text{Dosis pediátrica} = \text{Edad (años)} \times \text{Dosis adulto} / 20$$



3.2.4. Dosificación según peso

El peso corporal se puede usar para calcular las dosis expresadas en mg/kg. Es el método más simple, conocido y usado. Su fácil cálculo se verifica mediante una simple regla de tres a partir de la dosis del adulto.

Todos los medicamentos utilizados en pacientes pediátricos tienen su cantidad basada en el peso del paciente. Generalmente su presentación es suspensión por lo tanto la se deben tomar cierto ml, los medicamentos prescritos vienen descritos como mg/ml, por lo tanto los profesionales de la salud prescribirá X ml con base al peso del paciente y esto genera algunas dudas.²³ Por ejemplo:

Vamos a utilizar amoxicilina, en la concentración de 250mg/5ml para un paciente de 25kg, en la posología de 30mg/Kg de peso/ día. En la primera regla de tres se utiliza el peso y la posología.

$$30\text{mg} - 1\text{Kg}$$

$$X \text{ mg} - 25\text{Kg} \quad x = 750 \text{ mg}$$

Con esta primera regla de tres se pueden saber cuántos mg debe tomar el niño por día, sin embargo, la presentación del medicamento es líquida por lo tanto se debe calcular los ml y esto se saca en otra regla de tres basada en la formulación comprada.

$$250\text{mg} - 5\text{ml}$$

$$750\text{mg} - X \text{ ml} \quad x = 15\text{ml}$$

Al día son 15ml los que le corresponde tomar al paciente pero se debe administrar cada 8 horas, por lo cual dividimos 15 ml en tres tomas. Por lo cual le corresponde tomar 5ml cada 8 horas los que debería tomar de amoxicilina un paciente de 25Kg.



3.2.5. Dosificación a partir de la superficie corporal (SC)

Es la forma más precisa y científica, ya que muchos fenómenos fisiológicos guardan una mayor correlación con la superficie corporal. De hecho es la que se emplea para quimioterápicos y medicamentos de margen terapéutico estrecho.

Para calcular una dosis infantil se puede usar la siguiente expresión:

$$Dosis = (SC \text{ niño } (m^2) / 1.8 m^2) \times Dosis \text{ adulto}$$

Esta expresión es la que mejor correlacionada está con el gasto cardíaco, el volumen plasmático, los compartimentos hídricos y la filtración glomerular. Su principal desventaja es que hay que calcular previamente la superficie corporal (SC). Para ello existe diversas fórmulas y la menos compleja es la de Mosteller: [21]

$$SC = \sqrt{\text{peso} \times \text{altura}} / 3600$$

Por ejemplo: si tenemos un paciente de 6 años que pesa 24 Kg y mide 90 cm y se prescribe azitromicina y la posología de adulto es de 500mg al día.

Primero calculamos la Superficie corporal:

$$SC = \sqrt{24 \times 90} \div 3600 = 0.77 m^2$$

Teniendo la superficie corporal sustituimos en la fórmula para la dosis:

$$Dosis = (0.77 m^2 / 1.8 m^2) \times 500mg = 210 mg$$

Por lo tanto un niño debe tomar 210mg de azitromicina al día. ^{14, 22}



4. Antibióticos más usados en Odontopediatría

4.1. Penicilinas

4.1.1. Amoxicilina

Polvo para solución oral: 125 mg/ 5 ml; 250 mg / 5 ml

Sólido forma de dosificación oral: 250 mg; 500 mg

Indicaciones: Infecciones del tracto urinario, infecciones del tracto respiratorio superior, bronquitis; neumonía; otitis media; absceso dental y otras infecciones orales; osteomielitis; profilaxis de endocarditis; infecciones ginecológicas; gonorrea; ántrax.

Contraindicaciones: Hipersensibilidad a las penicilinas; ictericia asociada a penicilina o disfunción hepática.

Precauciones: antecedente de alergia; insuficiencia renal; erupciones eritematosas comunes en la fiebre glandular, infección por citomegalovirus, leucemia linfática crónica y posiblemente infección por VIH; mantener una hidratación adecuada con dosis altas riesgo de cristaluria.

Dosis:

Recién nacidos y lactantes <3 meses: 20 a 30 mg/kg/ día dividido cada 12 horas.

Lactantes > de 3 meses y niños: 25 a 50mg/kg/día divididos cada 8 horas.

Administración: oral: puede administrarse con el estómago vacío o lleno; puede mezclarse con fórmulas lácteas, bebidas frías o jugos; administrar la dosis de inmediato después de mezclarla; agitar bien la suspensión antes de usarla.



Insuficiencia renal: leve a moderada: riesgo de cristaluria (aparición de cristales en la orina) con dosis altas.

Severo: reducir la dosis; erupciones más comunes y el riesgo de cristaluria.

Insuficiencia hepática: La reducción de dosis no es necesario.

Efectos adversos: Frecuentes Diarrea, náuseas, erupción cutánea, urticaria, superinfección (incluyendo candidiasis), especialmente durante el tratamiento prolongado con las penicilinas de amplio espectro, alergia.

Poco frecuentes Fiebre, vómitos, eritema, dermatitis.

Rara anafilaxia, broncoespasmo, decoloración de los dientes, nefritis intersticial, anemia hemolítica, alteraciones electrolíticas (debido a sus sales de sodio o potasio), neurotoxicidad (por ejemplo, convulsiones con dosis altas o insuficiencia renal), trastornos de coagulación, discrasias sanguíneas (por ejemplo, neutropenia (relacionados con la dosis y duración del tratamiento), trombocitopenia), nefropatía (con el uso parenteral), síndrome de Stevens-Johnson, tóxiconecrosis epidérmica.

Interacciones con otros medicamentos:

Alopurinol: aumento del riesgo de erupción.

Anticonceptivos orales: efecto anticonceptivo de estrógenos posiblemente reducidos (riesgo probablemente pequeño).

Metotrexato: reducción de la excreción de metotrexato (aumento del riesgo de toxicidad).

Warfarina: los estudios no han podido demostrar una interacción, pero la experiencia común en clínicas de anticoagulante es que INR puede ser alterado por la amoxicilina.^{24, 26}



4.1.2. Amoxicilina con ácido clavulánico

Suspensión: 125 mg de amoxicilina + 31,25 mg ácido clavulánico / 5 ml; 250 mg de amoxicilina +62,5 mg de ácido clavulánico / 5 ml

Comprimido: 500 mg + 125 mg

Indicaciones: Infecciones por bacterias productoras de beta-lactamasas, incluyendo las infecciones del tracto respiratorio, otitis media, genitourinaria e infecciones abdominales, celulitis, mordeduras de animales, infecciones dentales graves, Haemophilus influenzae, osteomielitis y la profilaxis quirúrgica.

Contraindicaciones: Hipersensibilidad a las penicilinas; ictericia o disfunción hepática asociada a penicilina o amoxicilina con ácido clavulánico.

Dosis: recién nacidos y lactantes < 3 meses: 30 mg/kg/día dividido cada 12 horas, administrar con la suspensión de 125 mg/5 ml.

Niños < 40 kg: 20 a 40 mg/Kg/día en dosis divididos cada 8 horas o 25 a 45 mg/Kg/día dividido cada 12 horas, a administrar con la suspensión de 200 mg/5 ml o 400 mg/5 ml o tabletas masticables de 200 mg o 400mg.

Administración: oral, administrar al iniciar la alimentación, para disminuir los efectos gastrointestinales; no administrar con alimentos ricos en grasa (disminuye la absorción del clavulanato).

Precauciones: antecedente de alergia; insuficiencia renal; erupciones eritematosas comúnen la fiebre glandular, infección por citomegalovirus, leucemia linfática crónica y posiblemente infección por VIH; mantener una hidratación adecuada con dosis altas; insuficiencia hepática.

Insuficiencia renal: El riesgo de cristaluria con dosis altas (sobre todo durante la terapia parenteral); reducir la dosis si la creatinina es inferior a 30 ml / minuto.



Insuficiencia hepática: Monitorear la función hepática en la enfermedad hepática. Ictericia colestática ya sea durante o poco después del tratamiento; más común en pacientes de mayor edad; la duración del tratamiento no debe exceder normalmente de 14 días.

Efectos adversos: Frecuentes Diarrea, náuseas, erupción cutánea, urticaria, superinfección (incluyendo candidiasis) en especial durante el tratamiento prolongado con penicilinas de amplio espectro, alergia, aumentos transitorios de las enzimas hepáticas y bilirrubina.

Poco frecuentes Mareos, dolor de cabeza, fiebre, vómitos, eritema, dermatitis exfoliativa, angioedema, colitis pseudomembranosa *Clostridium difficile*.

Rara anafilaxia, broncoespasmo, decoloración de los dientes, nefritis intersticial, hepatitis, ictericia, síndrome similar a la enfermedad del suero, anemia hemolítica, alteraciones electrolíticas, neurotoxicidad, alteraciones de la coagulación, discrasias sanguíneas (por ejemplo, neutropenia (relacionados con la dosis y la duración de tratamiento), trombocitopenia), nefropatía (con el uso parenteral), síndrome de Stevens-Johnson, necrólisis epidérmica tóxica, pustulosis exantemática generalizada aguda, hepatitis.

Interacciones con otros medicamentos:

Alopurinol: aumento del riesgo de erupción.

Anticonceptivos orales: efecto anticonceptivo de estrógenos posiblemente reducidos (riesgo probablemente pequeño).

Metotrexato: reducción de la excreción de metotrexato (aumento del riesgo de toxicidad).

Warfarina: los estudios no han podido demostrar una interacción, pero la experiencia común en clínicas de anticoagulante es que INR puede ser alterado por un curso de amoxicilina.^{24, 25, 26}



4.2. Cefalosporinas

4.2.1. Cefalexina

Polvo para la reconstitución con agua: 125 mg / 5 ml; 250 mg / 5 ml;

Tabletas: 250 mg

Indicaciones: Infecciones por microorganismos sensibles, infecciones del tracto urinario, celulitis leve.

Dosis: lactantes y niños: 25 a 50 mg/kg/día dividido cada 6 a 8 horas; infecciones graves: 50 a 100 mg/kg/día dividido cada 6 a 8 horas; dosis máxima 4g/día.

Administración: oral; administrar en ayuno (1 hora antes de consumir alimentos o 2 horas después)

Contraindicaciones: Hipersensibilidad cefalosporina.

Precauciones: Insuficiencia renal; deterioro de la síntesis de la vitamina K, bajas reservas de vitamina K con un mayor riesgo de sangrado; alergia a las cefalosporinas; una grave o inmediata reacción alérgica.

Insuficiencia renal: Reducir la dosis en pacientes con insuficiencia moderada.

Insuficiencia hepática: La reducción de dosis no es necesario.

Efectos adversos: Frecuentes Diarrea, náuseas, erupción y vómitos. Poco frecuentes, dolor de cabeza, mareos, candidiasis oral y vaginal, colitis pseudomembranosa, sobreinfección, eosinofilia, fiebre medicamentosa.

Interacciones con otros medicamentos:

Pueden causar insuficiencia renal; administración con otros fármacos que también tienen este efecto puede aumentar el riesgo de nefrotoxicidad.

Metformina: aumento de los niveles plasmáticos de metformina. ^{24, 25, 26}



4.3. Macrólidos

4.3.1. Azitromicina

Cápsulas: 250 mg; 500 mg

Suspensión oral: 100 mg /5 ml y 200 mg/ 5 ml

Indicaciones: tratamiento de infecciones leves o moderadas de las vías respiratorias superiores e inferiores, infecciones de piel y estructuras cutáneas, infecciones bucales leves o moderada. Profilaxis de endocarditis.

Dosis: lactante y niños: > 6 meses: 10 mg/kg el primer día seguido de 5 mg/kg una vez al día en los días 2 a 5 (dosis máxima 250 mg/día). Profilaxis de endocarditis 15 mg/Kg/dosis 1 hora antes del procedimiento.

Contraindicaciones: Insuficiencia hepática grave.

Precauciones: insuficiencia renal; insuficiencia hepática; Insuficiencia renal: Utilizar con precaución en pacientes con insuficiencia renal grave.

Insuficiencia hepática: La insuficiencia hepática leve o moderada: ninguna modificación de la dosis es necesaria, a pesar de su metabolismo hepático.

Efectos adversos: intolerancia gastrointestinal común (náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal y calambres), dolor de cabeza, infecciones por candida.

Interacciones con otros medicamentos:

Los antiácidos (hidróxido de aluminio; hidróxido de magnesio): reduce la absorción de azitromicina

Anticonceptivos orales: efecto anticonceptivo de estrógenos posiblemente reducidos.

Ritonavir: posiblemente aumenta la concentración plasmática de la azitromicina.^{24, 25}



4.3.2. Eritromicina

Polvo para solución oral: 100 mg / 2.5 ml o 200 mg/ 5ml (como estearato o succinato acetato). **Solido forma de dosificación oral: 250 mg** (como estearato o succinato de acetato)

Indicaciones: Tratamiento de infecciones susceptibles como una alternativa a la penicilina; tratamiento de infecciones orales; infecciones del tracto respiratorio (incluyendo neumonía, estreptococos, faringitis) y la difteria; prevención de casos secundarios de la difteria y la tos ferina en pacientes no inmunes.

Dosis: etilsuccinato: lactantes y niños 30 a 50 mg/kg/día dividir cada 6 a 8 horas. Estolato 30 a 50 mg/kg/día cada 6 a 12 horas. Estearato 30 A 50 mg/kg/día divididos cada 6 horas.

Administración: Oral, evitar leche y bebidas acidas 1 hora antes o después de una dosis. Administrar antes del alimento para disminuir molestias gastrointestinales.

Contraindicaciones: Hipersensibilidad a la eritromicina u otros macrólidos; porfiria; gravedeterioro hepático.

Precauciones: alteración hepática; insuficiencia renal; predisposición a la prolongación del intervalo QT; neonatos menores de 2 semanas; porfiria.

Insuficiencia renal: insuficiencia grave: reducir la dosis. El riesgo de ototoxicidad.

Insuficiencia hepática: Puede causar hepatotoxicidad idiosincrásica. Leve deterioro a moderada: utilizar con precaución; insuficiencia hepática puede empeorar. Deterioro grave: evitar el uso.



Efectos adversos: Intolerancia gastrointestinal común (náuseas, vómitos, malestar abdominal, diarrea), dolor de cabeza, disnea, tos, infecciones por *Cándida*, flebitis, hipertrófica infantilestenosis pilórica.

Erupción poco frecuente, erupciones medicamentosas fijas, urticaria, pérdida de audición reversible después de dosis grandes.

Interacciones con otros medicamentos: tiene múltiples interacciones fármaco-fármaco, ya que es un potente inhibidor del citocromo P450 3A4 y 1A2.^{24, 25, 27}

4.4. Lincosamidas

4.4.1. Clindamicina

Capsulas: 150 mg; **suspensión oral:** 75 mg / 5 ml

Asociada a antibióticos colitis (infección por *Clostridium difficile*) en estos casos se debe interrumpir el tratamiento inmediatamente si desarrolla diarrea.

Indicaciones: Tratamiento de las infecciones por microorganismos sensibles donde la alergia a la penicilina y resistencia a los fármacos de primera línea, incluyendo estafilococos y las infecciones conjuntas, peritonitis y neumonía.

Dosis: lactantes y niños: 10 a 30 mg/kg/día dividido cada 6 a 8 horas. Profilaxis contra endocarditis bacteriana 20 mg/kg una hora antes del procedimiento.

Contraindicaciones: estados diarreicos; evitar las inyecciones que contienen alcohol bencílico en neonatos; porfiria.

Precauciones: Deje de inmediato si se desarrollan la diarrea, colitis, insuficiencia hepática; renal deterioro; vigilar la función hepática y renal en tratamiento prolongado y en neonatos y lactantes.



Insuficiencia renal: insuficiencia grave: reducir la dosis.

Insuficiencia hepática: deterioro grave: reducir la dosis.

Efectos adversos: Frecuentes Diarrea (leve a grave: interrumpir el tratamiento), náuseas, vómitos, malestar abdominal, erupción cutánea, prurito, urticaria. La colitis asociada a antibióticos. Cuadro VI.^{24, 25, 26}

Antibióticos más usados en odontopediatría

Nombre genérico	Nombre comercial	Indicaciones en la odontología	Dosis	Presentación	Contraindicaciones	Reacciones adversas
Amoxicilina	Amoxil	Absceso alveolar agudo, alveolitis, pericoronitis y gingivitis úlcero necrotizante.	Recién nacidos y lactantes <3 meses: 20 a 30 mg/kg/ día dividido cada 12 horas. Lactantes > de 3 meses y niños: 25 a 50mg/kg/día divididos cada 8 horas.	Suspensión de 125 mg/ 5 ml; 250 mg / 5 ml	Hipersensibilidad a penicilinas o cefalosporinas, asma, insuficiencia renal grave.	Náuseas, diarrea, erupción cutánea, vómitos, colitis pseudomembranosacandidiasis oral.
Amoxicilina con ácido clavulánico	Ampliron Duo	Abscesos difusos	Niños < 40 kg: 20 a 40 mg/Kg/día en dosis divididos cada 8 horas o 25 a 45 mg/Kg/día dividido cada 12 horas	Suspensión de 125 mg + 31,25 mg / 5 ml; 250 mg+62,5 mg / 5 ml	Hipersensibilidad, asma, mononucleosis infecciosa, insuficiencia renal grave	Náuseas, vómito, diarrea, urticaria, fiebre, angioedema, choque anafiláctico y ocasionalmente, nefritis intersticial y leucopenia.
Cefalexina	Ceporex	Tratamiento de infecciones por Staphylococcus aureus	Lactantes y niños: 25 a 50 mg/kg/día dividido cada 6 a 8 horas; infecciones graves: 50 a 100 mg/kg/día dividido cada 6 a 8 horas; dosis máxima 4g/día.	Suspensión de 125 mg/5 ml y 250 mg/ 5ml	colitis ulcerativa, enteritis regional, insuficiencia renal grave embarazo y lactancia	El uso prolongado puede provocar un sobrecrecimiento de <i>Candida</i> . Náuseas y diarrea.

Antibióticos más usados en Odontopediatría

Nombre genérico	Nombre comercial	Indicaciones en la odontología	Dosis	Presentación	Contraindicaciones	Reacciones adversas
Azitromicina	zithromax	Alternativo en pacientes alérgicos a penicilina Profilaxis contra endocarditis	Lactante y niños: > 6 meses: 10 mg/kg el primer día seguido de 5 mg/kg una vez al día en los días 2 a 5 (dosis máxima 250 mg/día). Profilaxis de endocarditis 15 mg/Kg/dosis 1 hora antes.	Suspensión oral: 100 mg /5 ml y 200 mg/ 5 ml	Insuficiencia hepática grave	Intolerancia gastrointestinal común (náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal y calambres), dolor de cabeza, infecciones por candida.
Eritromicina	Pantomicina	Alternativo en pacientes alérgicos a penicilina Profilaxis contra endocarditis	Etilsuccinato: lactantes y niños 30 a 50 mg/kg/día dividir cada 6 a 8 horas. Estolato 30 a 50 mg/kg/día cada 6 a 12 horas. Estearato 30 A 50 mg/kg/día divididos cada 6 horas.	Polvo para solución oral: 100 mg / 2.5 ml o 200 mg/ 5ml	Hipersensibilidad, enfermedad hepática previa o sospecha de insuficiencia renal, embarazo y lactancia	cólicos y malestar abdominales, náuseas, vómito la diarrea, colitis pseudomembranosa puede
clindamicina	Dalacil D	Pacientes con periodontitis refractaria; profilaxis de endocarditis, después de procedimiento quirúrgicos. Abscesos difusos, celulitis.	Lactantes y niños: 10 a 30 mg/kg/día dividido cada 6 a 8 horas. Profilaxis contra endocarditis bacteriana 20 mg/kg una hora antes del procedimiento.	Suspensión 75 mg / 5 ml	enfermedad gastrointestinal, colitis ulcerativa, enteritis regional	Produce colitis seudomembranosa, náuseas.



5. CONSECUENCIAS DEL MAL USO Y ABUSO DE LOS ANTIBIÓTICOS

El mal uso de los antibióticos puede traer diversas consecuencias como pueden ser: reacciones adversas que puede poner en riesgo la vida del paciente, sobreinfecciones debido a un amplio tiempo de tratamiento y resistencias bacterianas que es un problema mundial que preocupa a la OMS (Organización Mundial de la Salud).²⁷

Los errores en la posología son comunes y consisten en la frecuencia errónea de administración o el uso de una dosis excesiva o subterapéutica. Pese a que los antibióticos son los fármacos más seguros y menos tóxicos, una cantidad excesiva puede originar efectos adversos graves, como convulsiones daño vestibular e insuficiencia renal. El empleo de una dosis demasiado reducida puede ocasionar fracaso terapéutico y provocar la aparición de resistencias bacterianas.³

Cuando se produce un fracaso real o aparente del tratamiento antibiótico, el diagnóstico y la terapéutica debemos reevaluarse. Se identifican causas más comunes de fracaso las siguientes:

- Elección inadecuada del agente, dosis, la vía de administración o la duración del tratamiento.
- Comienzo tardío del tratamiento
- Fracaso en tomar las medidas adyuvantes necesarias; por ejemplo: abscesos, extracción de cuerpos extraños, etc.
- Defensas disminuidas del huésped



En odontología principalmente se involucra la prescripción de antibióticos en situaciones inapropiadas o durante demasiado tiempo, muchas veces se prescribe antibióticos después de un procedimiento dental para que completamente el tratamiento, sin embargo se les da en pacientes sanos para 'evitar' una infección, que con toda probabilidad no sucederá. Lo situaciones más comunes donde se da un mal uso de antibióticos son:

- El uso de antibióticos como "analgésicos, 'sobre todo en endodoncia; empleando antibióticos para la profilaxis en pacientes sin riesgo de bacteremias.
- El uso de antimicrobianos para el tratamiento de la periodontitis crónica del adulto, que es casi totalmente sensible al tratamiento mecánico.
- El uso de la terapia antimicrobiana en lugar de terapia mecánica para la gestión de la periodontitis.
- El uso de antibióticos y antimicrobianos crónicamente en periodontitis.
- El uso de antibióticos en lugar de la incisión quirúrgica y drenaje de infecciones.
- El uso de antibióticos para 'prevenir' reclamaciones de negligencia⁷



5.1 Reacciones adversas

Los niños se encuentran en constantes cambios que lo hacen susceptible a cualquier efecto adverso del medicamento. Los niños que consumen esteroides en forma crónica pueden ver alterado su crecimiento. Las tetraciclinas son conocidas por las alteraciones que produce en los dientes.¹⁴

Muchas reacciones adversas pueden ser triviales, pero algunas poco frecuentes son severas y hasta fatales, situación que obliga a conocer con anticipación las condiciones de riesgo y las contraindicaciones verdaderas del uso de algún antibiótico. Las reacciones adversas pueden ser de origen tóxico, alérgico y algunos impredecibles como las idiosincrasias.

Las reacciones tóxicas pueden ser de origen genético, químicos, metabólicos, alérgicos, derivados de interacciones o cambios de microflora. Los de origen genético son relativamente pocos y la más conocida se relaciona con pacientes con deficiencia de glucosa que pueden desarrollar crisis hemolíticas cuando reciben sulfonamidas.

Muchos antibióticos desencadenan reacciones adversas locales al ser administrado por vía intramuscular o intravenosa, provocando inflamación o franca flebitis (Inflamación de las venas).

En cuanto al origen metabólico, los antibióticos requieren para su metabolismo reacciones de oxidación, reducción, hidrólisis o conjugación antes de ser excretados. El hígado es el órgano de mayor metabolismo de los antibióticos aunque el riñón también participa. Por tal motivo cualquier disfunción o falla en estos órganos puede originar acumulación de antibiótico con efectos tóxicos importantes al alcanzar niveles superiores a los terapéuticos.⁵



La reacción alérgica se produce como consecuencia de una respuesta inmune a un medicamento o sustancia, pero esta respuesta se considera una respuesta de defensa. Para reconocer una respuesta alérgica es importante que haya estado en contacto con una sustancia o medicamento, la reacción no depende de la dosis ya que una pequeña dosis puede desencadenar una respuesta y la especificidad química, es decir, cualquier medicamento con la misma estructura química podría dar una respuesta alérgica.¹⁴

5.2. Sobreinfecciones

La sobreinfección es la aparición de una nueva infección como resultado del tratamiento antimicrobiano.

Los antibióticos al actuar no diferencian entre flora normal y agentes patógenos en especial los fármacos de amplio espectro, cuanto más sea la supresión de la microflora normal, mayores serán la posibilidad de desarrollo de un sobreinfección.⁵

Cuanto más amplio sea el espectro y más prolongado la duración del tratamiento, será mayor la alteración de la microflora normal y la posibilidad de que predomine un solo microorganismo resistente que invade al huésped y origine otra infección. Por lo tanto es importante elegir el antibiótico más específico y de menor espectro al tratar cualquier infección.³

Las sobreinfecciones son más difícil de tratar, los microorganismos que interviene con más frecuencias son: *candida albicans*, *estafilococos resistente*, *clostridium difficile*, *proteus* y *pseudomonas*.



Para disminuir la incidencia de sobreinfecciones es necesario:

- a) Utilizar antibióticos en situaciones que se consideren necesarias, de acuerdo al diagnóstico.
- b) Usar antibióticos de espectro reducido cuando sea necesario.
- c) No usar antimicrobianos para tratar infecciones triviales, autolimitantes o incurables.
- d) No prolongar el tiempo del tratamiento sino es necesario.⁴

5.3. Resistencia bacteriana

La resistencia a los antimicrobianos es la resistencia de un microorganismo a un medicamento antimicrobiano al que originalmente era vulnerable. Los organismos resistentes (bacterias, hongos, virus y algunos parásitos) pueden resistir ataques de medicamentos antimicrobianos tales como antibióticos, fungicidas, antivirales y antipalúdicos, de tal forma que los tratamientos convencionales se vuelven ineficaces y las infecciones persisten.

La aparición de cepas resistentes es un fenómeno natural que ocurre cuando los microorganismos se reproducen de forma errónea o se intercambian características de resistencia, pero la utilización y el uso indebido de antimicrobianos también acelera su aparición. Las prácticas inapropiadas de control de las infecciones, las malas condiciones sanitarias y la manipulación inadecuada de alimentos propician la propagación de las resistencias.



Las infecciones causadas por microorganismos resistentes no responden al tratamiento ordinario, lo que da lugar a una enfermedad prolongada y a mayor riesgo de defunción. La resistencia a los antimicrobianos reduce la eficacia del tratamiento, por lo que los pacientes permanecen infectados por un período más largo, y esto incrementa el riesgo de propagación de microorganismos resistentes a otras personas.

Cuando las infecciones se vuelven resistentes a los medicamentos de primera línea es preciso utilizar terapias más costosas. La mayor duración de la enfermedad y su tratamiento, eleva los costos de atención sanitaria y la carga económica para las familias y las sociedades.²⁷

El aumento de la resistencia bacteriana se debe a múltiples factores, en especial:

- El mal uso o uso excesivo de antibióticos.
- Dosificación subterapéutica por reducción de la dosis o dosis con intervalos prolongados.
- Omisión en el control de infecciones por descuido en las precauciones requeridas para reducir la diseminación de la infección.⁵

Existen dos tipos de resistencia bacteriana: la natural y la adquirida. En la resistencia natural algunos microorganismos siempre han sido resistentes a los agentes antimicrobianos porque carecen de un proceso metabólico o sitio diana para un agente en particular. Este tipo de resistencia no impone ningún problema clínico significativo.



La adquirida es el desarrollo de resistencia a algún agente antimicrobiano al que era previamente sensible, como uso de ese agente. Algunas bacterias tienen una rápida adquisición de resistencia, como los estafilococos, bacterias coliformes, y el bacilo de la tuberculosis. Los estreptococos pyogenes y las espiroquetas no han desarrollado significativas resistencias.⁴

5.3.1. Mecanismo para el desarrollo de resistencias

Los mecanismos más comunes para el desarrollo de las resistencias bacterianas son:

- *Destrucción o inactivación del agente antimicrobiano*: la producción de enzimas que destruyen o inactiva el antibiótico es un mecanismo muy frecuente por el cual las bacterias se muestran resistentes a una gran variedad de agentes antimicrobianos.
- *Resistencias por disminución de la concentración intrabacteriana del antibiótico*: la bacteria produce mutaciones en la pared que impide la entrada de determinados antibióticos alteran los sistemas de transporte o salida del fármaco por expulsión pasiva, impidiendo que se acumule una cantidad suficiente para que sea eficaz.
- *Desarrollo de un objetivo estructuralmente alterado para el fármaco*: este tipo de resistencia se debe a alteraciones en determinadas enzimas. Las enzimas diana pueden ser alteradas de forma que el fármaco tenga menos afinidad por el agente bacteriano.¹



5.3.2. Acciones para prevenir las resistencias bacterianas

En un informe dado por la Organización Mundial de la Salud en abril del 2014 se revela que es una gran amenaza que ha dejado de ser una previsión del futuro y es ya en todas las regiones del mundo una realidad que puede afectar a cualquier edad en cualquier país.

El Dr. Keji Fukuda, Subdirector General de la OMS para Seguridad Sanitaria. “Los antibióticos eficaces han sido uno de los pilares que nos ha permitido vivir más tiempo con más salud y beneficiarnos de la medicina moderna. Si no tomamos medidas importantes para mejorar la prevención de las infecciones y no cambiamos nuestra forma de producir, prescribir y utilizar los antibióticos, el mundo sufrirá una pérdida progresiva de estos bienes de salud pública mundial cuyas repercusiones serán devastadoras”

Este informe es un esfuerzo mundial para hacer frente al problema de la farmacorresistencia, la medición de sus repercusiones sanitarias y económicas, y el planteamiento de soluciones específicas. Está basado en datos de 114 países y ofrece el panorama más general que se ha obtenido hasta la fecha acerca de la farmacorresistencia.

Las personas pueden contribuir:

- Utilizando los antibióticos únicamente cuando los haya prescrito un médico.
- Terminar el tratamiento prescrito, aunque ya se sientan mejor.
- No dándole sus antibióticos a otras personas ni utilizando los que les hayan sobrado de prescripciones anteriores.



Los profesionales sanitarios y los farmacéuticos pueden contribuir:

- Mejorando la prevención y el control de las infecciones.
- Prescribiendo y dispensando antibióticos solo cuando sean verdaderamente necesarios.
- Prescribiendo y dispensando los antibióticos adecuados para tratar la enfermedad en cuestión.

Los planificadores de políticas y la industria pueden contribuir:

- Reforzando el seguimiento de la resistencia y la capacidad de laboratorio.
- Regulando y fomentando el uso apropiado de los medicamentos.
- Fomentando la innovación y la investigación y desarrollo de nuevos instrumentos.
- Promoviendo la cooperación y el intercambio de información entre todas las partes interesadas.²⁸



CONCLUSIONES

- El cirujano dentista tiene la obligación de adquirir los conocimientos de farmacología necesarios y mantenerse actualizado en el tema para prescribir de forma segura algún medicamento. Es nuestro deber educar a los pacientes sobre los riesgos y consecuencias de la automedicación
- Para evitar un mal uso de los antibióticos es indispensable realizar una adecuada historia clínica donde se recabe toda la información indispensable que puede influir en caso de que el paciente necesite algún antibiótico.
- Ningún antibiótico sustituye los procedimientos mecánicos o quirúrgicos que el odontólogo debe realizar de primera instancia al tratar de resolver el problema del paciente.
- La dosificación de los medicamentos juega un papel muy importante a la hora de prescribir un antibiótico y con mayor razón en pacientes pediátricos, debido a que una inadecuada dosis podría provocar algún daño al organismo del paciente.
- La resistencia bacteriana provoca un impacto a la economía del paciente ya que cada vez se administrará un medicamento más potente y de mayor precio.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lorenzo P, et al. Velázquez Farmacología Básica y clínica. 18ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
2. Salamanca D. Dicciomed: Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. Dicciomed.eusal.es. 2015 [28 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://dicciomed.eusal.es/palabra/antibiotico-ca>
3. Brunton L, Lazo J et al. Goodman & Gilman: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 10ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2010.
4. Tripathi K. Farmacología en Odontología. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana; 2008.
5. Palau C J. Uso racional de antibióticos en pediatría. Colombia: Editorial médica Celsus; 2005.
6. Peedikayil F. Antibiotics: Use and misuse in pediatric dentistry. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2011;29(4):282.
7. American Academy Pediatric Dentistry. Guideline on use of Antibiotic Therapy for Pediatric Dental Patients. Chicago: American Academy Pediatric Dentistry; 2009.
8. Cherry W, Lee J, Shugars D, White R, Vann W. Antibiotic use for treating dental infections in children. The Journal of the American Dental Association. 2012;143(1):31-38.



9. spinosa M M, Álvarez C, Et al. Farmacología y Terapéutica en Odontología. México, D.F.: Médica Panamericana; 2012.
10. Jablonski, S. *Diccionario ilustrado de odontología*. Buenos Aires argentina: Editorial Medica Panamericana: 1992.
11. Cameron A. C, Widmer P. R. Manual de Odontología Pediátrica. 3ra ed. España: Elsevier Mosby; 2010.
12. Castillo M. R. Estomatología Pediátrica. Madrid: Ripano; 2010.
13. Schwartz S. Commonly Prescribed Medications in Pediatric Dentistry. Continuing Education Course, [Revista en línea] 2012 [consultado en Septiembre de 2015]; december 13, 2012. Disponible en: <http://www.dentalcare.com/en-US/dental-education/continuing-education/ce336/ce336.aspx?review=true#>.
14. Agarwal A, et al. Antibiotic Usage in Pediatric Dentistry: A Comprehensive Review. Journal of Dental Sciences and Rehabilitation, july- september 2014; 5(3): 125-132.
15. De la Teja A E, Escudero C A, et al. Infecciones más Frecuentes de la Cavidad Oral. Instituto Nacional de Pediatría. México: 1998
16. American Academy Pediatric Dentistry. Guideline on Antibiotic Prophylaxis for Dental Patients at Risk Infection. Chicago: American Academy Pediatric Dentistry; V6/No 6 2009.



17. Wilson W, Taubert KA, Gevitz M, et al. Prevention of Infective Endocarditis: Guideline from the American Heart Association- A Guideline From the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. J Am Dent Assoc 2007; 1736-54, 2007.
18. Perez-Lescure P J, Crespo M D, Centeno M F. Guía Clínica para la Prevención de Endocarditis Infecciosa. An Pediatr (Barc). 2014;80(3):187.e1---187.e5
19. Estrada C M. Dosificación y Márgenes Terapéuticos. Offarm; vol 25 Num. 7 Mayo 2006.
20. Lavallo-Villalobos A, Payro-Cheng T, et al. El Error Médico en la Prescripción de Medicamentos y el Impacto de una Intervención Educativa. Vol. 64, marzo-abril 2007, pag. 83-90.
21. Odontologiapediatrica.com. Sociedad Española de Odontopediatría - Odontología Pediátrica - Protocolos / Farmacología [Internet]. 2013 [cited 19 September 2015]. Disponible en: <http://www.odontologiapediatrica.com/farmacologia>.
22. Blogs.sefac.org. [Internet]. 2015 [cited 23 September 2015]. Disponible en: <http://blogs.sefac.org/rincon-linimento/posologia-pediatria?destination=node/163>.



23. Guedes-Pinto A, Bonecker M, Rodrigues C, Crivello Junior O.
Fundamentos de OdontologíaOdontopediatría. Sao Paulo (SP):
Santos; 2011.
24. Taketomo K C, Hodding H J, Kraus M D. Manual de Prescripción
Pediátrica. 14ª edición. México D.F.: Intersistemas Editores; 2007.
25. Robertson J, Shilkofski N, Figueras J. Manual Harriet Lane de
Pediatria. Madrid: Elsevier; 2006.
26. Organización Mundial de la Salud. Who Model Formulary for Children.
OMS: 2010.
27. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los Antimicrobianos.
Centro de Prensa. OMS:Abril de 2015; Nota descriptiva N°194.
28. Organización Mundial de la salud. El primer Informe Mundial de la
OMS Sobre la Resistencia a los Antibióticos pone de Manifiesto un
Grave Amenaza para la Salud Publica en Todo el Mundo. Centro de
prensa. Ginebra: OMS; 2014; comunicado de Prensa.