



Mi Universidad

Ensayo

Oswaldo Daniel Santiz Hernández

Antibióticos

Cuarto Parcial

Biomatemáticas

Dra. Arely Alejandra Aguilar Velasco

Licenciatura en Medicina Humana

2° A

Comitán de Domínguez, Chiapas a 20 de diciembre

INTRODUCCIÓN

Considero llamarlos armas contra la infección por que de una y otra manera todos tienen el beneficio de restablecer la salud, en el mundo de la medicina, los antibióticos son uno de los descubrimientos más importantes del siglo XX. Estos medicamentos han revolucionado la forma en que se tratan las infecciones bacterianas, salvando millones de vidas y mejorando la calidad de vida de personas en todo el mundo. Así mismo es muy importante reconocer que estos temas son de suma importancia para la preparación de el Médico profesional por que sera uno de los metodos de acceso para apoyo y medicion de la calidad de visa de las personas. El uso racional de antibióticos es un tema de la mayor importancia en la práctica médica actual. Es fundamental que los médicos conozcan tanto las manifestaciones clínicas de cada proceso infeccioso y sus diagnósticos diferenciales, como también sus características epidemiológicas, prevalencia bacteriana local y patrones de resistencia, así como también la farmacología de los antibióticos disponibles, con el fin de tomar la mejor decisión terapéutica. Al enfrentarnos a un paciente, siempre debemos tener en mente que no todas las enfermedades inflamatorias son infecciosas, no todas las infecciones son bacterianas, y no siempre éstas últimas deben ser tratadas con antibióticos.

¿Qué son?

Los antibióticos son un elemento clave para combatir las enfermedades infecciosas, y desde su aparición han permitido disminuir la morbimortalidad asociada a estas patologías de forma muy significativa. En otorrinolaringología (ORL) existe una gran variedad de infecciones en las que su uso está indicado. Para esto, es importante realizar un diagnóstico específico entre enfermedades inflamatorias no infecciosas, enfermedades infecciosas de origen viral, fúngico, parasitario y bacteriano para aportar un tratamiento adecuado, con el fin de mejorar al paciente y lograr un uso racional de antibióticos.

Los antibióticos son fármacos que se utilizan para tratar las infecciones bacterianas. Son ineficaces contra las infecciones víricas y la mayoría del resto de infecciones. Los antibióticos acaban con las bacterias o detienen su reproducción, facilitando su eliminación por parte de las defensas naturales del organismo.

- Los médicos intentan usar antibióticos para infecciones bacterianas específicas, pero a veces comienzan con antibióticos que pueden tratar muchas bacterias diferentes mientras esperan los resultados de las pruebas que identifican las bacterias específicas.
- Es importante tomar los antibióticos según lo prescrito y deben tomarse según la dosis, la frecuencia y el número de días más eficaces para tratar una infección específica.
- Las bacterias pueden desarrollar resistencia a los efectos de los antibióticos, especialmente si no se toman según las indicaciones.
- Los antibióticos pueden tener efectos secundarios, tales como malestar estomacal, diarrea y, en las mujeres, candidiasis vaginal.
- Algunas personas son alérgicas a determinados antibióticos.

Los antibióticos se agrupan en clases según su estructura química. Sin embargo, los antibióticos pertenecientes a cada clase concreta a menudo afectan el cuerpo de manera diferente y pueden ser efectivos contra diferentes bacterias.

Las clases de antibióticos comprenden las siguientes:

- Aminoglucósidos
- Fármacos carbapenémicos
- Cefalosporinas
- Fluoroquinolonas
- Glicopéptidos y lipoglicopéptidos (como la vancomicina)
- Macrólidos (como la eritromicina y la azitromicina)
- Monobactámicos (aztreonam)
- Oxazolidinonas (como linezolid y tedizolid)
- Penicilinas
- Polipéptidos

- Rifamicinas
- Sulfamidas
- Estreptograminas (como quinupristina y dalfopristina)
- Tetraciclinas

Los carbapenémicos, las cefalosporinas, los monobactámicos y las penicilinas son subclases de antibióticos betalactámicos. Los antibióticos betalactámicos son una clase de antibióticos caracterizados por una estructura química denominada anillo betalactámico.

Otros antibióticos que no se ajustan a las clases enumeradas anteriormente son cloranfenicol, clindamicina, daptomicina, fosfomicina, lefamulina, metronidazol, mupirocina, nitrofurantoína y tigeciclina.

Cada antibiótico es eficaz solo frente a determinados tipos de bacterias en el proceso de selección del antibiótico para el tratamiento de una infección, el médico debe determinar cuál es la bacteria responsable del proceso. Por ejemplo, algunas infecciones solo pueden estar producidas por ciertos tipos de bacterias. Algunas veces se prevé que un determinado antibiótico será eficaz frente a la totalidad de bacterias que, con mayor probabilidad, son las causantes de la infección, de manera que no es necesario realizar más pruebas.

En las infecciones causadas por diferentes tipos de bacterias, o por bacterias en las que la acción de los antibióticos no sea predecible, deben solicitarse pruebas de laboratorio para identificarlas en muestras de sangre, de orina o de tejido obtenidos de la persona afectada por la infección. Se realizan pruebas con las bacterias infecciosas para determinar su sensibilidad a diversos antibióticos. Los resultados de estas pruebas suelen tardar 1 día o 2, de manera que no sirven para orientar la elección inicial del antibiótico si la infección necesita ser tratada de inmediato. En tales casos, los médicos suelen comenzar el tratamiento con un antibiótico que es eficaz contra la bacteria que tiene mayor probabilidad de causar la infección. Cuando obtienen los resultados de las pruebas, los médicos cambian el antibiótico si es necesario.

Los antibióticos eficaces en el laboratorio no necesariamente funcionan en el organismo de una persona infectada. La efectividad del tratamiento depende de

- La bondad de la absorción del medicamento en el torrente sanguíneo (para antibióticos tomados por boca)
- La cantidad de fármaco que llega a los focos de infección en el organismo (véase Distribución de medicamentos)
- La rapidez con la que el organismo elimina el fármaco (véase Eliminación de fármacos)

Estos factores varían en cada individuo, según los otros fármacos que esté tomando, otras enfermedades que padezca y la edad.

A la hora de escoger un antibiótico, los médicos también tienen en cuenta lo siguiente:

- La naturaleza y la gravedad de la infección
- El estado del sistema inmunitario de la persona (hasta qué punto puede ayudar al antibiótico a combatir la infección)
- Los posibles efectos secundarios del antibiótico
- La posibilidad de alergias u otras reacciones graves al antibiótico
- El coste del antibiótico

Los médicos también consideran la dificultad que supone para los afectados el hecho de tomar antibióticos durante todo el tiempo prescrito, es decir, completar el ciclo de tratamiento. Por ejemplo, la gente puede encontrar más dificultades para completar el tratamiento si el antibiótico debe tomarse con mucha frecuencia o solo en momentos específicos (como antes de las comidas, durante las comidas o después de las comidas).

A veces se requiere utilizar combinaciones de antibióticos para tratar las siguientes afecciones:

- Infecciones graves, en especial durante los primeros días, cuando aún se desconoce la sensibilidad de la bacteria a los antibióticos
- Ciertas infecciones en las que la bacteria ofrece rápidamente resistencia a un solo antibiótico
- Las infecciones causadas por más de 1 tipo de bacteria, cuando cada bacteria es sensible a un antibiótico distinto

Generalidades de antibióticos

1. Farmacocinética y farmacodinamia

La farmacocinética estudia los procesos y factores que determinan la cantidad de fármaco presente en el sitio en que debe ejercer su efecto biológico en cada momento, a partir de la aplicación del fármaco sobre el organismo vivo. La curva farmacocinética y la vida media son ejemplos de variables farmacocinéticas. La farmacodinamia estudia las acciones y los efectos de los fármacos en el organismo. Su conocimiento proporciona información importante para predecir la acción terapéutica o toxicidad. Ejemplos farmacodinámicos clásicos incluyen la concentración inhibitoria mínima (CIM), la concentración bactericida mínima (CBM) y la tolerancia.

De acuerdo a estos parámetros, existen dos grandes grupos de agentes antimicrobianos. Los agentes concentración-dependientes (ej. aminoglucósidos y quinolonas) logran su mayor efecto bactericida cuando alcanzan concentraciones mayores a la CIM, es decir, a mayor concentración, mayor actividad bactericida. Por otro lado, en los antibióticos tiempo-dependientes (ej. β -lactámicos, glucopéptidos y macrólidos); su concentración debe superar la CIM durante el 40%-60% del intervalo de administración. Concentraciones muy altas no aumentan la actividad antibacteriana; en el caso de los β -lactámicos, es el tiempo en que permanece el antibiótico por encima de la CIM el parámetro más útil para predecir la eficacia del tratamiento.

2. Clases de antimicrobianos, mecanismo de acción, espectro y resistencia

De acuerdo a su origen y composición química, podemos dividir los distintos antibióticos en varias familias. Aunque cada fármaco posee características propias en cuanto a farmacología y espectro de acción antimicrobiana, resulta esquemático agruparlos para tener una visión general respecto a su utilidad clínica. Además, los antibióticos se pueden dividir en bacteriostáticos y bactericidas, según si inhiben el crecimiento bacteriano o si tienen una acción directa en su eliminación. Esto no implica necesariamente que un grupo sea mejor que el otro, pero sí adquieren mayor relevancia en algunas infecciones graves intracerebrales y en el caso de pacientes con endocarditis infecciosa o inmunodeprimidos graves.

3. Combinación de antibióticos

La combinación de antibióticos se ocupa en tres situaciones clínicas: para lograr sinergia antimicrobiana, para ampliar el espectro antimicrobiano o para prevenir la aparición de resistencia. Ejemplos de sinergia quedan representados por ampicilina con gentamicina para *Streptococcus* grupo viridans o *Listeria monocytogenes* y β -lactámicos con aminoglucósidos para *P. aeruginosa*. Las combinaciones de β -lactámicos con inhibidores o el cotrimoxazol, también representan ejemplos de sinergia disponibles comercialmente.

No siempre al combinar dos o más antibióticos se obtiene un efecto sinérgico (cuando la suma de ambos tiene una respuesta mayor que la de cada uno por separado). Otros resultados pueden ser un efecto aditivo (cuando el resultado es igual a la sumatoria de la respuesta de dos fármacos, sin ser ésta potenciada) o antagónico (cuando la actividad de un antibiótico interfiere con la del otro).

4. Penetración intracelular

Las bacterias intracelulares implicaron un desafío a comienzos de la era antibiótica, ya que éstas sobrevivían en el interior de la célula y estaban protegidas del efecto bactericida de la mayoría de los antibióticos hasta entonces conocidos.

Los fármacos antimicrobianos con capacidad de penetrar al medio intracelular y alcanzar niveles óptimos de acción son los macrólidos, fluoroquinolonas, clindamicina y tetraciclinas, cubriendo a microorganismos como Mycobacterium, Salmonella, Brucella, Legionella, Listeria, Rickettsia y Chlamydia.

5. Penetración en la barrera hemato-encefálica, normal e inflamada

La entrada de fármacos al líquido cerebroespinal (LCE) y su paso por la barrera hematoencefálica (BHE) está determinado por factores específicos como el tamaño molecular, lipofilicidad y unión a proteínas plasmáticas. Además, la BHE inflamada en contexto de meningitis se vuelve más permeable.

Los fármacos que atraviesan la BHE independiente del grado de inflamación son: cloranfenicol, metronidazol, rifampicina, sulfonamidas y trimetoprim-sulfametoxazol. En contexto de inflamación también la atraviesan penicilina/ampicilina, algunas cefalosporinas de tercera generación, carbapenémicos, colistin, linezolid, ciprofloxacino y levofloxacino, entre otros.

Finalmente, los fármacos con penetración mínima o impredecible de la BHE incluyen amikacina, gentamicina, macrólidos, cefazolina y moxifloxacino, entre otros.

6. Efecto inoculo

Indica la disminución del efecto bactericida de los β -lactámicos en infecciones con alto número de bacterias. Los β -lactámicos inhiben la síntesis de la pared celular, por lo que sólo actúan en fase de replicación bacteriana activa. En casos de alta carga bacteriana, algunas bacterias están en fase estacionaria. La adición de un antibiótico que actúe a nivel ribosomal (ej. clindamicina, la que es bactericida sobre el género Streptococcus) permite mantener una actividad sin resistencia fisiológica, independiente a la cantidad de bacterias presentes. Esto parece ser muy relevante en infecciones graves por estreptococos tales como el shock tóxico, neumonías necrotizantes o empiemas pleurales estreptocócicos.

¿Cómo actúan los antibióticos?

Un antibiótico específico **solo es eficaz frente a determinadas bacterias**. Por ello, un tratamiento con antibióticos únicamente puede indicarlo un médico. De igual forma, el especialista determina el tiempo de la toma y la dosis. Estas indicaciones pueden variar en función de cada caso y del tipo de antibiótico.

Cabe apuntar que los antibióticos **no son eficaces** para combatir las **infecciones de tipo viral como resfriado**, gripe, bronquitis, afecciones de garganta, etc. Los virus que provocan estas enfermedades son de menor tamaño que las bacterias, las cuales generan enfermedades cuando entran en contacto con las células sanas.

Así pues, los antibióticos están indicados para curar, por ejemplo, infecciones de garganta causadas por **estreptococos, tosferina o infecciones del sistema urinario**. Debido a su poder para destruir las bacterias, son fármacos muy potentes que no pueden tomarse sin prescripción y supervisión médica.

Un antibiótico se puede tomar **vía oral en pastilla, cápsula o líquido**. También de manera **tópica** en crema, ungüento o aerosol. A esta clasificación pertenecen las gotas de ojos u oídos. Y, por último, se puede aplicar por **vía intravenosa** cuando se trata de infecciones graves.

Clasificación de los antibióticos y principales tipos

Los antibióticos pueden clasificarse por clases, según sus propiedades, estructura y **espectro de acción**, así como el tipo de bacterias sobre las que actúan. Una de las clasificaciones más comunes es la que se realiza en función del espectro:

- **Amplio espectro:** antibióticos que pueden combatir bacterias diferentes.
- **Espectro reducido:** antibióticos que resultan eficaces contra determinadas bacterias.

A continuación, exponemos los **grupos y antibióticos más comunes** que se incluyen en cada uno de ellos:

- **Penicilinas**

A esta categoría pertenecen antibióticos como la **amoxicilina** o la **ampicilina**. Las penicilinas se utilizan para tratar enfermedades producidas por bacterias como neumonías, amigdalitis, infecciones de tipo urinario o provocadas por quemaduras. Por ejemplo, la amoxicilina es eficaz contra **infecciones de las vías respiratorias y de la piel**.

- **Macrólidos**

Dentro de la clasificación de antibióticos, encontramos antibióticos como la **azitromicina**, la **claritromicina** o la **eritromicina**. Los macrólidos, además de su efecto antibacteriano, aportan también un efecto antiinflamatorio. Son especialmente indicados en el tratamiento de **enfermedades respiratorias**. La azitromicina se emplea en **enfermedades de transmisión sexual** y para tratar órganos reproductivos.

- **Aminoglucósidos**

Pertenecen a esta categoría antibióticos como la **gentamicina** o la **tobramicina**. Este último se utiliza en el tratamiento de **infecciones oculares** como la conjuntivitis. También en la prevención de posibles infecciones después de cirugías oculares.

- **Tetraciclinas**

La **doxiciclina** pertenece a esta categoría de antibióticos, que previenen la multiplicación y propagación de las bacterias. Se utilizan para tratar infecciones de piel, ojos, aparato digestivo o sistema urinario. Además, se emplean en **infecciones causadas por parásitos** como garrapatas, ácaros o piojos.

- **Polienos**

En la clasificación de antibióticos, los polienos son una clase de agentes fungicidas para tratar **infecciones de la piel** y membranas mucosas por **hongos**. Los antibióticos más empleados que pertenecen a esta categoría son la **nistatina** y la **anfotericina B**.

- **Polipéptidos**

La **actinomicina**, la **bacitracina** o la **polimixina B** entran dentro de esta categoría. Son antibióticos que se emplean en tratamientos para curar **infecciones de oído** externo, **oculares** externas o **vejiga**.

CUADRO DE ANTIBIÓTICOS

TABLA RESUMEN DE ANTIBIOTICOS

 AMINOGLUCOSIDOS + Estreptomina + Gentamicina Neomicina Amikacina Tobramicina	 PENICILINAS + Oxacilina Dicloxacilina Amoxicilina + Ampicilina Piperacilina Tigeciclina Benzatinica Fenoximetilica Procaína.	 OTROS INHIBIDORES + Vancomicina Fosfomicina Cicloserina Bacitracina
 OXAZOLIDINONAS + Linezolid	 CEFALOSPORINAS + Cefaletina Cefalotina Cefradina Cefazolina Cefuroxima Ceftriaxona Ceftazidima Cefoperazona Cefotaxima Cefixima Cefepima	 FENICOLES + Cloranfenicol Tianfenicol
 TETRACICLINAS + Oxitetraciclina Tetraciclina Doxiciclina Minociclina	 CARBAPENEMICOS + Imipenem Carbapenem Doripenem Meropenem	 MACROLIDOS Eritromicina Claritromicina Azitromicina Roxitromicina + Espiramicina Josamicina
 LINCOSANIDOS + Clindamicina Lincomicina	 MONOBACTAMICOS + Aztreonam	 QUINOLONAS + Acido nalidixico Norfloxacina Ciprofloxacina Levofloxacina Moxifloxacina
 DERIVADOS DEL NITROFURANO Nitrofurantoina	 INHIBIDORES DE BETALACTAMASAS + Sulbactam Acido clavulanico Tazobactam.	 SULFONAMIDAS + Trimetropin-Sulfametoxazol Sulfadiazina Sulfazalasin Sulfacetamida

ANTIBIOTICOS

Clasificaciones de los antimicrobianos según:

SEGÚN LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA		
<p>BACTERICIDAS: Son aquellos que destruyen el microorganismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penicilinas • Cefalosporinas • Aminoglicosidos • Aztreonam • Carbapenemicos • Quinolonas • Diaminopirimidinas • Rifampicina • Vancomicina 	<p>BACTERIOSTATICOS: Son aquellos que inhiben el crecimiento bacteriano sin destruir el organismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLORANFENICOL • TETRACICLINAS • MACROLIDOS • SULFONAMIDAS • CLINDAMICINA 	
SEGÚN EL ESPECTRO DE ACTIVIDAD		
<p>AMPLIO ESPECTRO: Gram + y Gram -</p> <ul style="list-style-type: none"> • TETRACICLINAS • CLORAFENICOL • AMOXICILINA • AMPICILINA • CARBAPENEMICOS • RIFAMICINAS • CEFALOSPORINAS DE 3RA GENERACIÓN 	<p>ESPECTRO INTERMEDIO: Gram +</p> <ul style="list-style-type: none"> • MACROLIDOS • TRIMETROPIM • SULFONAMIDAS 	<p>ESPECTRO ESTRECHO: Cocos Gram + y Bacilos Gram -</p> <ul style="list-style-type: none"> • PENICILINAS • VANCOMICINA • AMINOGLUCOSIDOS • AZTREONAM • ANTIESTAFILOCOCCINAS • CEFASLOSPORINAS DE 1RA GENERACIÓN
SEGÚN EL MECANISMO DE ACCIÓN		
<p>INHIBEN SÍNTESIS DE PARED BACTERIANA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PENICILINAS • CEFALOSPORINAS • AZTREONAM • VANCOMICINA • FOSFOMICINA • BACITRACINA • CICLOSERINA 	<p>ALTERAN LA PERMEABILIDAD DE LA MEMBRANA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • POLIMIXINAS • NISTATINA • ANFOTERICINA B 	<p>ALTERAN LA VÍA METABÓLICA DEL ÁCIDO FÓLICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIAMINOPIRIDINAS • SULFONAMIDAS
<p>ALTERAN LA SÍNTESIS PROTEICA:</p> <p>De manera reversible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLORANFENICOL • TETRACICLINAS • MACROLIDOS • CLINDAMICINA <p>De manera irreversible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMINOGLUCOSIDOS 	<p>ALTERAN LOS SISTEMAS DE TRANSCRIPCIÓN Y EL METABOLISMO DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RIFAMICINAS • QUINOLONAS <p>Inhibidores Nucleósidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO NUCLEÓSIDOS DE LA TRANSCRIPTASA REVERSA VIRAL 	



CONCLUSIÓN

Los antibióticos han sido una herramienta fundamental en la medicina moderna, revolucionando la forma en que se tratan las infecciones bacterianas. Sin embargo, su uso excesivo e indebido ha llevado a la resistencia bacteriana, lo que pone en riesgo y peligro la salud de las personas. La responsabilidad y el uso ético de los antibióticos son clave para proteger la salud pública y garantizar el bienestar de las generaciones futuras. Debido a su frecuencia, relevancia y microbiología característica, es importante conocer las infecciones de cabeza y cuello, entendiendo su enfoque terapéutico desde una mirada racional. Dada la variedad de órganos localizados en un espacio anatómico pequeño, es especialmente importante no simplificar escogiendo un solo antibiótico para todas las infecciones ORL, sino que orientar el tratamiento según las directrices expuestas para entregar una terapia efectiva, racional y con la menor cantidad de efectos adversos; sólo en los casos en los que realmente esté indicado.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alvo, A., Téllez, V., Sedano, C., & Fica, A. (2016). Conceptos básicos para el uso racional de antibióticos en otorrinolaringología. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 76(1), 136-147.
- Antibióticos, I. Antibioterapia.
- https://www.msmanuals.com/es/hogar/infecciones/antibi%C3%B3ticos/introducci%C3%B3n-a-los-antibi%C3%B3ticos#Elecci%C3%B3n-de-un-antibi%C3%B3tico_v784777_es
- <https://www.esneca.com/blog/clasificacion-antibioticos-tipos-efectos/>