



UDRS

Mi Universidad

Victoria Montserrat Díaz Pérez.

Antibióticos.

Cuarto parcial.

Biomatemáticas.

Dra. Arely Alejandra Aguilar Velasco.

Licenciatura en Medicina Humana.

Semestre 2° A.

Comitán de Domínguez Chiapas a 04 de diciembre de 2024.

Introducción

El descubrimiento de los antibióticos marcó el gran salto que medicina tuvo en el siglo XX y que revolucionó la manera de tratamiento de las infecciones ocasionadas por bacterias. La llegada de estos medicamentos supuso un cambio radical en el tratamiento de enfermedades que antes resultaban letales, como la neumonía, la tuberculosis o las infecciones postquirúrgicas. Desde su descubrimiento, los antibióticos han salvado millones de vidas y siguen siendo una herramienta esencial en el tratamiento de diversas enfermedades. Sin embargo, en las últimas décadas, el uso indiscriminado y excesivo de estos fármacos ha llevado al fenómeno de la resistencia bacteriana, lo que representa una grave amenaza para la salud pública mundial. Por lo tanto, es crucial comprender qué son los antibióticos, cómo se clasifican, cuál es su mecanismo de acción y cómo debemos utilizarlos para evitar problemas futuros. Este ensayo tiene como objetivo proporcionar una visión general de los antibióticos, su clasificación, los mecanismos de acción de los diferentes grupos y la importancia de su uso responsable.

¿Qué son los antibióticos?

Los antibióticos son sustancias químicas o naturales que tienen la capacidad de inhibir el crecimiento de bacterias o matarlas de manera directa. Se emplean principalmente en el tratamiento de infecciones bacterianas, aunque en algunas ocasiones también se utilizan en infecciones fúngicas, protozoarias o incluso para prevenir infecciones en procedimientos quirúrgicos. Los antibióticos no tienen efecto sobre virus, como los que causan la gripe, el resfriado común o el VIH, lo que los hace específicos para un tipo de patógeno. El descubrimiento de los antibióticos se remonta al año 1928, cuando el científico británico Alexander Fleming identificó la penicilina, el primer antibiótico natural, proveniente del hongo *Penicillium notatum*. Este descubrimiento cambió el curso de la medicina, pues permitió el tratamiento eficaz de enfermedades bacterianas, que antes representaban grandes amenazas para la humanidad. Desde entonces, el desarrollo de nuevos antibióticos ha sido una prioridad en la investigación médica.

La acción de los antibióticos puede clasificarse en dos grandes grupos según cómo afectan a las bacterias: bactericidas (que matan a las bacterias) y bacteriostáticos (que inhiben el crecimiento bacteriano sin matarlas directamente).

Clasificación de los antibióticos.

Los antibióticos se pueden clasificar de varias maneras, pero las más comunes se basan en su estructura química, el espectro de acción y el mecanismo de acción. Cada grupo de antibióticos tiene propiedades y características únicas que los hacen más adecuados para ciertos tipos de infecciones. A continuación, se detallan las clasificaciones más comunes:

1. Clasificación por estructura química

-Penicilinas: Son antibióticos derivados del hongo *Penicillium* y fueron los primeros en ser utilizados. Actúan sobre la pared celular bacteriana.

Cefalosporinas: Estructuralmente similares a las penicilinas, pero más resistentes a las enzimas que destruyen a estos antibióticos. Se utilizan en infecciones más graves.

- Macrólidos: Estos son antibióticos que inhiben la síntesis de proteínas bacterianas al unirse a los ribosomas bacterianos.

-Tetraciclinas: Inhiben la síntesis de proteínas en las bacterias al unirse a los ribosomas.

-Aminoglucósidos: También actúan sobre la síntesis de proteínas bacterianas, pero son más potentes y su uso está indicado en infecciones graves.

-Quinolonas: Inhiben la replicación del ADN bacteriano, lo que previene la reproducción de las bacterias.

2. Clasificación por espectro de acción:

Antibióticos de amplio espectro: Actúan contra una amplia variedad de bacterias, tanto grampositivas como gramnegativas. Son útiles en infecciones cuando no se sabe qué tipo de bacteria está causando la enfermedad.

-Antibióticos de espectro reducido: Son efectivos solo contra ciertos tipos de bacterias, generalmente gram-positivas o gram-negativas.

3. Clasificación según su acción sobre las bacterias:

Bactericidas: Matan directamente las bacterias. Ejemplo: penicilinas, aminoglucósidos.

Bacteriostáticos: Inhiben el crecimiento y la reproducción de las bacterias, pero no las matan. Ejemplo: tetraciclinas, macrólidos.

Cuadro de antibióticos comunes

Clase de antibiótico	Ejemplo	Espectro de acción	Mecanismo de acción
Penicilinas	Penicilina, amoxicilina	Grampositivas, algunas gramnegativas	Inhibición de la síntesis de la pared celular
Cefalosporinas	Cefalexina, ceftriaxona	Grampositivas, algunas gramnegativas	Inhibición de la síntesis de la pared celular
Macrólidos	Azitromicina, eritromicina	Grampositivas, algunas gramnegativas	Inhibición de la síntesis de proteínas
Tetraciclinas	Tetraciclina, doxiciclina	Amplio espectro	Inhibición de la síntesis de proteínas
Aminoglucósidos	Gentamicina, amikacina	Gramnegativas	Inhibición de la síntesis de proteínas
Quinolonas	Ciprofloxacino, levofloxacino	Amplio espectro	Inhibición de la síntesis de ADN
Sulfonamidas	Sulfametoxazol	Grampositivas, algunas gramnegativas	Inhibición de la síntesis de ácido fólico

Mecanismo de acción de los antibióticos

Los antibióticos pueden actuar de diferentes maneras sobre las bacterias. A continuación, se detallan los mecanismos de acción de los grupos más importantes de antibióticos:

1. Penicilinas: Estas sustancias actúan bloqueando la síntesis de la pared celular bacteriana. Las bacterias necesitan una pared celular para mantener su integridad. Sin ella, la célula se desintegra. Las penicilinas se dirigen específicamente a la enzima que construye la pared celular, lo que causa la muerte de la bacteria.

2. Cefalosporinas: Al igual que las penicilinas, las cefalosporinas inhiben la síntesis de la pared celular. Son más resistentes a la acción de ciertas enzimas bacterianas, lo que las hace útiles para tratar infecciones causadas por bacterias resistentes a las penicilinas.

3. Macrólidos: Los macrólidos inhiben la síntesis de proteínas bacterianas. Se unen a la subunidad 50S de los ribosomas bacterianos, bloqueando la formación de proteínas esenciales para la vida bacteriana. Esto impide que la bacteria crezca y se reproduzca.

4. Tetraciclinas: Las tetraciclinas se unen a la subunidad 30S de los ribosomas bacterianos, inhibiendo la síntesis de proteínas. Al bloquear la traducción del ARN mensajero, las bacterias no pueden producir las proteínas necesarias para su supervivencia y reproducción.

5. Aminoglucósidos: Estos antibióticos también interfieren con la síntesis de proteínas, pero lo hacen al unirse a la subunidad 30S del ribosoma, lo que provoca errores en la traducción del ARN mensajero. Como resultado, se producen proteínas defectuosas que dañan la célula bacteriana y provocan su muerte.

6. Quinolonas: Las quinolonas actúan inhibiendo las enzimas responsables de la replicación del ADN bacteriano, como la ADN girasa. Esto impide que las bacterias se reproduzcan y se multipliquen, llevando a su muerte.

7. Sulfonamidas: Las sulfonamidas interfieren con la síntesis de ácido fólico, una vitamina esencial para las bacterias. Al inhibir la enzima dihidropteroato sintasa, las sulfonamidas bloquean la producción de ácido fólico, lo que impide que las bacterias se reproduzcan y se desarrollen.

Uso responsable de los antibióticos

Para combatir la resistencia antibiótica, es fundamental utilizar los antibióticos de manera responsable. Esto implica:

No automedicarse: Los antibióticos deben ser recetados por un profesional de la salud, quien determinará el tipo de antibiótico adecuado según la infección y la bacteria involucrada.

Completar el ciclo de tratamiento: Incluso si los síntomas desaparecen antes de lo previsto, es importante completar el ciclo completo de antibióticos para asegurarse de que todas las bacterias sean eliminadas.

Evitar el uso innecesario: Los antibióticos no deben ser utilizados para tratar infecciones virales, como el resfriado común o la gripe, ya que no tienen efecto sobre los virus.

Resistencia a los antibióticos

Uno de los mayores desafíos que enfrentamos hoy en día es la resistencia antibiótica, un fenómeno en el cual las bacterias desarrollan mecanismos para evadir la acción de los antibióticos. Esto puede ocurrir de varias formas, como:

Producción de enzimas que destruyen el antibiótico (por ejemplo, las β -lactamasas que destruyen penicilinas y cefalosporinas).

Cambios en las estructuras celulares para prevenir que el antibiótico se una a la bacteria.

Bombas de expulsión que sacan el antibiótico de la célula bacteriana antes de que haga efecto.

La resistencia antibiótica es un problema global, ya que reduce la eficacia de los tratamientos antibióticos disponibles, haciendo que las infecciones comunes sean más difíciles de tratar. Este problema se ve exacerbado por el uso indebido e innecesario de antibióticos, como en infecciones virales o en el uso no prescrito.

Conclusión

Los antibióticos han sido una de las más grandes revoluciones en la medicina moderna, permitiendo el tratamiento de infecciones bacterianas que antes eran mortales. Su descubrimiento y desarrollo han salvado innumerables vidas, mejorado la calidad de vida de millones de personas y prolongado la esperanza de vida a nivel mundial. Sin embargo, el uso excesivo e inapropiado de estos medicamentos ha dado lugar a uno de los mayores retos de salud pública actuales: la resistencia antibiótica. Este fenómeno ha limitado la efectividad de muchos antibióticos, haciendo que infecciones comunes se vuelvan difíciles o imposibles de tratar.

Es fundamental que se continúe educando sobre el uso responsable de los antibióticos, tanto en el ámbito médico como en la población general, para prevenir la resistencia. Además, la investigación constante en nuevos antibióticos y en estrategias para superar la resistencia es crucial para garantizar que los tratamientos contra las infecciones bacterianas sigan siendo eficaces. El futuro de la lucha contra las infecciones bacterianas depende de nuestra capacidad para usar los antibióticos de manera adecuada y responsable, manteniendo su efectividad y protegiendo la salud global a largo plazo.