

Resistencia a los antibacterianos: Una problemática en salud pública

Roberto Daniel Iñaki Durán-Baltazar¹

José Jesús Villagómez-Rangel²

Introducción

La resistencia a los antimicrobianos en especial los antibacterianos (medicamentos utilizados en el tratamiento de enfermedades causadas por bacterias), es un mecanismo natural de las bacterias. El hecho de que estos se utilicen de manera indiscriminada ha incrementado la incidencia y prevalencia de bacterias resistentes a estos, de tal manera que se ha visto comprometida su eficacia como herramientas terapéuticas (García *et al.*, 2022). Actualmente se estima que la resistencia a los antimicrobianos genera 700,000 muertes en el mundo, y se estima que, si no se interviene, para 2050 pudieran ser 10,000,000 de muertes por año (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019).

Historia de los Antibióticos

A inicios del siglo XX el descubrimiento de los antimicrobianos generó cambios en la medicina moderna ya que se convirtieron en intervenciones necesarias en cirugías, trasplantes, así como su utilidad en pacientes inmunocomprometidos, entre otros. Ya en 1945, Alexander Fleming advirtió que “existe el peligro de que un hombre ignorante pueda fácilmente aplicarse una dosis insuficiente de antibiótico y, al exponer a los microbios a una cantidad no letal del medicamento, los haga resis-

tentes” (Quiñones, 2017, como se citó en Guevara *et al.*, 2021. p. 113).

En 1967, se informaron casos de resistencia a la penicilina, tetraciclina, eritromicina y meticilina, lo que llevó a la introducción de la vancomicina. Hasta 1980 se consideraba el fármaco de último recurso para el tratamiento de determinadas enfermedades provocadas por bacterias grampositivas. A principios de la década de 1980, se introdujeron nuevos antibióticos para tratar de combatir la resistencia, pero las bacterias comenzaron a prevalecer y, con ellas, los antibióticos se volvieron menos efectivos. En la Figura 1 se observa la línea del tiempo entre la creación y el desarrollo de la resistencia de algunos antimicrobianos (Guevara *et al.*, 2021).

¿Cómo Resisten las Bacterias a los Antibióticos?

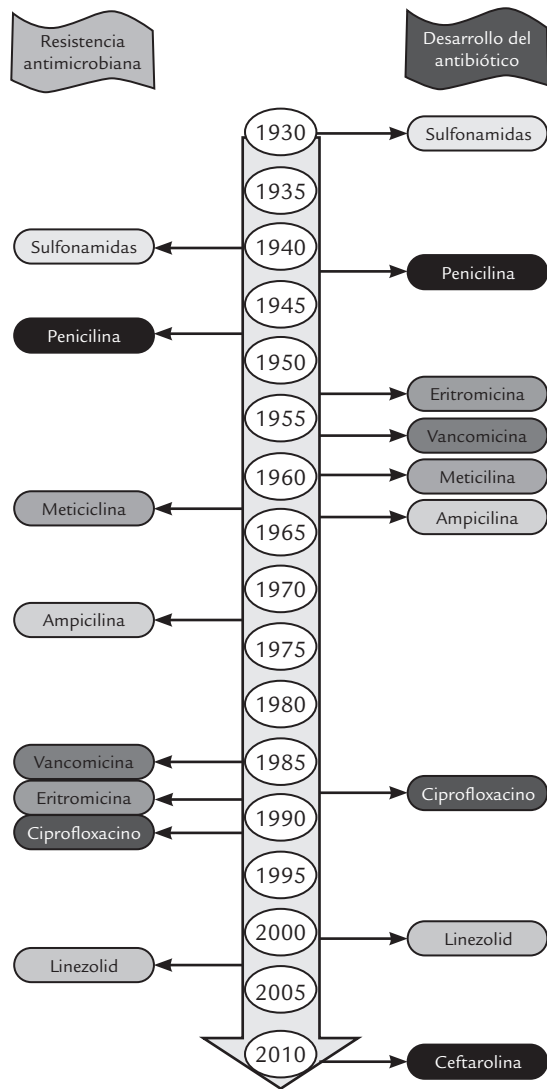
Para sobrevivir, los microorganismos desarrollan estrategias defensivas contra los antibióticos, llamados mecanismos de resistencia, entre éstos se destacan las siguientes acciones:

- Restringen el acceso a los antibióticos mediante su membrana externa, la cual selectivamente impide la entrada de algunos antibióticos.
- Expulsan los antibióticos que logran entrar en las células, mediante la utilización de bombas que ayudan a removerlos.
- Cambian o destruyen el antibiótico, mediante la utilización de enzimas (proteínas que modifican o destruyen).

1. Profesor de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Enfermería. daniel.duran@umich.mx

2. Profesor de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Químico Farmacobiología. jose.villagomez@umich.mx

Figura 1. Avance de la resistencia antimicrobiana a lo largo del tiempo.



Nota: Tomada de Guevara *et al.* (2021).

- Cambian los objetivos del antibiótico, ya que varios de estos están diseñados para identificar y destruir partes específicas de una bacteria.
- Evitan los efectos del antibiótico, desarrollando nuevos procesos celulares que pueden eludir los efectos del antimicrobiano (Centers for Disease Control and Prevention, [CDC], 2022).

Estos mecanismos de resistencia se pueden pasar entre bacterias mediante la replicación del material genético y su posterior transferencia generando “super bacterias”, capaces de resistir a la terapia con antibióticos (García *et al.*, 2022).

Uso y Abuso de Antibióticos

Los antibióticos se utilizan para el tratamiento, control y prevención de enfermedades infecciosas, sin embargo, existe la prevalencia en cuanto a la automedicación, el almacenaje en el hogar (Pérez, 2021), el uso desmedido de antibióticos, inadecuada prescripción, administración en dosis y tiempos inapropiados (Vanegas y Jiménez, 2020), entre otros. Lo anterior no solo incrementa la resistencia bacteriana, sino que también puede aumentar el riesgo de reacciones adversas.

Dentro de las acciones que conllevan al uso inadecuado de los antimicrobianos podemos encontrar, la falsa percepción de que al recibir un antibiótico garantiza la calidad del tratamiento, la venta sin receta, deficiencia en cuanto a la formación profesional del personal de salud, la prescripción sin la realización de estudios de laboratorio que confirmen la necesidad del uso de antibióticos, así como la influencia de la industria farmacéutica (Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, [COFEPRIS], 2021).

Recomendaciones

Para poder evitar o prevenir el uso inadecuado de los antibióticos se deben tener en consideración varias acciones, las cuales deberán llevar a cabo los pacientes y la comunidad en general tales como:

- Usar antibióticos solo cuando el médico lo indique y recete.
- Finalizar los tratamientos y no suspenderlo, aunque se sienta mejor.
- No compartir antibióticos con otras personas, y no use aquellos que sobraron de un tratamiento anterior (Ministerio de Salud Chile [MINSAL], 2017).

Por su lado el profesional de la salud deberá contribuir de manera positiva a la eliminación y prevención de la resistencia de las siguientes maneras:

- Tener programas de seguimiento y vigilancia del uso de antibióticos.
- Generar guías terapéuticas para enfermedades infecciosas.
- Contar con herramientas adecuadas para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas, mediante per-

files de sensibilidad antimicrobiana (González *et al.* 2019; Giono *et al.*, 2020).

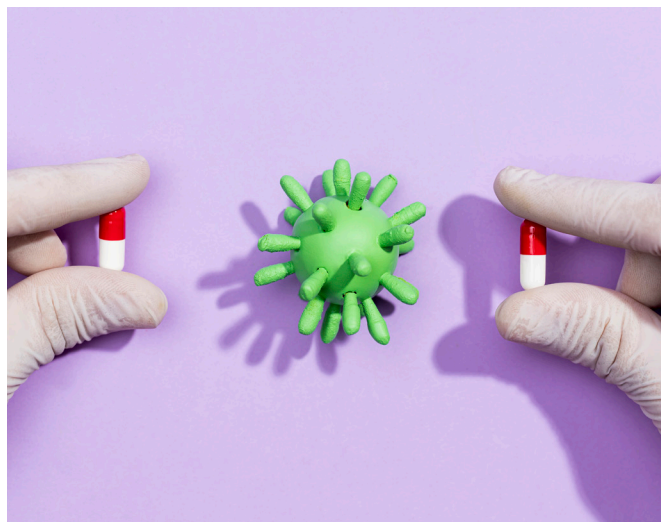
- Promover la prescripción documentada y dirigida al diagnóstico (García *et al.*, 2022).
- Reforzar los conocimientos y la base científica mediante la investigación y vigilancia (OPS, 2019).
- Colaborar en la capacitación constante mediante campañas de concientización y comprensión del problema (Giono *et al.*, 2020).
- Explicar a los pacientes cuando no son necesarios, así como los efectos adversos y el tiempo adecuado de su uso (COFEPRIS, 2021).

Conclusiones

La resistencia a los antibacterianos es una problemática a nivel mundial, debido a la adaptación biológica de los microorganismos, sus mecanismos de defensa, así como a la mala información de la población y de algunos profesionales de la salud, al no seguir los esquemas terapéuticos indicados para cada patología. Sin embargo, el trabajo continuo, la preparación profesional, la actualización académica y la difusión de la información, generará mejores canales de comunicación, ayudando a proporcionar herramientas adecuadas para disminuir y en algún momento erradicar esta resistencia a los antimicrobianos.

Referencias

- Center for Disease Control and Prevention. (octubre 5, 2022). How Antimicrobial Resistance Happens. <https://www.cdc.gov/drugresistance/about/how-resistance-happens.html#>
- Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (2021). <https://www.gob.mx/cofepris>
- García, M; Lapeña, A; Sánchez, P; González, E; Langarita, E. Monterde, J. y Turon, J. (2022). La resistencia a los fármacos antimicrobianos desde la perspectiva “One Health”. ECODES. <https://bit.ly/3Hf63LM>
- Giono, S; Santos, J; Morfín, M; Torres, F. y Alcantar, M. (2020). Resistencia Antimicrobiana. Importancia y Esfuerzos por Contenerla. *Gaceta Médica de México*. 156, 172-180. https://www.gacetamedicademexico.com/files/es/gmm_20_156_2_172-180.pdf



Nota: imagen tomada de Freepik.com.

- González, J; Maguiña, C. y González, F. (2019). La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Acta Med Peru*, 36(2), 145-151. <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/816/375>
- Guevara, J; Maldonado, M; Valadez, D; Muro, R. y Matsumoto, I. (2021). Resistencia Bacteriana: organismos del grupo ESKAPE. *Enf. Inf. Microbiol*, 41(3), 111-117. <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2021/ei213e.pdf>
- López, P. (2021). Sobreuso de antibióticos, otra alerta en el mundo. *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/230130.pdf>
- Ministerio de Salud Chile. (noviembre 6, 2017). Plan Nacional Contra la Resistencia a los Antimicrobianos. <https://www.minsal.cl/plan-nacional-contrala-resistencia-a-los-antimicrobianos/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). Resistencia Antimicrobiana Estado Actual República Argentina. Comisión Nacional para el Control de la Resistencia Antimicrobiana (CONACRA). https://www.paho.org/arg/dmdocuments/publicaciones/OPSARG_folletoRAM2019Final.pdf
- Pérez, M. (2021). La Pandemia Silenciosa: resistencia bacteriana a los antibióticos. Universidad CEU Cardenal Herrera. https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/13083/1/Pandemia_Perez_2021.pdf
- Vanegas, J. y Jiménez, J. (2020). Resistencia Antimicrobiana en el siglo XXI: ¿Hacia una era postantibiótica?, *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 38(1), 3-4. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/337759/20795720>