CRISIS MUNDIAL POR BACTERIAS PATÓGENAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS

Posted on 11 febrero, 2019 by Deyanira Pérez Morales y Víctor Humberto Bustamante Santillán

La acción principal de los antibióticos es matar a las bacterias, aunque hay algunos que sólo inhiben su crecimiento. Sin embargo, las bacterias pueden desarrollar diferentes mecanismos de resistencia (1, 2).

Category: Ciencia

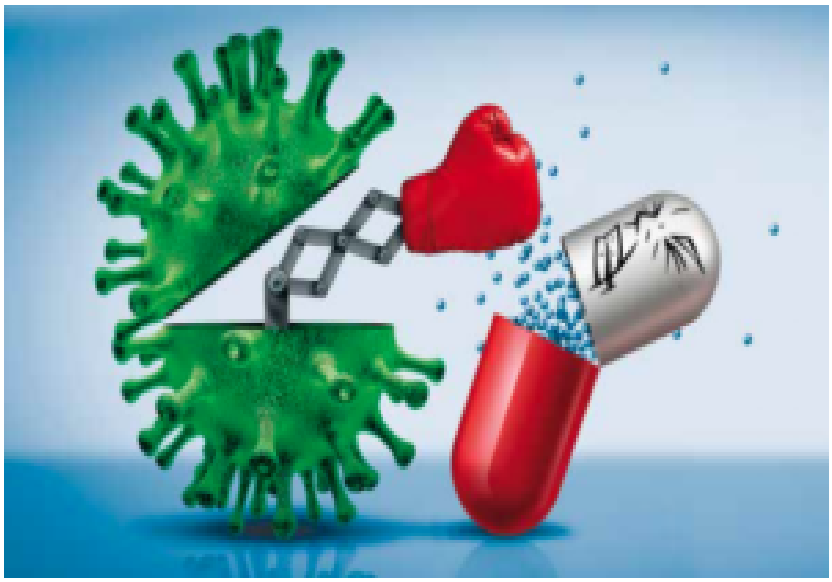
Tag: Biotecnología en Movimiento

Este artículo fue publicado originalmente en la Revista Biotecnología en Movimiento, Número 15, del Instituto de Biotecnología de la UNAM

La acción principal de los antibióticos es matar a las bacterias, aunque hay algunos que sólo inhiben su crecimiento. Sin embargo, las bacterias pueden desarrollar

diferentes mecanismos de resistencia (1, 2).

Por ejemplo, pueden tener genes específicos de resistencia y/o adquirir mutaciones en su ADN que las hacen insensibles a los antibióticos. Además, las bacterias pueden transferirse fragmentos de ADN unas a otras, con lo cual se puede transmitir la resistencia a antibióticos. Así, en presencia de un antibiótico, morirá la mayoría de bacterias sensibles, pero las bacterias resistentes a éste podrán sobrevivir y replicarse.



Los antibióticos se usan a diario para el tratamiento de enfermedades infecciosas en humanos y animales. De manera alarmante, también se han venido aplicando para prevenir infecciones e incluso como promotores de crecimiento en los animales de granja. Asimismo, se usan antibióticos en los cultivos agrícolas y para la preservación de alimentos de origen animal y vegetal (1, 3). En el año 2013 se hizo una estimación de que sólo en EUA se administraron más de 17,000 toneladas de antibióticos en un año, 80% en animales y menos del 20% en humanos (4). El uso excesivo de los antibióticos ha ocasionado la selección y proliferación de bacterias resistentes a su efecto. Aún más, algunos antimicrobianos que se adicionan a productos de higiene diaria (jabones, pastas de dientes, enjuagues bucales, desodorantes, talcos, detergentes, entre otros), o a productos de uso veterinario o industrial, como el triclosán, también pueden favorecer la aparición de resistencia bacteriana a múltiples antibióticos (5). Así, se han encontrado bacterias resistentes a antibióticos, en pacientes e instalaciones de hospitales, en animales e instalaciones de granjas, en animales de consumo y mascotas de hogares, en campos de cultivo, en ríos y otros caudales de agua, en el aire, y en otros diversos lugares del ambiente, las cuales pueden ser transmitidas entre humanos, animales y medio ambiente.

En la actualidad, muchas bacterias patógenas de alta incidencia mundial presentan resistencia a la mayoría, o incluso a todos los antibióticos existentes, lo cual dificulta en extremo el tratamiento de pacientes o animales infectados con estas bacterias. La magnitud global de este problema se manifiesta en un estudio conducido por el gobierno de Inglaterra, donde se estimó que 700,000 personas mueren al año en el mundo por infecciones con microorganismos resistentes a antibióticos; aún más, en dicho estudio se estimó que de seguir expandiéndose, en el año 2050 habrá 10 millones de muertes al año por esta causa (3). Aunque en nuestro país no se cuenta con datos precisos de las muertes específicas debidas a la resistencia a los antimicrobianos, diversos

estudios han revelado una alta incidencia de bacterias patógenas resistentes a antibióticos, en humanos, en animales y en el ambiente (6).

El problema de la resistencia a los antimicrobianos se ha acrecentado también por los pocos antibióticos que han salido al mercado en los últimos años. La aprobación de nuevos antibióticos pasó de 16, en el periodo de 1983-1987, a sólo 2, en el periodo de 2008-2012 (2). Esto ha sido atribuido a un bajo interés por parte de las empresas farmacéuticas para seguir invirtiendo en la investigación para el desarrollo de nuevos antibióticos (3). Se ha reportado que en menos de 2 años ya es posible identificar bacterias resistentes a los nuevos antibióticos que salen al mercado (2). Por otro lado, se están estableciendo políticas de salud, a nivel mundial, para restringir el uso de los antibióticos a los casos estrictamente necesarios. En estas condiciones, la generación de nuevos antibióticos puede ser un negocio poco rentable para las empresas, comparado con el desarrollo de medicamentos de uso prolongado; por ejemplo, aquéllos para el tratamiento de enfermedades crónicas, como cáncer, diabetes o cardiovasculares, entre otras.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), al igual que otras organizaciones de salud humana y animal, globales y regionales, así como médicos especialistas y científicos, han venido advirtiendo sobre el serio problema que representa para la humanidad la resistencia a los antimicrobianos (1, 3). Se considera que estamos entrando a una crisis mundial de salud, la cual, de no atenderse adecuadamente y con prontitud, podría llevarnos a una era similar a la época previa al descubrimiento de los antibióticos, donde morían millones de personas por infecciones microbianas. En el año 2015, la OMS aprobó un plan de acción mundial para afrontar el problema de la resistencia a los antimicrobianos, con el compromiso de los estados miembros de elaborar y aplicar planes nacionales apegados a este plan mundial (https://www.who.int/antimicrobial-resistance/publications/global-action-plan/es/).

El plan de la OMS gira en torno a los siguientes objetivos generales:

- Mejorar la concienciación y la comprensión con respecto a la resistencia a los antimicrobianos a través de una comunicación, educación y formación efectivas.
- Reforzar los conocimientos y la base científica a través de la vigilancia y la investigación.
- Reducir la incidencia de las infecciones con medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención de las infecciones.
- Utilizar de forma óptima los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal.

- Preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible que tenga en cuenta las necesidades de todos los países, y aumentar la inversión en nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones.

El pasado mes de junio se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el *ACUERDO* por el que se declara la obligatoriedad de la Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos, aprobada por el gobierno mexicano. Asimismo, en 2018, la Universidad Nacional Autónoma de México estableció el Plan Universitario de Control de la Resistencia Antimicrobiana. En general, tanto el plan mundial de la OMS, como los planes que se han aprobado en diferentes países, están fundamentados en el concepto *Una Salud*, el cual establece la correlación entre la salud de los humanos, los animales y el propio medio ambiente. Asimismo, estos planes se basan en dos principios eje, el uso estrictamente necesario de los antibióticos y el desarrollo de nuevos antibióticos y nuevas estrategias antimicrobianas.

> *Los planes aprobados en diferentes países, están fundamentados en el concepto Una Salud, el cual establece la correlación entre la salud de los humanos, los animales y el propio medio ambiente.*

Al principio del 2017, la OMS publicó una lista de bacterias patógenas para las cuales se requiere con urgencia desarrollar nuevos antibióticos y estrategias para su combate, dado que éstas tienen alta incidencia mundial y presentan resistencia a la mayoría de los antibióticos existentes. En la actualidad, muchos grupos de investigación en el mundo trabajan sobre la identificación de nuevos compuestos con actividad antimicrobiana. Como otra iniciativa de acción nacional, un grupo de casi 40 investigadores estamos impulsando la integración de la Red Mexicana para el Desarrollo de Antimicrobianos (REMEXDAN), con el fin de potenciar esta área de investigación en el país.

Todos (gobierno, sector privado, academia y sociedad en general) debemos contribuir a frenar el problema de la resistencia a los antibióticos, estableciendo regulaciones y programas de vigilancia, apoyando la investigación, informando, atendiendo las recomendaciones de los especialistas, etc. Tengamos presente uno de los lemas que ha usado la OMS en sus campañas: si no hay acciones hoy, no habrá cura mañana ("no action today, no cure tomorrow"). C^2

Referencias

1. Aslam, B., *et al*. (2018), Antibiotic resistance: a rundown of a global crisis. *Infection and Drug Resistance*. 11:1645-1658.
2. Marston, H.D., *et al*. (2016), Antimicrobial resistance. *JAMA*. 316:1193-1204.
3. O'Neill, J. (2016), Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations.

The Review on Microbial Resistance. https://amr-review.org/Publications.html.
4. Hollis A., and Ahmed, Z. (2013), Preserving antibiotics, rationally. *The New England Journal of Medicine.* 369:2474-2476.
5. Lu, J., *et al*. (2018), Non-antibiotic antimicrobial triclosan induces multiple antibiotic resistance through genetic mutation. *Environment International*. 118:257-265.
6. Ponce de León, S., *et al*. (2018), Estado actual de la resistencia antimicrobiana en México. *Plan universitario de control de la resistencia antimicrobiana. Universidad Nacional Autónoma de México*. http://www.puis.unam.mx/slider_docs/reporte-ucradigital.pdf.

Este artículo fue publicado originalmente en la Revista Biotecnología en Movimiento, Número 15, del Instituto de Biotecnología de la UNAM