

**MÉXICO ES CIENCIA**

México es Ciencia | El problema de la multirresistencia a los antibióticos: Nuevas alternativas

Por Georgina Estrada Tapia (CICY)

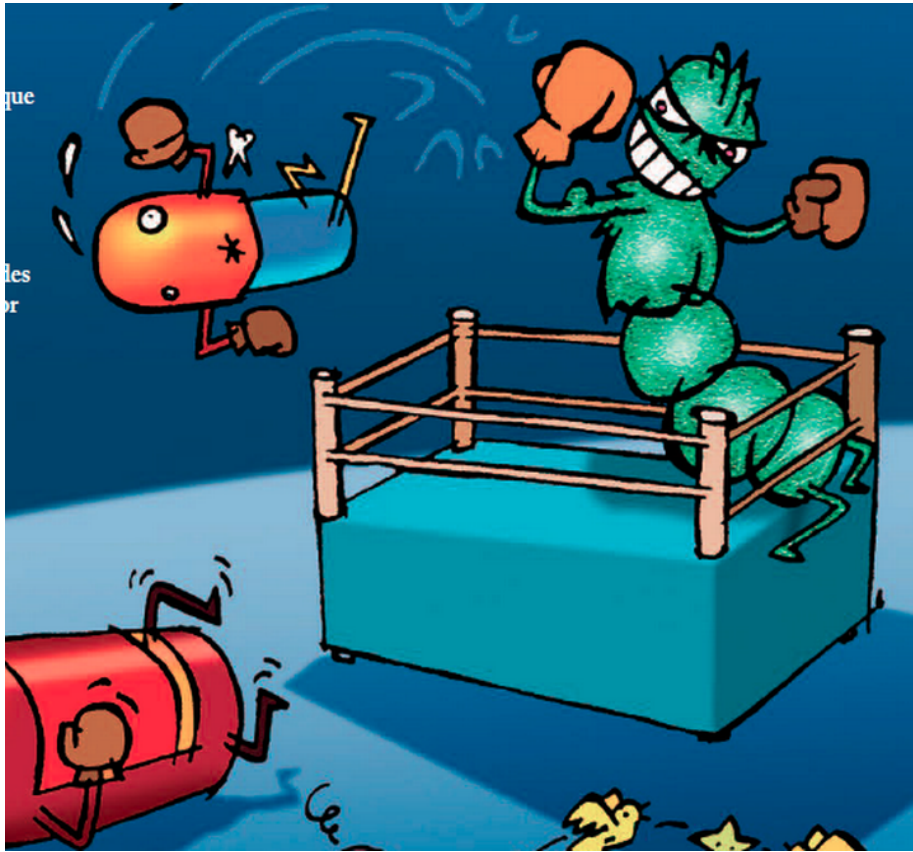
¿Cuándo fue la última vez que tomaste un antibiótico? ¿Conoces a alguien que haya tomando antibióticos recientemente? ¿Sabes por qué no siempre funcionan? ¿Qué mecanismos usados por las plantas para combatir infecciones de bacterias patógenas pueden ayudar a los seres humanos?

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha alertado sobre la necesidad de generar alternativas para el tratamiento de enfermedades graves causadas por microorganismos que son resistentes a prácticamente todos los antibióticos de uso actual (1). Las bacterias que presentan resistencia a los antibióticos han sido identificadas con las siglas *ESKAPE*, que corresponden a los géneros o especies: *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter spp.* (2)



A pesar de que existen alternativas de tratamiento de las infecciones causadas por estas bacterias, por su naturaleza, estos organismos tienen la capacidad para adaptarse y generar nuevos mecanismos de resistencia (3). Los tratamientos de elección, por ejemplo para las infecciones por *P. aeruginosa*, son terapias combinadas, en las que se usan dos antibióticos o más, y la duración de la medicación pasa de los siete días, en una infección por bacterias sensibles, a un mínimo de 14 días, en el caso de presencia de bacterias resistentes, sin mencionar que, generalmente, los pacientes afectados se encuentran hospitalizados por otras afecciones (1).

Una alternativa interesante para resolver esta problemática y ofrecer nuevas moléculas de prueba, con la finalidad de aumentar la efectividad en el tratamiento de infecciones ocasionadas por las bacterias *ESKAPE*, es el uso de moléculas que se producen en las plantas para defenderse cuando algún patógeno las infecta.



Entre los principales mecanismos de resistencia en estas bacterias se encuentran: la producción de enzimas que ayudan a degradar a los antibióticos; la supresión de la presencia o funcionamiento de poros, mediante los cuales pueden entrar los antibióticos; el incremento de transportadores de membrana que excretan a los antibióticos, y la producción de proteínas capaces de unirse a los antibióticos e inactivarlos. Tal parece que se tratara de una guerra armamentista entre las bacterias patógenas y el hombre.

Así como los humanos, las plantas se infectan y se enferman, pero a diferencia de nosotros, las plantas no se pueden mover, y para defenderse cuentan con un sistema inmune que les permite producir una gran cantidad de compuestos con actividad antimicrobiana.



Entre el gran número de moléculas de defensa de las plantas, se encuentran las defensinas; estas son pequeñas proteínas que se han estudiado por su capacidad para inhibir el crecimiento de hongos y, en estudios recientes, también de bacterias como *P. aeruginosa* (4). Existe una gran expectativa respecto a la baja generación de resistencia ante estos nuevos tratamientos, ya que se han aplicado pocas moléculas de naturaleza protéica como antibióticos y sus mecanismos aún están en fase de estudio.

Nuestro interés, entonces, es lograr aplicar moléculas semejantes a las producidas por las plantas para defenderse de manera eficaz ante la infección o, en otro caso, identificar cuáles son los mecanismos por los que esas moléculas vegetales funcionan y producir efectos semejantes como alternativas de tratamiento.

Bibliografía

1. Sorbera M, Chung E, Ho CW, Marzella N. 2014. Ceftolozane/Tazobactam: a new option in the treatment of complicated gram-negative infections. *P T*. 39(12):825-32.
2. Rice LB. 2010. Progress and challenges in implementing the research on ESKAPE pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 31(suppl 1):S7-S10.

3. Luján- Roca D.A. 2014. *Pseudomonas aeruginosa*: un adversario peligroso. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 48(4):465-74. ISSN 0325-2957

4. Guillén-Chable F., Arenas-Sosa I., Islas-Flores I., Corzo G., Martínez-Liu C., Estrada G. 2017. Antibacterial activity and phospholipid recognition of the recombinant defensin J1-1 from *Capsicum* genus. *Protein Expr Purif*. 136:45-51. doi: 10.1016/j.pep.2017.06.007.

Autora

La doctora Georgina Estrada Tapia es investigadora asociada C de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Asimismo, es Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores. Contacto: Julio C. Domínguez, en el correo prensa@cicy.mx

El *blog* México es ciencia está en Facebook y Twitter. ¡Síguenos!

