

# Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

## Encuentros cercanos de tres tipos

Karina Galache · Monday, November 12th, 2018

Categorías: [Ciencias Naturales y de la Salud](#), [Ciencia en el Mundo](#)

Algunos descubrimientos recientes en el área de Genómica, principalmente en trabajos con microorganismos, ponen a prueba conceptos tan arraigados en biología como la definición de especie y el papel preponderante de la reproducción sexual en la variabilidad genética de una población. Relacionado con lo anterior, el descubrimiento de que en el organismo humano hay al menos tantas células de microorganismos como células humanas [1, 2], y que algunos de dichos microorganismos parecen necesarios para garantizar el estado de salud [3], es particularmente interesante. Llevando la interpretación de estos descubrimientos al extremo, se podría pensar en el organismo humano como un ecosistema complejo, en el que células de muchas especies distintas interactúan entre sí y forman una elaborada red de colaboraciones, antagonismos y competencias. Personalmente no estoy plenamente convencido de que ésta sea la forma correcta de ver las cosas, pero ciertamente es una idea tentadora.

Para complicar o hacer aún más interesante la historia, resulta que hay otros personajes igualmente importantes que no habíamos tomado en cuenta: los virus. Y no estoy hablando sólo de los virus que infectan a las células humanas, sino también de aquellos que infectan a los llamados microorganismos comensales. Los virus pueden infectar cualquier tipo de células, y las bacterias no son la excepción. A los virus que infectan bacterias se les conoce como bacteriófagos (o simplemente fagos), y los hay de dos tipos: 1) aquellos que secuestran la maquinaria celular para producir nuevas partículas virales inmediatamente después de la infección (virus líticos), y 2) aquellos que pueden permanecer latentes dentro de las bacterias infectadas por largos periodos, y activarse como resultado de eventos específicos que dañan el material genético bacteriano (virus lisogénicos).

De acuerdo con Eric C. Keen y Gautam Dantas [4], los bacteriófagos, principalmente los lisogénicos, son los virus más abundantes en el cuerpo humano (son por mucho, más numerosos que los virus que infectan a las células humanas). Además, estos fagos influyen a sus hospederos inmediatos (procariontes), a sus hospederos secundarios (eucariontes), e interactúan entre sí. Aunque las interacciones entre fagos y bacterias se han estudiado de manera extensiva *in vitro*, el papel que juegan los fagos en la composición y función de la microbiota humana no está bien entendido. En consecuencia, no queda claro hasta qué punto y de qué manera los fagos modulan el nivel de adaptación de las células comensales *in vivo*. A pesar de esto, hay evidencia de que algunos fagos pueden interactuar directamente con el cuerpo humano e interferir en la regulación del sistema inmune. De esta forma se establece una red de interacciones compleja entre

las células humanas, las bacterias comensales, y los virus que infectan a estas últimas. De acuerdo con lo que hemos aprendido del estudio de los sistemas complejos, lo anterior puede dar lugar a comportamientos dinámicos emergentes cuyo estudio probablemente tenga repercusiones biomédicas importantes. A pesar de estos y otros avances, el entendimiento de las comunidades de fagos endógenas al cuerpo humano (el fageoma) está aún en pañales y, en palabras de Keen y Dantas, los descubrimientos fundamentales están por hacerse. El artículo anteriormente referido termina discutiendo algunas preguntas clave en este campo emergente, y enfatiza la necesidad urgente de estudios funcionales en modelos animales que complementen los trabajos existentes *in vitro* e *in silico*.

## Referencias

1. L. Rosner (2014) Ten Times More Microbial Cells than Body Cells in Humans?, *Microbe Magazine* **9** (2) <http://www.asmscience.org/content/journal/microbe/9/2>
2. Sender, S. Fuchs, and R. Milo (2016) Are We Really Vastly Outnumbered? Revisiting the Ratio of Bacterial to Host Cells in Humans. *Cell*. **164** (3): 337–40. doi:10.1016/j.cell.2016.01.013
3. Wang, C.-X. Wei, J. Min, and L.-Y. Zhu (2018) Good or bad: gut bacteria in human health and diseases, *Biotechnology & Biotechnological Equipment* 10.1080/13102818.2018.1481350
4. E. C. Keen and G. Dantas (2018) Close Encounters of Three Kinds: Bacteriophages, Commensal Bacteria, and Host Immunity, *Trends in Microbiology* **26** (11): 943-954 10.1016/j.tim.2018.05.009

## Moisés Santillán / Cinvestav-Unidad Monterrey

This entry was posted on Monday, November 12th, 2018 at 9:21 am and is filed under [Ciencias Naturales y de la Salud](#), [Ciencia en el Mundo](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.