

De microbios y humanos

Por Rafael García del Valle

El Cotidiano

12 julio, 2014

Científicos asociados al Proyecto MetaHIT (1), financiado por la Comisión Europea y en el que participa el Instituto de Investigación Vall d'Hebron de Barcelona, han descubierto 500 nuevas especies de bacterias intestinales. Esta investigación es un paso importante en el avance de la medicina, pues la flora bacteriana es fundamental en la salud y enfermedad de los seres vivos, en general, y de humanos, en particular. Según afirma el Dr. Francisco Guarner, (2) "estas especies, hasta ahora desconocidas, son posiblemente las que marcan las diferencias entre la microbiota de las personas sanas y la de las enfermas".

El homo sapiens alberga diez bacterias por cada célula eucariota que lo estructura; en términos genéticos, sólo el 1% de los genes de un homo sapiens son propiamente humanos; el 99% restante procede de los genomas de diferentes clases de entes.

El individuo, en términos físicos, es una ilusión si se refiere con ello a una entidad; somos conglomerados de miles de especies que cohabitan y forman diferentes ecosistemas internos cuyo conjunto se ha dado en llamar microbioma, también apodado "segundo genoma", y que comprende una población de 100 billones de microbios que nos dan la forma. El microbioma humano contiene las claves de procesos inmunológicos, reacciones químicas y modificaciones metabólicas que permitirán comprender mejor lo que antes se buscaba únicamente en el genoma humano.

Por ejemplo, los japoneses albergan genes de los que otros humanos carecen que les permiten extraer más energía de las algas marinas, y ello es debido a que las bacterias del fondo del océano ingeridas han cedido sus genes a la expresión nipona del microbioma.

No estamos, pues, ante meros compañeros de viaje, sino ante componentes esenciales de la expresión física de organismos superiores. Los procesos físicos esenciales para el correcto fluir de la vida están subcontratados a una marabunta de seres microscópicos sin los cuales dejaríamos de estar en este mundo.

Una de las posibles explicaciones es que, debido a que los microbios evolucionan a razón de una nueva generación cada veinte minutos, su respuesta y capacidad de adaptación a los cambios ambientales es inmediata, algo muy útil en los casos en que hay que enfrentarse a toxinas desconocidas. La agilidad con que se producen los intercambios de genes entre bacterias y las consiguientes mutaciones hacen del microbioma una extensión imprescindible del genoma humano, cuya capacidad de reacción al medio tiene más que ver con el muy largo plazo.

La flora intestinal garantiza la asimilación de nutrientes. El ecosistema de la piel protege contra agentes infecciosos procedentes de allende las fronteras corporales; cuando el bebé nace, se impregna de las bacterias que habitan la vagina materna, las cuales, una vez recolocadas en su nuevo ambiente, se encargarán de desarrollar el sistema inmunológico del recién nacido; de hecho, los nacimientos por cesárea (3) ponen al bebé en desventaja frente a futuras infecciones.

Pero es sólo ahora que comenzamos a ser conscientes de la importancia que el microbioma tiene para nuestra salud. En la tradicional lucha del hombre contra los microbios, los tratamientos con antibióticos pueden ser una de las causas primeras del aumento de los índices de obesidad en los países desarrollados debido a la eliminación de ciertas bacterias relacionadas con el procesamiento de las grasas.

Y resulta que es este, el de los antibióticos, un problema que se ha convertido en prioritario para la supervivencia. En mayo, la Organización Mundial de la Salud dio a conocer el primer informe sobre la resistencia a los antibióticos. (5) Las conclusiones: que esta resistencia se ha detectado por todo el mundo y que se da en todo tipo de seres humanos. Las consecuencias: que estamos a punto de retroceder un centenar de años en cuestiones de salud; infecciones controladas en el último siglo, como una diarrea o una infección urinaria, volverán a ser mortales de aquí a unos años.

Las bacterias se adaptan con rapidez al medio. Cuando son atacadas, la evolución sigue su curso y los genes adecuados para sobrevivir en unas circunstancias dadas son reforzados por selección natural: los microbios con la mutación adecuada viven y la transmiten a su descendencia; así, generación tras generación, las mutaciones "correctas" se terminan convirtiendo en un rasgo común de la población.

En el ritmo de vida de los microbios, la transmisión de genes de una generación a otra es cuestión de minutos, así que, ahora ya lo reconocemos, no tenemos nada que hacer después de que, tras décadas de abuso en el uso de los fármacos, las bacterias responsables de las enfermedades más comunes se han hecho fuertes para resistirlos. La gonorrea, por ejemplo, ya no es tratable con cefalosporina, un antibiótico similar a la penicilina que ha sido empleado durante las últimas décadas para combatir una infección que ataca a un millón de personas por día en todo el mundo.

¿Qué ocurrirá cuando las superbacterias dominen el cuerpo humano? (6) Pues, por ejemplo, la cirugía ya no será tanto una cuestión de vida o muerte como de, simplemente, muerte; cuando la más mínima infección sea mortal porque los métodos asépticos ya no funcionan, abrir un cuerpo humano será tentar a la suerte.

Y si una operación de apendicitis se puede convertir en algo muy chungo, ya podemos ir olvidando ese asunto de los trasplantes de órganos: serán cosa del pasado, pues no habrá medicina que ayude al sistema inmunitario a combatir el rechazo del órgano implantado.

Entre otras, neumonía y tuberculosis volverán a ser las viejas e inseparables compañeras del ser humano que siempre fueron. La única solución es la prevención, de manera que se evite lo máximo posible el uso de antibióticos; para ello, se recomienda potenciar la higiene y garantizar el acceso al agua potable.

Pero la prevención se antoja complicada. No sólo porque el acceso al agua potable sea una falacia en este mundo, sino porque la renuncia a los antibióticos no es tan fácil: no basta con dejar de tomarlos, sino que requiere de una información que no todos estarían dispuestos a proporcionar por el bien del negocio, como cuando las empresas alimentarias los usan para engordar ganado y aves de corral. Ingerimos antibióticos constantemente sin siquiera ser conscientes de ellos.

El gran negocio de los antibióticos comenzó en la década de 1940, apenas unos años después de que Alexander Fleming descubriera la penicilina, allá por 1928. En setenta años, según el informe de la OMS, el uso irracional e inapropiado de los antibióticos ha sido la causa principal de su creciente inutilidad.

Se han dispensado demasiado libremente, "algunas veces por demanda del paciente, pero a menudo para que médicos y farmacéuticos hicieran dinero", reconoce el informe. En el discurso dado por Fleming al recibir el Premio Nobel de Medicina, en 1945, el científico escocés ya advirtió al mundo de que su descubrimiento podría ir en contra de los intereses de la Humanidad:

"Existe el peligro de que el hombre ignorante pueda fácilmente aplicarse dosis insuficientes y, por exponer a los microbios a cantidades no letales de la droga, hacerlas resistentes."

Dicho y hecho: otro Premio Nobel de Medicina, Thomas Steitz, anunciaba hace pocos años (7) que estaba cansado de luchar contra las farmacéuticas y que era fuerte la tentación de retirarse, al no poder desarrollar una nueva generación de antibióticos más efectivos porque a las compañías de medicamentos les era mucho más rentable desarrollar soluciones suaves para mantener el nivel de enfermos crónicos, esto es, de clientes de por vida.

Pero la cosa no queda ahí. Además del asunto de los antibióticos, parecen estar dándose otros problemas derivados de la obsesión con la asepsia corporal, y es que el exceso de higiene facilita la proliferación de enfermedades como alergias y asma ya que los microbios encargados de ayudar al buen funcionamiento del sistema inmunológico son mermados en el proceso.

Para el microbiólogo Martin Blaser, el tratamiento con antibióticos (4) de las carnes para consumo humano está haciendo estragos en nuestro sistema; y a ello hay que añadir la preocupación relativa al tratamiento de los cultivos transgénicos.(8)

Pero los bichos no sólo protegen y metabolizan por el bien superior, sino que también han de velar por su seguridad. Y para ello, nada mejor que el control mental. En experimentos con ratones, (9) se ha observado que aquellos que habían sido criados bajo técnicas de esterilización que mermaban su microbioma desarrollaban tendencias que otros congéneres más normales considerarían suicidas. Los animalitos en cuestión no cesaban en sus actos intrépidos, abandonaban la práctica común a todo roedor de esconderse en la sombra y agazaparse junto a las paredes, y se lanzaban audazmente a la exploración de espacios abiertos y luminosos.

De algún modo, las bacterias generan sustancias que transmiten señales nerviosas al cerebro y le condicionan para que los comportamientos del mundo en que viven sean seguros, cautos y precavidos; quizás quieran evitar a toda costa un apocalipsis microbiómico por culpa de un mal paso en terrenos hostiles.

En el caso de los humanos, hay quienes sospechan que las alteraciones del microbioma tienen mucho que ver con ciertos trastornos de ansiedad, (10) depresiones o fatiga crónica, puesto que las bacterias del sistema digestivo juegan un papel fundamental en la producción de moléculas neurotransmisoras, como la serotonina. Además, la anomalía del ecosistema bacteriano es un factor importante en enfermedades como la esquizofrenia y el autismo.

En definitiva, la vida es un proceso de ingeniería bacteriana. Las primeras células procariotas aparecieron en la Tierra hace 3.700 millones de años. Hace 1.500 millones de años, dos procariotas se unieron y dieron lugar a la primera célula eucariota. Este suceso fue el resultado de más de 2.000 millones de años de evolución y lucha por la supervivencia. Si bien el primer pensamiento al respecto es que la tardanza fue debida a lo complejo del asunto, una reflexión más pausada nos lleva a imaginar que la eucariota fue el último recurso ingeniado por sus progenitoras para, tras haberlo intentado de todas las maneras posibles, seguir prosperando en un ambiente cada vez más poblado y, por tanto, más competitivo.

Mil millones de años después de aquel suceso, es decir, hace unos quinientos millones de años, las eucariotas optaron por la misma solución que las llevó a surgir: la unión entre colegas para crear un ente superior. La idea fue tan buena que, una vez inventado el primer organismo multicelular, el fenómeno se difundió, de modo que el repentino y raudo juego de combinaciones provocó lo que se conoce como "explosión cámbrica".

Los organismos multicelulares se convirtieron en nuevos ecosistemas donde millones de microbios organizaron sus vidas de acuerdo a las estructuras que les servían de hogar. Y como todo ecosistema, la relación no era unidireccional sino bidireccional: los bichos evolucionaban según el entorno, y el entorno evolucionaba según los bichos.

Uno de esos ecosistemas evolucionó a humano, adquirió conciencia de sí y, en un proceso paralelo, se olvidó tanto de sí que acabó luchando contra sus componentes esenciales. Y es que, como se suele decir, no hay peor enemigo que uno mismo.

notas:

1) <http://www.metahit.eu>

2) Identifican más de 500 nuevas especies en el 'ecosistema' del intestino, 7 de julio de 2014 humano http://www.tendencias21.net/Identifican-mas-de-500-nuevas-especies-en-el-ecosistema-del-intestino-humano_a35342.html

3) <https://badgut.org/information-centre/babies-and-bacteria-1.html>

4) Microbios, ¿de enemigos a medicina del futuro?, Natalio Cosoy, 2 de octubre de 2013 http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/10/130927_ciencia_salud_microbioma_microbios_nuevo_curar_nc.shtml

5) El primer informe mundial de la OMS sobre la resistencia a los antibióticos pone de manifiesto una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo, 30 de abril de 2014 <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/amr-report/es/>

6) Sarah Boseley, 12 de agosto de 2010 <http://www.theguardian.com/society/2010/aug/12/the-end-of-antibiotics-health-infections>

7) Thomas Steitz, premio Nobel: "Muchas farmacéuticas cierran sus investigaciones sobre antibióticos porque curan a la gente", 26 de agosto de 2011

<http://www.lavanguardia.com/salud/20110826/54205577068/thomas-steitz-premio-nobel-muchas-farmaceuticas-cierran-sus-investigaciones-sobre-antibioticos.html>

8) Sayer Ji, Founder, 28 de marzo de 2013 <http://www.greenmedinfo.com/blog/how-gmo-farming-and-food-making-our-gut-flora-unfriendly>

9) Elizabeth Pennisi, 31 de enero de 2011 <http://news.sciencemag.org/biology/2011/01/do-gut-bugs-practice-mind-control?ref=hp>

10) Psicobióticos: bacterias para curar enfermedades mentales, Natalio Cosoy, 3 octubre 2013 http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/10/130827_ciencia_salud_microbioma_psicobioticos_nc.shtml

fuentes: <https://www.elcotidiano.es/de-microbios-y-humanos>