



CIENCIA Y SALUD MICROFLORA PREVENTIVA

CAMBIOS MICROORGÁNICOS PARA INFLUIR EN LA OBESIDAD

Una microbiota saludable parece estar relacionada con un equilibrio en el peso corporal; pero también influyen factores externos de estilo de vida.

MARIA SÁNCHEZ-MONGE
Maria.Sanchez@diariomedico.com

La gran ventaja de los probióticos es que tienen un perfil de seguridad muy claro y existe una gran experiencia en su utilización. Pero su efecto, tal y como comenta Francisco Guarner, es limitado. En el otro extremo, el trasplante de microbiota es una alternativa con mayor alcance, pero supone, en cierta medida, algo así como ir a ciegas y se desconocen en gran medida sus riesgos. El punto medio se encontraría en lo que se ha denominado bacterioterapia, que aunaría las condiciones de permanencia y seguridad. No obstante, "esto no se logrará fácilmente", precisa el especialista, puesto que "será necesario realizar estudios de toxicología, como en el caso de los fármacos".

En todo caso, es un procedimiento en el que ya están trabajando distintos laboratorios, entre ellos el de Guarner, y "serían algo así como heces sintéticas, con una mezcla de unas 30 especies distintas". Se trataría de trasplantes de bacterias concretas que se conocen muy bien.

INFLUIR EN LA NUTRICIÓN

Ese será el futuro, pero en el presente no hay ningún tratamiento basado en la microbiota que resuelva la diabetes tipo 2, las alergias o la colitis ulcerosa. La promesa sigue firme, ya que hay indicios de que puede ser una de las vías para acabar con diversas enfermedades crónicas. "La clave está en conseguir una metodología más precisa y marcadores claros". En este contexto, la investigación básica sigue siendo imprescindible. Entre los centros españoles que dedican parte de sus esfuerzos a este empeño se encuentra el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación, del CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid.

El grupo de Teresa Reque-



Teresa Requena, responsable de Biotecnología y Microbiología de Alimentos del CSIC-UAM, de Madrid.

FOTO DE FAMILIA DE LOS MICROORGANISMOS HABITANTES EN EL CUERPO HUMANO

Bacterias predominantes en diferentes zonas del organismo

Localización	Bacterias
PIEL	<i>Staphylococci</i> , <i>Corynebacteria</i>
CONJUNTIVA	Cocci Gram-positivo, bacilos Gram-negativo
CAVIDAD ORAL	
■ dientes	<i>Streptococci</i> , <i>Lactobacilli</i>
■ mucosa	<i>Streptococci</i> , bacterias ácido lácticas
TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR	
■ membrana nasal	<i>Staphylococci</i> y <i>Corynebacteria</i>
■ faringe	<i>Streptococci</i> , <i>Neisseria</i> , bacilos y <i>Cocci</i> Gram-negativo
TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR	Ninguno
TRACTO GASTROINTESTINAL	
■ estómago	<i>Helicobacter pylori</i>
■ intestino delgado	Lácticos, entéricos, enterococos, clostridia, metanogenes
■ colon	
TRACTO UROGENITAL	<i>Staphylococci</i> , <i>Corynebacteria</i> , entéricos
■ uretra	Bacteria ácido láctica
■ vagina	

Fuente: TODAR, K. 'The Normal Bacterial Flora of Humans'

na, jefa del Departamento de Biotecnología y Microbiología de Alimentos, ha iniciado un proyecto que trata de evaluar cuál es la influencia de la microbiota intestinal en el desarrollo de obesidad y cómo se pueden inducir cambios por medio de la alimentación. "El objetivo es averiguar cómo se podría restablecer una microbiota intestinal más sa-

ludable cambiando los hábitos alimenticios, de vida y de ejercicio físico", explica la investigadora.

Para este fin, su equipo ha desarrollado una simulación *in vitro* de la microbiota, que consiste en unos reactores que se inoculan con microbiota fecal, escogiendo el donante de microorganismos para el sistema, que puede ser un individuo

obeso o con peso normal. Esos reactores se alimentan con una solución nutritiva: proteínas, azúcares o vitaminas. "Al mantener 37 grados, unas condiciones de pH definidas en cada reactor y una alimentación diaria, podemos diferenciar los microorganismos que podrían estar asociados a los tres reactores que simulan las regiones del colon", expone

Cáncer y patología mental

La microbiota se ha relacionado también con patologías oncológica y psiquiátrica. Durante una visita al Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), Peer Bork, jefe de la Unidad de Biología Computacional del Laboratorio Europeo de Biología Molecular, señaló que conocer el genoma de la microbiota podría optimizar diferentes tratamientos, incluidos los de algunos tumores. En su opinión, el estudio del microbioma "probablemente no sea relevante en mama, pero en colon o piel será determinante". Otro de los expertos en este campo es Premysl Bercick, de la Universidad McMaster (Canadá); explica que la conexión entre la flora bacteriana y el cerebro ha abierto un nuevo campo de investigación que ya empieza a dar sus frutos. Su equipo investiga en modelos animales si al alterar la microbiota intestinal en ratones normales se puede cambiar su comportamiento. Y así ha sido: "Tras la administración de un antibiótico para modificar la composición de la microbiota, fuimos capaces de incrementar el carácter explorador de los ratones que se mostraban tímidos". Lo más interesante "es que el cambio en el comportamiento también estaba asociado a modificaciones en la bioquímica cerebral y, específicamente, en ciertos factores neurotróficos, como BDNF". Si estos estudios se confirman en humanos, en el futuro, la manipulación de la flora intestinal podría contribuir a tratar trastornos mentales.

El objetivo es averiguar cómo se podría restablecer una microbiota intestinal más saludable cambiando los hábitos alimenticios, de vida y de ejercicio físico

Parece existir una relación entre microbiota y obesidad, pero su peso específico en esta enfermedad y en la alimentación no está tan clarificado

Requena. "Si además añadimos un porcentaje elevado de grasa, podemos simular esa pérdida de balance microbiológico en un individuo sano".

ESPECIES DE BACTERIAS

"Del mismo modo, si el donante de microbiota es una persona obesa, podríamos determinar si efectivamente existe esa pérdida de balance intestinal y podríamos recuperarlo al dejar de añadir grasa e incluir alguna fibra que pudiera recuperar una microbiota más saludable". En caso de que logren demostrar que existe una asociación entre la microbiota, la obesidad y la alimentación, Requena no cree que la modificación de la microbiota pueda constituir una solución única, pero sí parte de ella.

La investigación ayudará a esclarecer cuáles son los microorganismos más asociados a la obesidad. En este sentido, los trabajos realizados hasta la fecha indican que hay algunas espe-

cies, como las del género *Bifidobacterium*, que en situación de obesidad están disminuidas y se recuperan cuando se logra una dieta más equilibrada y rica en fibra. De ahí que sea difícil citar ejemplos de especies concretas relacionadas con la pérdida de equilibrio microbiológico y, en particular, con la obesidad.

En todo caso, se podría hablar de una influencia negativa de ciertos órdenes de microorganismos, como son los del filo *Firmicutes*, dentro del cual hay desde clostridios a lactobacilos, y estos últimos son microorganismos que están muy asociados con alimentos fermentados y nunca han estado asociados con ningún proceso de enfermedad".

Respecto al empleo de probióticos para revertir la obesidad, Requena reconoce que "a nivel clínico no hay evidencias. Todo lo que se está haciendo es experimental. La mayoría de estudios se han desarrollado con animales".