

## ALIMENTACIÓN

## ¿QUÉ ES LA MICROBIOTA INTESTINAL?

Es el conjunto de cien millones de microbios que alberga el intestino: bacterias, hongos, protozoos, virus e incluso genes

70%

de nuestras células inmunes y más de 100 millones de neuronas conectadas con el cerebro viven en el intestino

## FUNCIONES DE LA MICROBIOTA INTESTINAL

Ayudar a regular el suministro de energía

Proteger al organismo de virus y bacterias que generan enfermedades

Mantener el epitelio intestinal

Manejar las emociones y el estrés

## TRATAMIENTO PARA RESTABLECER LA FLORA INTESTINAL

## PROBIÓTICOS

Alimentos con microorganismos vivos adicionados que permanecen activos en el intestino en cantidad suficiente como para alterar la microbiota intestinal

## PREBIÓTICOS

Estimulan el crecimiento y la actividad de bacterias beneficiosas para la flora intestinal, principalmente bifidobacterias y lactobacilos

## SIMBIÓTICOS

Alimentos funcionales que contienen una mezcla de prebióticos y probióticos

## ALIMENTOS QUE PEOR SIENTAN A LA MICROBIOTA

Bollería industrial

Edulcorantes artificiales

Helados

## ALIMENTOS QUE RECUPERAN LA MICROBIOTA

Aceite de oliva virgen extra

Chocolate negro

Yogur

# Microbiota

## Congelar la flora intestinal curará enfermedades en el futuro próximo

Como ocurrió con el cordón umbilical, conservar los microorganismos digestivos servirá para tratar infecciones y elevar la eficacia de los tratamientos oncológicos como la quimioterapia o la inmunoterapia

PEDRO DEL CORRAL • MADRID

Andrés recuperó su vida hace un par de meses. Llevaba ocho con fuertes dolores abdominales e, incluso, tuvieron que ingresarle en el hospital en varias ocasiones. La infección que había contraído por la bacteria *Clostridium difficile* estuvo a punto de acabar con su vida si no fuera por su el trasplante fecal que le practicaron. La efectividad de las heces para resolver esta situación resulta tan chirriante como efectiva. Sin embargo, su principal hándicap fue encontrar a un donante: su mujer y su hija fueron descartadas al padecer la enfermedad de Crohn, por lo que la intervención se demoró bastante en el tiempo. «No podía más. Había días que iba al baño hasta 20 veces», señala este hombre de 47 años. Una situación muy desesperante que no siempre responde a la acción de los antibióticos. Y cuando esto ocurre, el material fecal deja de ser un mero desperdicio para convertirse en el mejor tratamiento.

Su búsqueda se alargó bastante hasta que confirmaron que su amigo Pablo podría ayudarle, lo que retrasó el tratamiento y prolongó su agonía. De ahí la importancia de contar con un banco de heces. En España, existen dos: en el Hospital Bellvitge de Hospitalet de Llobregat y en el Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid, pero a diferencia de Estados Unidos y de Holanda, son sólo de uso interno y con finalidad asistencial. Es por ello que la iniciativa de Microviable Therapeutics, una «start up» del Instituto de Productos Lácteos de Asturias

(IPLA-CSIC), ha llamado tanto la atención. Desde principios de septiembre, ofrecen congelar y almacenar la flora intestinal durante años para curar enfermedades del futuro. Algo que, en el caso de Andrés, le hubiera acortado su patología. «Conservar la microbiota le permitirá tener una especie de copia de seguridad que, debidamente cuidada, puede utilizarse para restablecerla en el caso de que se vea dañada. Así, cualquier paciente podrá beneficiarse de los avances científicos que se vayan a producir en este campo durante los próximos años», apunta Rafael Martínez, director ejecutivo de la empresa, cuyo servicio cuesta 400 euros. O dicho con otras palabras: facilitará los autotrasplantes de la propia microbiota para tratar dolencias venideras.

Esta iniciativa permitirá desarrollar, entre otras cosas, probióticos a medida con los propios microorganismos del individuo. «Sabemos que algunos de los que producen ácido butírico disminuyen sus niveles en enfermedades de componente inflamatorio crónico, como la colitis ulcerosa. De esta forma, si se pierde alguna de estas poblaciones en el futuro, será posible recuperarlas y reimplantarlas a partir de los propios microbios de esa persona», añade Martínez. Además, se podrán recuperar cepas y especies que, por ejemplo, determinan que una quimioterapia sea o no efectiva, como es el caso de la *Akkermansia muciniphila*. «Nuestros hábitos de vida conllevan la pérdida de gran parte de la diversidad microbiana y, en el caso de que alguien no conserve en su microbiota especies relevantes como ésta, siempre podrá recuperarlas a partir de la muestra inicial que ya se ha guardado previamente».

### LA FORMA DE DAR A LUZ, DETERMINANTE

Una investigación presentada en el Congreso Europeo de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas, celebrado este año en Amsterdam, afirma que el tipo de parto a través del cual el bebé llega al mundo influye en el desarrollo de la composición microbiana de su intestino. Para llegar a tal conclusión se llevó a cabo un estudio en los Países Bajos que analizó a 120 niños. Gracias a ello, se observó que los bebés nacidos por cesárea tenían un retraso en el desarrollo normal de su microbiota intestinal y una mayor abundancia de bacterias potencialmente dañinas en comparación con los aquellos otros que lo hicieron por vía vaginal. Cabe destacar que en el intestino viven más de 1.000 tipos diferentes de bacterias que producen funciones importantes para la salud: estimulación del sistema inmunológico, protección contra las infecciones, digestión de los alimentos... Después de nacer, los niños son colonizados por una creciente diversidad de microbios intestinales hasta que se alcanza un estado relativamente estable.

## REPERCUSIÓN DE LAS BACTERIAS EN LA SALUD

Recientes estudios han confirmado que una microbiota intestinal alterada está relacionada con el desarrollo de enfermedades prevalentes:

**Obesidad**  
Esclerosis múltiple

**Diabetes**  
Alergias

**Hipertensión**  
Artritis

**Enfermedades neurocognitivas**  
Influye en la respuesta a tratamientos con inmunoterapia

La clave de este proceso es recoger las heces cuando el sujeto aún está sano, extraer la microbiota en condiciones de anaerobiosis (sin oxígeno) y conservarla congelada a la espera de que el individuo la pueda necesitar. De esta forma, los trasplantes no se tendrán que hacer a partir de los restos fecales, como hasta ahora, sino directamente con muestras de la flora intestinal. «Aislar y almacenar la microbiota viable permite llevar a cabo el desarrollo de una nueva generación de bioterapéuticos para el tratamiento de diversas patologías. Ahora mismo, este proyecto está en fase preclínica, lo que quiere decir que se está ensayando para confirmar que resulta segura su administración en humanos», mantiene Ana Zugasti, médico especialista en Nutrición de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN). Por el momento, 50 personas ya han contratado estos servi-

**Por el momento, 50 personas ya han solicitado congelar su microbiota: bien para investigar, bien para fines médicos particulares**

**La clave es recoger las heces cuando el sujeto aún está sano, extraer la microbiota y conservarla por si surge una enfermedad**

cios: unos son donantes sanos para la investigación y otros son particulares para fines médicos. Para cada uno de ellos se recomienda guardarla en edad adulta, que es cuando la microbiota está completamente consolidada y, siempre y cuando, la persona no haya tenido ninguna enfermedad o tratamiento médico.

### TRASPLANTE AUTÓLOGO

La transferencia de esta parte del cuerpo ha demostrado ser la técnica más eficaz para la diarrea recurrente por *Clostridium difficile*, pero para el resto de enfermedades no ocurre tan categóricamente. «Es cierto que en todos los ensayos se suelen usar heces de otras personas, nunca del propio sujeto, ya que hasta el momento no existía esta posibilidad en nuestro país. Por eso, cabe esperar ahora un ma-

yor éxito», subraya Rosa del Campo, presidenta del Grupo de Estudio de Microbiota (Gembiota) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (Seimc). Es el caso, por ejemplo, de su relación directa con la obesidad o con las enfermedades respiratorias. Respecto a la primera, los microorganismos intervienen en el procesamiento de los alimentos y pueden ser más o menos eficientes, haciendo que se absorban más o menos nutrientes en función de cómo esté compuesta la flora. Respecto a la segunda, las modificaciones de su composición pueden afectar a nuestra respuesta inmunitaria y, en consecuencia, verse implicadas en el desarrollo de ciertas enfermedades respiratorias como el asma o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), entre otras.

«Al ser un trasplante autólogo, del mismo paciente, el riesgo debería ser el mismo que tenía antes. Es decir, aquí no existe ningún peligro de transferir infecciones entre personas», mantiene María Gloria Domínguez, profesora de la Universidad de Rutgers (Estados Unidos) y directora interina del Instituto de Alimentación, Nutrición y Salud de Nueva Jersey (Estados Unidos). «Este avance debería ponerse en práctica, particularmente, en aquellos niños que tienen una mayor exposición a la hora de tomar antibióticos».

Para llevarlo a cabo, resulta necesario que la persona presente buenas condiciones de salud y no haya sufrido ninguna infección durante los días anteriores. Según la experiencia de almacenamiento desarrollada por la empresa desde 2016, más del 90% de las comunidades microbianas sensibles al oxígeno que forman parte de la microbiota fecal se puede conservar en buenas condiciones tras dos años de preservación. «Este sistema puede suponer una auténtica revolución», sostiene Gonzalo Guerra, especialista en aparato digestivo del Centro Médico-Quirúrgico de Enfermedades Digestivas. «Los procesos de recuperación tras la toma de antibióticos se pueden acelerar muchísimo: en vez de ingerir un probiótico, puede optar por su propia microbiota. De tal modo que, en pocos días, el paciente podrá recuperar completamente el estado de salud. Eso es algo que, por ahora, no está al alcance de ningún hospital español, pero todos querrán tenerlo».

### DATOS

Puede pesar entre 1 y 2 kilos

La población microbiana del intestino incluye 100 billones de bacterias

Puede contener de 500 a 1000 especies distintas

En los adultos, la mucosa gastrointestinal puede alcanzar una superficie de 400 m<sup>2</sup>

### CÓMO SE ALMACENA

1 Usuario



2 Muestra de laboratorio



3 Separación de microbiota/heces



4 Congelación y almacenamiento



5 Usuario



Infografía: J. Maluenda/LA RAZÓN

**Ignacio López-Goñi**  
Catedrático de Microbiología de la Universidad de Navarra



*«La congelación no supone ningún problema»*

**-¿Qué es la microbiota?**

-Es el conjunto de microorganismos (bacterias, arqueas, virus, hongos y protozoos) que residen en nuestro cuerpo. A veces, se confunde con el término microbioma, que es mucho más amplio y hace referencia al conjunto de esas comunidades microbianas incluyendo sus genes. Estos microorganismos se encuentran en el tracto gastrointestinal, genitourinario y respiratorio, la cavidad oral y nasofaríngea, y la piel. El término microbiota es sinónimo de flora bacteriana, pero este nombre es antiguo y confuso porque induce a pensar que las bacterias son plantas.

**-¿Resulta factible congelarla para trasplantarla en caso de enfermedad?**

-Sí. Los microorganismos, si se congelan a muy bajas temperaturas y con rapidez, se inactivan pero no mueren y pueden volver a crecer en condiciones adecuadas. La congelación no supone ningún problema.

**-¿Tendría que ser nuestra propia microbiota o bastaría con que fuera de alguien de nuestra familia?**

-Los donantes no son todos iguales, y pueden existir algunos «super-donantes» cuyas muestras fecales sean más eficaces. La diversidad microbiana de estos es uno de los factores más influyente en el éxito del trasplante. En concreto, se ha comprobado que las heces ricas en bacterias de las familias Ruminococcaceae y Lachnospiraceae son las mejores para que este proceso funcione. Estas bacterias son buenas productoras de butirato, un tipo de ácido graso de cadena corta que modula la respuesta inmune. Además, el éxito del trasplante fecal no sólo depende del donante sino también del receptor: al final, como en cualquier otro, debe existir cierta compatibilidad entre las comunidades microbianas de ambos.

EL RINCÓN DE MARTA ROBLES

