

# PROBIÓTICOS: UNA ALIANZA CON EL MUNDO MICROSCÓPICO.

*El ser humano convive con miles de millones de microorganismos, y mantiene con ellos una relación que resulta imprescindible para el desarrollo de las defensas propias, y para mantener un estado de salud adecuado. La calidad y cantidad de estos microbios es fundamental para alcanzar estos objetivos, por lo tanto, el consumo de alimentos que los contengan (probióticos) o que favorezcan su desarrollo (prebióticos) es muy importante para mantenernos saludables.*

por Federico Weill<sup>1</sup>

## Microorganismos en el cuerpo humano: del descubrimiento a la colonización

Cuando el ser humano nace, su organismo se encuentra libre de todo microorganismo, lo que equivale a decir que es «estéril». A las pocas horas de vida, sin embargo, ya hay **millones** de microbios compitiendo por colonizar todos los órganos que se hallan en contacto con el medio ambiente. Todos los órganos, desde la piel, por supuesto, hasta la boca, el estómago, el intestino y tracto genital femenino, comienzan a poblarse de bacterias que encuentran en el cuerpo humano un hábitat ideal para desarrollarse. A poco tiempo de haber nacido, ya nos encontramos «conviviendo armónicamente» con miles de millones de bacterias; tantas, que superan en cantidad al total de las células de un ser humano adulto.

Surge aquí una pregunta muy interesante: ¿cómo es posible que nuestro cuerpo sea colonizado por miles de millones de microorganismos, y el sistema inmune no haga nada para impedirlo? La respuesta es sorprendente: nuestro cuerpo **necesita ser colonizado** por estos microorganismos. Esta necesidad es tan intensa, que algunos estudios con animales demuestran que la ausencia de colonización bacteriana conduce a un retraso en el crecimiento, una deficiencia en la respuesta inmunológica, y hasta problemas cardíacos. El secreto sobre el rol del sistema inmune, está en la discriminación de cuáles son las bacterias que podrán colonizar el cuerpo humano; es en esa discriminación donde nuestro sistema de defensas juega un papel fundamental. Sólo aquellas especies bacterianas que el organismo «autoriza» son las que, finalmente, logran «instalarse».

Los órganos donde se encuentra la mayor cantidad de bacterias, son la piel y las mucosas intestinal, respiratoria y genital. La principal función de los microorganismos en dichos órganos es la de

competir con los gérmenes potencialmente patógenos, en cuanto a su adhesión al tejido y la disponibilidad de nutrientes; además, las bacterias no-patógenas mantienen al sistema inmune en un estado de «alerta permanente», para que pueda responder rápida y eficientemente frente al ataque de microorganismos nocivos para el organismo. En el tracto gastrointestinal, además, los microorganismos tienen mucha importancia facilitando la digestión y absorción de nutrientes, así como también en la eliminación de compuestos potencialmente tóxicos derivados de la digestión.

El intestino se encuentra en estrecho contacto con el medio ambiente a través de las sustancias que ingresan con la comida. Posee una superficie de contacto con el exterior de aproximadamente 200 m<sup>2</sup> (¡casi la superficie de una cancha de tenis!) (Figura 1), que le permite optimizar la absorción de nutrientes. Como consecuencia de esta gran superficie, el intestino está muy expuesto a agentes ambientales potencialmente patógenos; es por esa razón que la evolución «lo convirtió» en el órgano inmunológicamente más desarrollado de nuestro organismo.

Aproximadamente el 60% de las células del sistema inmune del organismo se encuentran ubicadas en la mucosa intestinal. Las principales estructuras del sistema inmune en el intestino son las **placas de Peyer**, que son estructuras linfoides organizadas distribuidas a lo largo del intestino delgado. El epitelio intestinal tiene además células especializadas en la **captación y transporte de sustancias extrañas** desde la luz intestinal hacia las placas de Peyer, en las cuales se inicia la respuesta inmunológica. Además, en la mucosa intestinal se encuentran presentes ciertos **anticuerpos** «exclusivos de mucosas»; estos anticuerpos son de

tipo **IgA** dimérica, y debido a sus características especiales, son capaces de ingresar a la luz intestinal y unirse a las sustancias nocivas, neutralizándolas y facilitando su eliminación.

## Composición de la microbiota intestinal

Las bacterias que «tapizan» el intestino pertenecen a más de 500 especies diferentes, y la mayor parte de ellas son anaerobias. Casi todas estas bacterias ingresan al organismo a través de la boca desde el momento mismo del parto, con el consecuente contacto con las bacterias vaginales. Este conjunto recibe el nombre de «**flora intestinal**» o «**microbiota intestinal**».

La microbiota intestinal posee una composición variable entre individuos, aunque las especies bacterianas predominantes son prácticamente las mismas en todas las personas sanas. Sin embargo, existen situaciones en las que dicha composición puede verse afectada, provocando efectos indeseables sobre la salud. Las situaciones de estrés, las intoxicaciones alimentarias y los cambios bruscos en la dieta o en la calidad del agua, pueden llevar a la aparición de diarreas, constipación o flatulencias, producidas por un cambio en la composición de la microbiota.

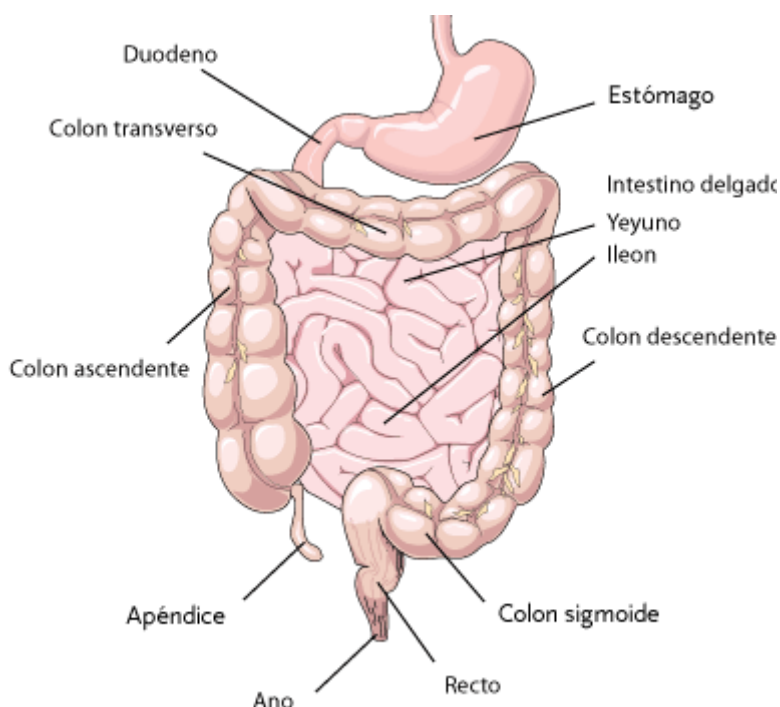
Entonces, ¿podemos hacer algo para prevenir estas descompensaciones? La mejor manera de poseer una flora intestinal equilibrada, es mantener una alimentación balanceada y consumir alimentos que aporten microorganismos propios de una flora saludable. Estos microorganismos se conocen como **probióticos** y la OMS los define como «[...] microorganismos vivos que al ser administrados en cantidades adecuadas confieren

beneficios para la salud [...]». Los alimentos que contienen este tipo de bacterias vivas en cantidad suficiente para generar un efecto beneficioso para la salud, se llaman «**alimentos probióticos**». Los géneros bacterianos más empleados en este tipo de productos son los *Lactobacilos* y las *Bifidobacterias*.

Los efectos benéficos de estos tipos de productos vienen siendo estudiados en forma sistemática desde hace más de 20 años, aunque sus propiedades saludables se conocen desde hace muchos más años. Elías Metchnikoff (Figura 2), quien recibió el premio Nobel en el año 1908 por sus aportes en el campo de la inmunología, publicó ese mismo año su libro «La prolongación de la vida», donde destacaba los efectos positivos del consumo de leches fermentadas con *Lactobacilos* en la longevidad. Sus conclusiones estaban basadas en la alta prevalencia de personas centenarias en ciertas comunidades del Cáucaso y los Balcanes, habituadas al consumo de altas cantidades de este tipo de productos. La hipótesis de Metchnikoff era que los *Lactobacilos* consumidos en altas cantidades desplazan a ciertas bacterias presentes en el intestino, productoras de sustancias tóxicas, como por ejemplo los *Clostridios*.

## Probióticos: qué hacen y cómo funcionan

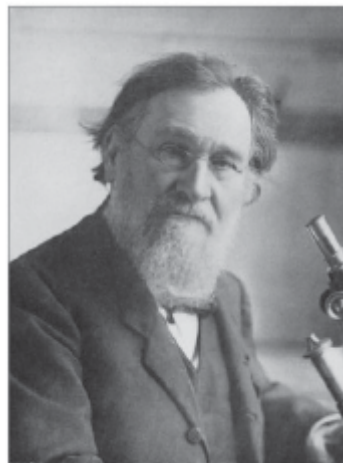
¿Y qué hay de cierto en todo esto? Hoy en día sabemos que los mecanismos por los cuales los probióticos ejercen sus efectos benéficos, se basan fundamentalmente en la competencia y el antagonismo con microorganismos potencialmente patógenos, tal como había propuesto Metchnikoff, así como también en la estimulación de los mecanismos inmunes de la mucosa intestinal.



**Figura 1:** El intestino es un órgano con una inmensa superficie de contacto con el medio exterior. Su superficie equivale a la una cancha de tenis.

Los efectos más demostrados de los probióticos son la disminución de la incidencia y duración de diarreas, la normalización de la frecuencia y calidad defecatoria y la remisión de la sintomatología durante el tratamiento de la dermatitis atópica. Además, se ha demostrado en ciertos modelos animales una reducción en la incidencia de cáncer de colon, probablemente por la disminución en la producción de sustancias carcinogénicas derivadas del metabolismo de algunas bacterias nocivas. Este último efecto aún necesita ser demostrado en estudios controlados en humanos.

Otro tipo de compuestos que promueven el reestablecimiento de una flora saludable, son algunos azúcares que favorecen el desarrollo de los



**Figura 2:** Elías Metchnikoff fue el primero en describir los efectos benéficos del consumo de leches fermentadas.

### «Bacterias: ¿flora o fauna?»

El término «flora intestinal» comenzó a ser utilizado a mediados del siglo pasado, cuando los microbiólogos se dedicaron a estudiar los microorganismos que coexisten en el intestino. Debido a la complejidad de las relaciones de las diferentes especies bacterianas entre si y con el hospedador, el nicho biológico existente en el intestino fue llamado «ecosistema intestinal» y por analogía, se bautizó a los microorganismos allí presentes como «flora intestinal» o «microflora intestinal», a pesar de encontrarse taxonómicamente muy alejados de las plantas. En los últimos años, existe en la literatura especializada una tendencia a reemplazar el concepto de «flora intestinal» por el de «microbiota intestinal», con el fin de otorgarle mayor rigor biológico a la terminología empleada.

géneros bacterianos beneficiosos, desplazando a los nocivos y restituyendo el balance normal de la microbiota. Estos azúcares se denominan **prebióticos** y son fundamentalmente fructo y galacto-oligosacáridos (FOS y GOS). Por último, existen algunos alimentos que poseen en su composición tanto probióticos como prebióticos. Estos productos se denominan **simbióticos**, y sus beneficios para la salud se basan en los efectos sumados de las bacterias benéficas y los oligosacáridos promotores de una flora saludable.



<sup>1</sup>Bioquímico. Cátedra de Inmunología – Facultad de Farmacia y Bioquímica – Universidad de Buenos Aires.

### Glosario

**Estéril:** que está libre de microorganismos.

**Placas de Peyer:** estructuras linfoides asociadas al tracto gastrointestinal.

**Anticuerpos:** glicoproteínas solubles, que conforman parte de la respuesta inmune específica.

**Probióticos:** de acuerdo con la OMS, son microorganismos vivos que al ser administrados en cantidades adecuadas confieren beneficios para la salud.

**Prebióticos:** son sustancias que propician el crecimiento de microorganismos probióticos.

### Bibliografía, para seguir leyendo:

**1- Probiotics in Food.** Health and nutritional properties and guidelines for evaluation. FAO, Food and nutrition paper 85.

**2- El rol de los prebióticos, probióticos y simbióticos en gastroenterología.** Rodrigo Quera P., Eamonn Quigley, Ana María Madrid S. Gastr. Latinoam. 2005; Vol 16, N° 3: 218-228.

**3- <http://www.cerela.org.ar/ciencia/probioticos.html>** - Centro de Referencia de Lactobacilos-CONICET.

**4- Papel de la flora intestinal en la salud y en la enfermedad.** F. Guarner. Localización: Nutrición hospitalaria: Organó oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral, Vol. 22, N°. Extra 2, 2007, pags. 14-19.