

Fibra y probióticos para una salud digestiva equilibrada

La salud digestiva es un aspecto fundamental del bienestar general del individuo y está influenciada por diversos factores interrelacionados, como la microbiota bucal, las enzimas digestivas, la microbiota intestinal, la permeabilidad intestinal y la detoxificación hepática



POR NATURA FOUNDATION,
DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE
BONUSAN

es menor, con predominio de bacterias aerobias y facultativamente anaerobias como *Lactobacillus* y *Streptococcus*, debido a un ambiente más ácido (pH 5.5-7.0) y la presencia de oxígeno. Este segmento es el principal sitio de digestión y absorción de nutrientes, y su rápida motilidad limita el crecimiento bacteriano excesivo.

Por otro lado, el intestino grueso alberga una alta densidad de bacterias anaerobias estrictas como *Bacteroides* y *Firmicutes*, en un ambiente más neutro a ligeramente alcalino (pH 6.5-7.5) y mayormente anaerobio. Aquí, las bacterias desempeñan funciones cruciales como la fermentación de fibras dietéticas no digeribles, la producción de ácidos grasos de cadena corta y vitaminas, y la formación de heces. Estas diferencias reflejan adaptaciones específicas a las funciones digestivas y de absorción de cada segmento.

DISBIOSIS

La disbiosis microbiana se define como un desequilibrio entre las bacterias beneficiosas y perjudiciales que habitan el lumen intestinal. Hay un cambio en el tipo de bacterias que componen la microbiota, desde una comunidad microbiana típicamente diversa, mutualista y equilibrada hacia un perfil disfuncional, desequilibrado y patológico ⁽³⁾.

En este artículo nos centraremos en la microbiota intestinal, una compleja comunidad de microorganismos en el tracto gastrointestinal que es vital para la digestión, la síntesis de vitaminas y la regulación del sistema inmunológico. Un equilibrio saludable de estas bacterias previene enfermedades inflamatorias y mantiene una función digestiva adecuada ⁽¹⁾.

MICROBIOTA INTESTINAL

La microbiota intestinal es esencial para la integridad estructural y funcional del intestino, interviniendo en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, la producción de vitaminas y metabolitos bioactivos, la prevención de la colonización por patógenos y la modulación del sistema inmunitario ⁽¹⁾.

Sin embargo, la microbiota del intestino delgado y del intestino grueso difiere en composición, función y ambiente ⁽²⁾. En el intestino delgado, la densidad bacteriana

Los probióticos y la fibra dietética ayudan a restaurar la microbiota intestinal y fortalecer la barrera intestinal



CAUSAS DE LA DISBIOSIS

La microbiota intestinal sufre disbiosis como consecuencia de modificaciones del estilo de vida y la dieta que implican alteraciones en el aporte de nutrientes y otros elementos dietéticos como consecuencia, por ejemplo, de la ingesta habitual de alimentos ultraprocesados. Otra situación asociada a disbiosis intestinal es el tratamiento con antibióticos, que afecta tanto a especies patógenas como beneficiosas de la microbiota del intestino desequilibrando su composición.

El envejecimiento natural del individuo, enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad, y otras enfermedades metabólicas, además de la enfermedad cardiovascular, causan un estado inflamatorio de bajo grado que se asocia a disbiosis intestinal ⁽⁴⁾. Asimismo, la disbiosis en los distintos tramos intestinales, puede asociarse con sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado (SIBO) y enfermedades inflamatorias propias del intestino en el colon ⁽⁵⁾.

Además, el estrés y las alteraciones del estado de ánimo pueden tener un impacto significativo en la microbiota intestinal, influyendo tanto en su composición como en su función. El estrés activa el sistema nervioso simpático y el eje hipotálamico-pituitario-adrenal, lo que aumenta la producción de hormonas del estrés como el cortisol y la adrenalina. Estas hormonas pueden alterar la mo-

tilidad intestinal, la secreción de ácido gástrico, la disponibilidad de nutrientes y la permeabilidad intestinal, creando un entorno que favorece el crecimiento de bacterias patógenas y disminuyendo la población de bacterias beneficiosas ^(6, 7).

PROBIÓTICOS

Los probióticos son microorganismos vivos que, en cantidades adecuadas, benefician la salud del huésped. Se incorporan a la comunidad microbiana del intestino y contribuyen a recuperar el equilibrio entre bacterias beneficiosas y patógenas y a promover el crecimiento de las bacterias beneficiosas. El uso de probióticos multiespecies que contienen *Bifidobacteria*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus* y *Enterococcus* presenta varias ventajas sobre los probióticos de una sola especie, debido a la diversidad de funciones y potenciales beneficios que pueden aportar al huésped derivado de las distintas especies de bacterias aportadas ⁽⁸⁾.

Los probióticos administrados por vía oral enfrentan varios desafíos en la boca, el estómago, el intestino y el colon. Los beneficios para la salud de los probióticos pueden disminuir debido a la reducción del número de bacterias probióticas que llegan al intestino, debido a diversos factores: el ácido gástrico, las enzimas digestivas, los ácidos biliares en la parte superior del tracto gastrointestinal y la resistencia a la colonización causada por las bacterias comensales en el colon ⁽⁹⁾.

Las formulaciones de probióticos deben contener un mínimo de 1×10^9 unidades formadoras de colonias (UFC), mil millones de bacterias, para asegurar que la cantidad suficiente de bacterias lleguen vivas al intestino tras su paso por el esófago y el estómago para ejercer su efecto ⁽⁸⁾.

BACILLUS COAGULANS

Bacillus coagulans es una bacteria probiótica que produce esporas, lo que le permite sobrevivir en condiciones extremas de temperatura y pH ⁽¹⁰⁾. *Bacillus coagulans* puede prevenir la diarrea aguda, como la diarrea del viajero, el síndrome del intestino irritable o la diarrea asociada a antibióticos, a través de la modulación de la composición de la microbiota, la inmunidad del huésped y el metabolismo ^(10, 11).

LACTOBACILLUS RHAMNOSUS

Lactobacillus rhamnosus es una bacteria del ácido láctico que destaca por su capacidad para sobrevivir y proliferar en condiciones adversas, como el pH ácido del estómago y la presencia de bilis en el intestino delgado. Esta resistencia permite que *Lactobacillus rhamnosus* alcance el intestino y ejerza sus efectos beneficiosos ⁽¹²⁾.

Uno de los mecanismos clave por los que *Lactobacillus rhamnosus* protege la salud intestinal es su capacidad para adherirse a los enterocitos. Esta adhesión es fundamental para la formación de un

biofilm, una capa protectora que cubre la mucosa intestinal. El biofilm actúa como una barrera física contra patógenos y contribuye a mantener la integridad de la barrera intestinal ⁽¹³⁾.

Además, *Lactobacillus rhamnosus* produce factores solubles beneficiosos, como las proteínas p40 y p75. Estas reducen la apoptosis (muerte celular programada) del epitelio intestinal inducida por la liberación de citocinas proinflamatorias. Al disminuir la apoptosis, estas proteínas contribuyen a mantener la integridad y la funcionalidad de la barrera intestinal, lo que es esencial para prevenir la translocación de bacterias y toxinas y para preservar la homeostasis intestinal ⁽¹⁴⁾.

Finalmente, *Lactobacillus rhamnosus* modula la respuesta inmunitaria intestinal promoviendo la producción de citocinas clave como interleucina-10 (IL-10), interleucina-12 (IL-12) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) en los macrófagos. IL-10 regula la inflamación excesiva y promueve la tolerancia inmu-

La microbiota intestinal es vital para la digestión, la síntesis de vitaminas y la regulación del sistema inmunológico



nológica, mientras que IL-12 y TNF- α activan células T y células asesinas naturales, fortaleciendo la defensa contra patógenos ⁽¹⁵⁾. Estos efectos combinados ayudan a mantener el equilibrio inmunitario, prevenir la inflamación crónica y mejorar la capacidad del organismo para combatir infecciones y reparar tejidos dañados ⁽¹⁶⁾.

CONCLUSIÓN

La fibra dietética, la microbiota intestinal y los probióticos forman parte de

un mismo ecosistema digestivo. Cuidar este equilibrio puede ser una estrategia esencial para favorecer una función intestinal adecuada y contribuir al bienestar general desde la salud digestiva.

REFERENCIAS

1. K. Kataoka, J. Med. Invest. 63, 27–37 (2016).
2. J. Alvarez et al., Gastroenterol. Hepatol. 44, 519–535 (2021).
3. L. J. Spielman, D. L. Gibson, A. Klegeris, Neurochem. Int. 120, 149–163 (2018).
4. Y. Fan, O. Pedersen, Nat. Rev. Microbiol. 2021, 1–11 (2020).
5. T. G. O. Achufusi, A. Sharma, E. A. Zamora, D. Manocha, Cureus. 12, 1–11 (2020).
6. A. Madison, J. K. Kiecolt-Glaser, Curr. Opin. Behav. Sci. 28, 105–110 (2019).
7. P. C. Konturek, T. Brzozowski, S. J. Konturek, J. Physiol. Pharmacol. 62, 591–599 (2011).
8. L. Grumet, Y. Tromp, V. Stiegelbauer, Nutrients. 12, 1–20 (2020).
9. S. Han et al., Front. Cell. Infect. Microbiol. 11, 1–12 (2021).
10. Y. Mu, Y. Cong, Benef. Microbes. 10, 679–688 (2019).
11. J. Cao et al., J. Funct. Foods. 64, 1–11 (2020).
12. P. Shokryazdan et al., Biomed Res. Int. 2014, 1–16 (2014).
13. Z. Rezaei, S. Khanzadi, A. Salari, AMB Express. 11, 1–7 (2021).
14. C. Bäuerl et al., Front. Microbiol. 10, 1–17 (2019).
15. F. L. Y. Fong, P. V. Kirjavainen, H. El-Nezami, Sci. Rep. 6, 1–8 (2016).
16. L. Capurso, J. Clin. Gastroenterol. 53, 1–41 (2019).



Lo último en
Complementos
Alimenticios
PREMIUM

+ 120 años
de experiencia

+ 50
patentes

+ 83%
crecimiento
en Tiendas

+ 15.000
profesionales
nos recomiendan

BONUSAN
The science of you