

**Microbioma**

CONTROL DEL MICROBIOMA INTESTINAL

Gracias a técnicas de microbiología molecular avanzada, se ha descubierto que el tracto gastrointestinal de perros y gatos alberga una comunidad microbiana diversa, dinámica y compleja.



La microbiota gastrointestinal está compuesta por billones de microorganismos, entre los que se cuentan bacterias, arqueas, hongos, protozoos y virus (principalmente bacteriófagos); hay al menos tantas células microbianas presentes en el intestino como células en todo el cuerpo.¹ Las bacterias constituyen el segmento más grande, ya que representan aproximadamente el 98 % de la microbiota en perros y gatos,^{2,3} y cumplen funciones clave en la salud del huésped. Las bacterias gastrointestinales llevan a cabo funciones esenciales que contribuyen al metabolismo, protegen contra posibles patógenos intestinales, preparan al sistema inmunitario y promueven una estructura intestinal saludable.⁴ En cuanto a las otras especies microbianas presentes en el microbioma gastrointestinal, los científicos apenas están empezando a comprender sus funciones e importancia.

La composición de la microbiota gastrointestinal puede verse influenciada, e incluso profundamente alterada, por una variedad de factores, entre los que se cuentan la dieta, el medioambiente, la edad, la genética del huésped, los medicamentos y las enfermedades.⁵⁻⁸ Si bien algunos de estos factores no se pueden controlar, la dieta brinda una oportunidad diaria de influir en el microbioma intestinal y, en última instancia, en la salud de las mascotas.

Mensajes clave

- El alimento no solo nutre a perros y gatos, sino que también alimenta la microbiota intestinal, lo que influye en su composición y producción de metabolitos bacterianos.⁹ Los metabolitos microbianos pueden afectar el tracto gastrointestinal de un animal o absorberse y afectar la salud de la mascota en puntos más allá del tracto gastrointestinal.⁹
- El microbioma puede verse afectado por los ingredientes, las concentraciones de macronutrientes y su digestibilidad, y por los procedimientos de procesamiento de la dieta.^{4,9-12} Estos factores influyen en la digestión y absorción de nutrientes y afectan los sustratos disponibles para el metabolismo microbiano.^{9,10}

(continúa en la página siguiente)

¿SABÍAS QUE?

Se estima que el intestino de los mamíferos contiene aproximadamente entre 10^{10} y 10^{14} microorganismos.¹⁷

Mensajes clave (continuación)

- Los carbohidratos no digeribles, entre los que se cuenta la fibra dietética, son el combustible preferido de los microbios intestinales. Sin embargo, la microbiota puede utilizar proteínas y grasas cuando están disponibles.^{12,13}
- Las bacterias intestinales fermentan los carbohidratos no digeribles para producir ácidos grasos de cadena corta (AGCC) como el acetato, el propionato y el butirato. Los AGCC son una fuente de energía importante para las células epiteliales intestinales y para otras bacterias, actúan como moléculas de señalización, promueven la función de la barrera epitelial, regulan la motilidad intestinal y ejercen un efecto antiinflamatorio.
- La microbiota intestinal puede fermentar la proteína dietética y los aminoácidos que escapan a la digestión y la absorción en el intestino delgado. Algunos metabolitos que se producen a partir de la metabolización de los aminoácidos son beneficiosos, mientras que otros están involucrados en ciertas enfermedades inflamatorias.⁹
- Otras opciones para influir en el microbioma gastrointestinal y alimentarlo incluyen el uso de probióticos y prebióticos.
 - Los prebióticos, como la inulina, la raíz de achicoria, la aleurona de trigo, el psilio y otros oligosacáridos, son carbohidratos fermentables no digeribles que promueven selectivamente el crecimiento o la actividad de microorganismos que podrían resultar beneficiosos, sin alterar en forma significativa la digestibilidad de los alimentos.¹⁴
 - Los probióticos son microorganismos vivos que pueden proporcionar beneficios directos o indirectos, ya que efectúan las siguientes acciones:¹⁵
 - estimulan el crecimiento de las bacterias residentes a través de interacciones metabólicas
 - reducen la abundancia de bacterias potencialmente patógenas
 - interactúan con el epitelio intestinal y el sistema inmunitario intestinal
 - Los simbióticos combinan probióticos y prebióticos. Una combinación puede ser complementaria, en la que el prebiótico y el probiótico tienen mecanismos y beneficios independientes, o sinérgica, en la cual el prebiótico es el sustrato preferido del probiótico acompañante.¹⁶

(continúa en la página siguiente)

Referencias

1. Sender, R., Fuchs, S., & Milo, R. (2016). Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *PLoS Biology*, 14(8), e1002533. doi: 10.1371/journal.pbio.1002533
2. Swanson, K. S., Dowd, S. E., Suchodolski, J. S., Middelbos, I. S., Vester, B. M., Barry, K. A., Nelson, K. E., Torralba, M., Henrissat, B., Coutinho, P. M., Cann, I. K. O., White, B. A., & Fahey, G. C., Jr. (2011). Phylogenetic and gene-centric metagenomics of the canine intestinal microbiome reveals similarities with humans and mice. *The ISME Journal*, 5(4), 639–649. doi: 10.1038/ismej.2010.162
3. Tun, H. M., Brar, M. S., Khin, N., Jun, L., Hui, R. K., Dowd, S. E., & Leung, F. C. (2012). Gene-centric metagenomics analysis of feline intestinal microbiome using 454 junior pyrosequencing. *Journal of Microbiological Methods*, 88(3), 369–376. doi: 10.1016/j.mimet.2012.01.001
4. Pilla, R., & Suchodolski, J. S. (2021). The gut microbiome of dogs and cats, and the influence of diet. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 51(3), 605–621. doi: 10.1016/j.cvsm.2021.01.002
5. Barko, P. C., McMichael, M. A., Swanson, K. S., & Williams, D. A. (2018). The gastrointestinal microbiome: A review. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32(1), 9–25. doi: 10.1111/jvim.14875
6. Garcia-Mazcorro, J. F., & Minamoto, Y. (2013). Gastrointestinal microorganisms in cats and dogs: A brief review. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 45(2), 111–124. doi: 10.4067/S0301-732X2013000200002
7. Belas, A., Marques, C., & Pomba, C. (2020). The gut microbiome and antimicrobial resistance in companion animals. In A. F. Duarte & L. Lopes da Costa (Eds.), *Advances in animal health, medicine and production* (pp. 233–245). Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-030-61981-7_12
8. Vilson, Å., Ramadan, Z., Li, Q., Hedhammar, Å., Reynolds, A., Spears, J., Labuda, J., Pelker, R., Björkstén, B., Dicksved, J., & Hansson-Hamlin, H. (2018). Disentangling factors that shape the gut microbiota in German Shepherd dogs. *PLoS ONE*, 13(3), e0193507. doi: 10.1371/journal.pone.0193507
9. Wernimont, S. M., Radosevich, J., Jackson, M. I., Ephraim, E., Badri, D. V., MacLeay, J. M., Jewell, D. E., & Suchodolski, J. S. (2020). The effects of nutrition on the gastrointestinal microbiome of cats and dogs: Impact on health and disease. *Frontiers in Microbiology*, 11, Article 1266. doi: 10.3389/fmicb.2020.01266
10. Do, S., Phungviwatnikul, T., de Godoy, M. R. C., & Swanson, K. (2021). Nutrient digestibility and fecal characteristics, microbiota, and metabolites in dogs fed human-grade foods. *Journal of Animal Science*, 99(2), 1–13. doi: 10.1093/jas/skabo28
11. Bermingham, E. N., Young, W., Kittelmann, S., Kerr, K. R., Swanson, K. S., Roy, N. C., & Thomas, D. G. (2013). Dietary format alters fecal bacterial populations in the domestic cat (*Felis catus*). *MicrobiologyOpen*, 2(1), 173–181. doi: 10.1002/mbo3.60
12. Mori, A., Goto, A., Kibe, R., Oda, H., Kataoka, Y., & Sako, T. (2019). Comparison of the effects of four commercially available prescription diet regimens on the fecal microbiome in healthy dogs. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 81(12), 1783–1790. doi: 10.1292/jvms.19-0055
13. Schauf, S., de la Fuente, G., Newbold, C. J., Salas-Mani, A., Torre, C., Abecia, L., & Castrillo, C. (2018). Effect of dietary fat to starch content on fecal microbiota composition and activity in dogs. *Journal of Animal Science*, 96(9), 3684–3698. doi: 10.1093/jas/sky264
14. Grieshop, C. M., Flickinger, E. A., Bruce, K. J., Patil, A. R., Czarnecki-Maulden, G. L., & Fahey, G. C., Jr. (2004). Gastrointestinal and immunological responses of senior dogs to chicory and mannan-oligosaccharides. *Archives of Animal Nutrition*, 58(6), 483–493. doi: 10.1080/00039420400019977
15. Derrien, M., & van Hylckama Vlieg, J. E. T. (2015). Fate, activity, and impact of ingested bacteria within the human gut microbiota. *Trends in Microbiology*, 23(6), 354–366. doi: 10.1016/j.tim.2015.03.002
16. Cunningham, M., Azcarate-Peril, M. A., Barnard, A., Benoit, V., Grimaldi, R., Guyonnet, D., Holscher, H. D., Hunter, K., Manurung, S., Obis, D., Petrova, M. I., Steinert, R. E., Swanson, K. S., van Sinderen, D., Vulevic, J., & Gibson, G. R. (2021). Shaping the future of probiotics and prebiotics. *Trends in Microbiology*. Advance online publication. doi: 10.1016/j.tim.2021.01.003
17. Suchodolski, J. S. (2011). Intestinal microbiota of dogs and cats: A bigger world than we thought. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 41(2), 261–272. doi: 10.1016/j.cvsm.2010.12.006

El objetivo del Purina Institute es ayudar a situar la nutrición a la vanguardia de los debates sobre la salud de las mascotas, ya que proporciona información fácil de usar y con base científica que ayuda a las mascotas a vivir vidas más largas y saludables.