



Microbiome

GESTION DU MICROBIOME INTESTINAL

Des techniques avancées de microbiologie moléculaire ont mis en évidence le fait que le tube digestif des chiens et des chats abrite une communauté microbienne diversifiée, dynamique et complexe.



Le microbiote du tube digestif ou de l'intestin se compose de milliards de micro-organismes, dont des bactéries, des archées, des champignons, des protozoaires et des virus (principalement des bactériophages). L'intestin compte au moins autant de cellules microbiennes que l'ensemble de l'organisme.¹ Les bactéries constituent le segment le plus important, soit environ 98 % du microbiote chez les chiens et les chats,^{2,3} et jouent un rôle clé dans la santé de l'animal. Les bactéries du tube digestif remplissent des fonctions essentielles qui contribuent au métabolisme, protègent contre les éventuels agents pathogènes intestinaux, renforcent le système immunitaire et favorisent une structure intestinale saine.⁴ En revanche, concernant les autres espèces microbiennes présentes dans le microbiome du tube digestif, les scientifiques commencent tout juste à comprendre leurs rôles et leur importance.

La composition du microbiote du tube digestif peut être influencée, voire profondément modifiée, par divers facteurs, dont l'alimentation, l'environnement, l'âge, la génétique de l'animal, les médicaments et les pathologies.⁵⁻⁸ Si certains de ces facteurs sont incontrôlables, l'alimentation offre en revanche la possibilité d'influencer quotidiennement le microbiome intestinal et, par conséquent, la santé de l'animal de compagnie.

Messages clés

- Les aliments nourrissent non seulement les chiens et les chats, mais aussi leur microbiote intestinal, influençant ainsi sa composition et la production de métabolites bactériens.⁹ Les métabolites microbiens peuvent affecter le tube digestif de l'animal ou être absorbés pour avoir une incidence sur la santé de l'animal au-delà du tube digestif.⁹
- Le microbiome peut être influencé par les ingrédients, la concentration de macronutriments et la digestibilité ainsi que par les procédés de transformation de l'alimentation.^{4,9-12} Ces facteurs influent sur la digestion et l'absorption des nutriments et décident des substrats disponibles pour le métabolisme microbien.^{9,10}
- Les glucides non digestes, dont les fibres alimentaires, constituent le carburant préféré des microbes intestinaux. Cependant, le microbiote peut utiliser et utilise des protéines et des graisses lorsqu'il y en a.^{12,13}
- Les bactéries intestinales fermentent des glucides non digestes pour produire des acides gras à chaîne courte (AGCC) comme l'acétate, le propionate et le butyrate. Les AGCC constituent une source d'énergie importante pour les cellules épithéliales intestinales et d'autres bactéries. Ils agissent comme des molécules de signalisation, favorisent la fonction de barrière épithéliale, régulent la motilité intestinale et exercent un effet anti-inflammatoire.

LE
SAVIEZ-
VOUS ?

On estime que l'intestin des mammifères contient entre 10^{10} et 10^{14} micro-organismes.¹⁷

- Les protéines alimentaires et les acides aminés qui échappent à la digestion et à l'absorption dans l'intestin grêle peuvent être fermentés par le microbiote intestinal. Certains métabolites produits par le métabolisme des acides aminés sont bénéfiques, tandis que d'autres sont impliqués dans certaines maladies inflammatoires.⁹
- Parmi les autres options existantes pour nourrir et influencer le microbiome du tube digestif, citons les probiotiques et les prébiotiques.
- Les prébiotiques, tels que l'inuline, la racine de chicorée, l'aleurone de blé, le psyllium et d'autres oligosides, sont des glucides fermentables et non digestes qui favorisent de manière sélective la croissance ou l'activité de micro-organismes potentiellement bénéfiques sans modifier de manière significative la digestibilité des aliments.¹⁴
- Les probiotiques sont des micro-organismes vivants qui peuvent conférer des avantages directement ou indirectement en :¹⁵
 - stimulant la croissance des bactéries résidentes par des interactions métaboliques;
 - réduisant l'abondance des bactéries potentiellement pathogènes;
 - interagissant avec l'épithélium et le système immunitaire intestinaux.
- Les symbiotiques résultent de l'association entre les probiotiques et les prébiotiques. La combinaison peut être complémentaire (le prébiotique et le probiotique ont des mécanismes et des avantages indépendants) ou synergique (le prébiotique est le substrat préféré du probiotique qui l'accompagne).¹⁶

Références

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

Le Purina Institute a pour objectif de mettre la nutrition au premier plan des discussions sur la santé des animaux de compagnie en fournissant des informations conviviales et scientifiques qui aident les animaux à vivre plus longtemps et en meilleure santé.