

Le rôle des microorganismes intestinaux dans la santé humaine

16 October 2013

On sait depuis longtemps que les microorganismes de l'intestin humain jouent un rôle important dans la santé digestive. Toutefois, des recherches plus récentes indiquent qu'il est possible que les bactéries intestinales aient une incidence sur d'autres aspects de la santé, dont l'obésité et la santé du métabolisme.

Les microorganismes dans le corps humain

Les microorganismes occupent différents endroits du corps humain, dont la peau, le nez, la bouche et les intestins. Les intestins humains, notamment, abritent d'énormes quantités de microorganismes, approximativement cent mille milliards de cellules bactériennes, soit environ 10 fois plus que le nombre de cellules humaines.¹ Les microorganismes présents dans les intestins sont principalement des bactéries appartenant à plus de 1000 espèces différentes et dont 90% appartiennent à la famille des Firmicutes et des Bacteroidetes.^{2,3} Chaque personne possède une composition distincte et très variable de microbes intestinaux, bien qu'un groupe de base de ces microorganismes soit commun à tous les individus.^{2,4} Cette combinaison de microorganismes intestinaux s'appelle la « flore intestinale », alors que la totalité des gènes de la flore s'appelle le « microbiome ». Les gènes du microbiome intestinal sont environ 150 fois plus nombreux que ceux du corps humain.¹

Qu'est-ce qui influence la flore intestinale?

La flore humaine se forme au début de la vie : le fœtus est stérile dans l'utérus et l'exposition aux microorganismes commence avec la naissance, par exemple lors du passage par la filière pelvienne et/ou l'exposition aux microbes présents dans l'environnement. Les bébés nés par césarienne possèdent une flore intestinale différente, dont il a été suggéré qu'elle était moins favorable et qu'elle était associée à un risque accru de maladie, de surpoids et d'obésité par la suite, contrairement aux bébés nés par voie vaginale.⁵ Bien que la flore soit formée au début de la vie, elle peut évoluer au cours de l'existence, avec des changements liés à l'âge, au régime alimentaire, à l'emplacement géographique, à l'absorption de compléments alimentaires et de médicaments, ainsi qu'à d'autres influences relatives à l'environnement.⁶ L'excès de graisses corporelles et la maladie sont également associés aux modifications de la flore intestinale.

On sait que le régime alimentaire adopté au début de l'existence, y compris le fait qu'un nourrisson soit nourri au sein ou au lait maternisé, module la composition de la flore intestinale humaine, et on estime que les habitudes alimentaires à long terme exercent un effet considérable qui explique certaines différences géographiques.² Cela tient au fait que les composants du régime alimentaire, les fibres alimentaires par exemple, sont décomposés par la fermentation bactérienne et utilisés comme combustible. Le fait de consommer de plus grandes quantités de certains composants alimentaires peut démultiplier le nombre de bactéries utilisant ces composants spécifiques comme combustible, ce qui signifie que toute modification

de la composition des aliments peut entraîner une modification de la composition de la flore intestinale. La composition des macronutriments (c'est-à-dire, la proportion de protéines, de glucides et de lipides) du régime alimentaire semble avoir une influence, et toute modification du régime alimentaire est susceptible d'entraîner une variation de la flore intestinale.² Des recherches sont encore en cours afin de déterminer les modalités d'interaction du régime alimentaire avec la flore.

La flore intestinale et la santé

La plupart des recherches effectuées sur la flore humaine portent sur les microorganismes présents dans les intestins, car on estime qu'ils influencent la santé de différentes manières. Il a ainsi pu être démontré que des personnes souffrant de certaines maladies (par exemple : maladie intestinale inflammatoire, syndrome de l'intestin irritable, allergie) ont une flore différente de celle des personnes en bonne santé, bien que dans la plupart des cas, il soit impossible de dire si la modification de la flore est une cause ou une conséquence de la maladie en question. Les types de flore intestinale associés à la bonne santé sont toutefois plus difficiles à définir.⁶ La composition de la flore intestinale est très variable, même entre sujets sains. Les chercheurs ont découvert que même si la composition varie d'un individu à un autre, des compositions différentes peuvent exercer des fonctions similaires (par exemple sur la manière dont les microorganismes décomposent certains composés du régime alimentaire ou sur la façon dont ils agissent sur le système immunitaire de l'organisme). C'est pourquoi il a été suggéré que la fonction de la flore intestinale, plutôt que sa composition, était plus importante pour la santé.⁶

Les microorganismes présents dans les intestins jouent un rôle crucial pour la santé digestive, mais ils influencent également le système immunitaire. Les tissus immunitaires du tube digestif constituent la partie la plus vaste et la plus complexe du système immunitaire humain. La muqueuse intestinale est une grande surface bordant les intestins, exposée aux antigènes pathogènes (à l'origine de maladies) et non-pathogènes de l'environnement (substances déclenchant la production d'anticorps par le système immunitaire). Dans la lumière intestinale, les microorganismes jouent un rôle crucial pour le développement d'un système immunitaire robuste et équilibré.³ La modification de la flore intestinale d'un individu, qui peut survenir lors de la prise de certains antibiotiques par exemple, peut accroître les risques d'infection par des pathogènes opportunistes, tels que le *Clostridium difficile*.⁶

Ces dernières années, les chercheurs ont établi un lien entre la flore intestinale et le poids corporel. Bien que la majeure partie des recherches en soit encore à ses débuts, des études ont révélé que des personnes atteintes d'obésité ont tendance à posséder une composition quelque peu différente de bactéries intestinales par rapport à des individus minces.^{7,8,4} On ignore actuellement si la composition de la flore modifiée est une cause ou une conséquence de l'obésité. Des études démontrent que la composition de la flore intestinale évolue selon la perte et/ou la prise de poids ; toutefois, l'importance de ces modifications pour la santé humaine fait encore débat.⁸ Certains chercheurs ont suggéré que la flore des personnes souffrant d'obésité peut aider l'organisme à augmenter la quantité d'énergie « récoltée » à partir des aliments, ce qui suggère que certaines structures de flore intestinale peuvent augmenter la probabilité de souffrir d'obésité.^{2,4} Cependant, cette théorie fait encore débat et de nouvelles études sont nécessaires afin d'en vérifier l'exactitude. La plupart des données relatives à l'association entre flore intestinale et risque d'obésité proviennent pour l'instant d'études menées sur les animaux. Les constatations issues des

études menées sur des animaux indiquent que la flore d'une personne « atteinte d'obésité » (c'est-à-dire, certaines compositions de la flore, telles qu'elles sont présentes chez une personne atteinte d'obésité) peut entraîner un surcroît d'obésité et des changements métaboliques défavorables lorsqu'elle est transposée sur des souris minces et stériles.^{2,4} Bien que les modèles animaux fournissent des éclairages intéressants, aucune conclusion directe ne peut être tirée de ces associations chez les humains. Ce domaine de recherche est assez nouveau et de nouvelles études, notamment chez l'homme, s'avèrent nécessaires afin de comprendre comment et dans quelle mesure la composition des microorganismes dans les intestins influence les différentes fonctions métaboliques de l'organisme.

Les probiotiques et les prébiotiques

Les probiotiques se définissent comme des microorganismes vivants qui, lorsqu'ils sont administrés selon des quantités appropriées, peuvent apporter un bienfait pour la santé. De nombreux types de probiotiques ont été étudiés. Certains éléments portent à croire que certains probiotiques sont efficaces pour l'amélioration des symptômes du syndrome de l'intestin irritable, de la colite ulcéreuse (une forme de maladie intestinale inflammatoire), et de maladies infectieuses, ainsi que pour la réduction du risque de développement d'un eczéma et d'autres états allergiques.^{9,10}

Les individus sains peuvent également tirer parti de la prise de probiotiques : certains éléments tendent à suggérer que les probiotiques peuvent réduire les risques de maladies infectieuses, y compris les infections des voies respiratoires supérieures, chez les populations saines.⁹ Les effets des probiotiques sont généralement spécifiques à la souche de bactérie probiotique utilisée. Cela signifie que si l'on découvre les effets d'une souche probiotique, aucune conclusion ne peut en être tirée quant aux effets potentiels d'autres souches probiotiques.¹⁰ Bien qu'il existe des preuves importantes démontant l'effet positif de souches probiotiques spécifiques sur certaines affections, telles qu'une infection au *Clostridium difficile* ou une colite ulcéreuse, pour d'autres problèmes de santé les études existantes ne sont pas concluantes, et de nouvelles études seront nécessaires afin de confirmer les bienfaits des probiotiques, notamment chez les sujets sains. L'Autorité européenne de sécurité des aliments, qui fournit des conseils scientifiques à la Commission européenne, a rejeté jusqu'à présent toute allégation de santé en vue d'une utilisation dans des produits alimentaires suggérant que les individus en bonne santé tirent profit de la prise de probiotiques. D'autres recherches sont en cours avec des technologies plus modernes et des biomarqueurs spécifiques, susceptibles d'aider à comprendre si, et de quelle manière, les individus tirent profit de l'utilisation des probiotiques.

Bien que l'on ne connaisse pas encore précisément la manière exacte dont les probiotiques agissent sur la santé, il a été suggéré que les probiotiques pourraient posséder la capacité d'influencer la fonction, plus que la composition, de la flore.^{6,9} Si tel était le cas, le fait de consommer des probiotiques pourrait avoir une incidence sur la santé, même lorsqu'il n'y a aucun changement dans la composition de la flore intestinale.⁶

Les prébiotiques

Les prébiotiques sont des composants alimentaires non-digestibles utilisés de manière sélective par les

bactéries intestinales à des fins de fermentation. Cela signifie que les bactéries associées à des bienfaits pour la santé peuvent être ciblées de manière spécifique. Il semble bien établi que les prébiotiques peuvent induire des modifications de la flore intestinale, mais on ignore encore la manière exacte dont l'utilisation des prébiotiques peut modifier la composition et la fonction de la flore intestinale, le degré de stabilité de ces changements, ainsi que la signification de toute modification de la flore pour la santé humaine ; ceci devra faire l'objet de nouvelles recherches.⁶

Effets des antibiotiques sur la flore intestinale

La prise d'antibiotiques peut entraîner des désordres de la flore intestinale. Ceci est dû à leur effet différentiel sur les différents types de bactéries présentes dans les intestins ; des bactéries spécifiques sont en effet particulièrement sensibles, ou résistantes, à l'antibiotique en question.⁶ Ceci peut entraîner des diarrhées associées aux antibiotiques et peut, en milieu hospitalier, augmenter le risque de développement d'une forme plus grave de diarrhée causée par le pathogène *Clostridium difficile*. L'impact des antibiotiques est généralement de courte durée, mais des désordres de la flore intestinale pendant de longues périodes ont également été constatés.⁶ Certains éléments indiquent que la prise de probiotiques pendant un traitement antibiotique peut réduire les risques de développer des diarrhées associées aux antibiotiques.¹¹

Conclusion

Les microorganismes présents dans les intestins humains sont sans aucun doute essentiels pour la santé humaine. Les domaines de la santé humaine qui sont influencés par nos « habitants », ainsi que la manière exacte et la mesure dans laquelle ils subissent cette influence restent à déterminer, tout comme la manière dont la composition et/ou la fonction de la flore pourrai(en)t être manipulée(s) afin d'en tirer des bienfaits spécifiques pour la santé.

Références

1. Wu GD & Lewis JD (2013). Analysis of the human gut microbiome and association with disease. *Clinical Gastroenterology Hepatology* 11(7):774-777.
2. Tremaroli V & Bäckhed F (2012). Functional interactions between the gut microbiota and host metabolism. *Nature* 489:242-249.
3. Robles Alonso V & Guarner F (2013). Linking the gut microbiota to human health. *British Journal of Nutrition* 109:S21-S26.
4. Molinaro, et al. (2012). Probiotics, prebiotics, energy balance, and obesity – mechanistic insights and therapeutic implications. *Gastroenterology Clinics of North America* 41(4):843-854.
5. Li H-t, Zhou YB & Liu JM (2013). The impact of cesarean section on offspring overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity* 37(7):893-899.
6. Bäckhed F, et al. (2012). Defining a healthy human gut microbiome: current concepts, future directions, and clinical applications. *Cell Host Microbe* 12(5):611-622.
7. Fava F, et al. (2013). The type and quantity of dietary fat and carbohydrate alter faecal microbiome

and short-chain fatty acid excretion in a metabolic syndrome 'at-risk' population. *International Journal of Obesity* 37(2):216-223.

8. Clarke SF, et al. (2012). The gut microbiota and its relationship to diet and obesity. *Gut Microbes* 3(3):186-202.
9. Sanders ME, et al. (2013). An update on the use and investigation of probiotics in health and disease. *Gut* 62(5):787-796.
10. Weichselbaum E (2009). Probiotics and health: a review of the evidence. *Nutrition Bulletin* 34:340-373.
11. Hempel S, et al. (2012). Probiotics for the prevention and treatment of antibiotic-associated diarrhea: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association* 307(18):1959-1969.