

# Exploration de l'interaction et de l'influence des probiotiques et des bactéries commensales de l'intestin sur le métabolisme des vitamines, des minéraux et des acides gras à chaîne courte (AGCCs)

Bermúdez-Humarán et al. - Microbial Cell Factories (2024) 23:172

## Les effets bénéfiques des probiotiques

Les probiotiques sont indispensables pour la santé intestinale, soutenant la **digestion**, la **récupération d'énergie**, et maintenant l'**intégrité de la barrière épithéliale intestinale**, tout en réduisant l'**inflammation** et en améliorant la diversité microbienne. Ils peuvent influencer la santé mentale par le biais de l'axe intestin-cerveau. Certaines souches, comme *B. longum* SP 07/3 et *B. bifidum* MF 20/5, dégradent les fibres non digestibles afin de produire **des acides gras à chaînes courtes** (AGCCs), comme le propionate et l'acétate.

## L'immunité

Les probiotiques soutiennent la santé intestinale en rentrant en compétition avec les micro-organismes pathogènes, en inhibant leur croissance, et en produisant des substances anti-microbiennes. Ils améliorent la réponse immunitaire en **stimulant la production d'anticorps et en activant les cellules immunitaires**. De plus, les probiotiques améliorent la fonction de barrière intestinale en augmentant la **production de mucine et en régulant les jonctions serrées**, réduisant la perméabilité membranaire. Certains probiotiques produisent des AGCCs qui sont immunomodulateurs, améliorent la fonction barrière, soutiennent la production de mucines et pourraient avoir des propriétés anti-inflammatoires.

## L'énergie

Les métabolites des probiotiques, dont les AGCCs, agissent comme des molécules de signalisation cellulaire influençant l'**absorption, le stockage et la dépense énergétique**. Le butyrate est une source d'énergie cruciale pour les colonocytes, converti en acétyl-CoA pour la production d'énergie.

## L'axe Intestin - Cerveau

Les données suggèrent qu'il existe une relation significative entre le microbiote intestinal et le cerveau, par l'intermédiaire des AGCCs. La perturbation de la communication entre l'intestin et le cerveau peut contribuer à l'apparition de certaines pathologies comme les troubles de l'humeur ou l'obésité.

## La santé intestinale

Les **AGCCs** stimulent la production d'hormones comme PYY et la GLP-1, influençant la **motilité intestinale et l'équilibre du microbiote**. Ils interagissent avec les récepteurs couplés aux protéines G, impliqués dans les réponses immunitaires et la libération d'hormone, indispensables pour l'intestin et la santé générale.

## Effets des probiotiques et de leurs métabolites sur l'absorption des nutriments et la biodisponibilité

Bien que le mécanisme exact de l'influence des probiotiques sur la production, l'absorption des nutriments et sur la biodisponibilité ne soit pas entièrement élucidé, **certaines études ont montré que les probiotiques pouvaient produire des vitamines et des minéraux**. Une étude examinant le potentiel de quatre souches probiotiques a démontré

que *B. longum* SP 07/3 et *B. bifidum* MF20/5 pouvaient synthétiser de la vitamine B1, en *in vitro*<sup>1</sup>.

De plus, des souches probiotiques spécifiques pourraient améliorer l'**absorption ou la biodisponibilité intestinale de certaines vitamines et certains minéraux** par divers mécanismes. Ceux-ci incluent : (i) la diminution du pH intestinal par la production d'acide lactique, (ii) la modulation des hormones, (iii) l'équilibre du microbiote intestinal, et (iv) la prévention de l'adhésion des micro-organismes pathogènes au niveau de la barrière intestinale, limitant la compétition pour les nutriments<sup>2</sup>.

La supplémentation par probiotiques peut améliorer les concentrations en minéraux dans les aliments fermentés et l'absorption de minéraux essentiels comme le Fer, le Zinc, le Magnésium, le Calcium et le Sélénium, particulièrement par l'intermédiaire d'espèces de Lactobacilles et de Bifidobactéries<sup>3</sup>.

Les vitamines et les minéraux sont importants pour la santé intestinale, en soutenant la **fonction immunitaire**, en **régulant l'inflammation**, et en **maintenant l'équilibre du microbiote**. Les vitamines A et D renforcent les jonctions serrées et l'immunité intestinale, les vitamines B6, B9 et B12 soutiennent les réponses immunitaires. Les vitamines C et E réduisent la production d'espèces réactives de l'oxygène, avec la vitamine D qui est importante pour l'homéostasie intestinale. Les recherches scientifiques portant sur les minéraux suggèrent que le Zinc et le Fer améliorent la fonction barrière de l'intestin, alors qu'un déficit en Magnésium est lié à de l'inflammation et des problèmes métaboliques.

## Les effets des probiotiques, des vitamines et des minéraux dans l'immunité

Un essai clinique randomisé et contrôlé impliquant 479 adultes en bonne santé a montré que la supplémentation en souches probiotiques comme *L. gasseri* PA 16/8, *B. longum* SP 07/3 et *B. bifidum* MF 20/5, avec des **vitamines et minéraux**, réduisait les infections respiratoires de 13.6 %, de deux jours la durée des épisodes de rhume et la sévérité des symptômes, après 3 mois de supplémentation<sup>4</sup>.

## Les effets des probiotiques, des vitamines et des minéraux dans l'énergie

Une étude observationnelle de 242 individus sujets à des épisodes de stress psychique, a montré que la supplémentation en souches probiotiques comme *L. gasseri* PA 16/8, *B. longum* SP 07/3 et *B. bifidum* MF 20/5, avec des **vitamines A, B et du magnésium** a significativement réduit le stress et la fatigue, avec des effets rémanants un mois après l'arrêt de la prise<sup>5</sup>.



Scannez pour découvrir notre espace dédié

## Références

- (1) LeBlanc et al. Microb Cell Fact (2017 ) 16:79. DOI 10.1186/s12934-017-0691-z
- (2) Barkhidarian, et al. Probiotic Supplementation and Micronutrient Status in Healthy Subjects: A Systematic Review of Clinical Trials. Nutrients 2021, 13, 3001. <https://doi.org/10.3390/nu13093001>
- (3) Bielik, V.; Kolisek, M. Bioaccessibility and Bioavailability of Minerals in Relation to a Healthy Gut Microbiome. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 6803. <https://doi.org/10.3390/ijms22136803>
- (4) De Vrese et al. Effect of Lactobacillus gasseri PA 16/8, Bifidobacterium longum SP 07/3, B. bifidum MF 20/5 on common cold episodes: a double blind, randomized, controlled trial. Clin Nutr. 2005 Aug;24(4):481-91. doi: 10.1016/j.clnu.2005.02.006.
- (5) Allaert FA, Courau S, Forestier A. Effect of magnesium, probiotic, and vitamin food supplementation in healthy subjects with psychological stress and evaluation of a persistent effect after discontinuing intake. Panminerva Med. 2016 Dec;58(4):263-270.



## CONCLUSION

Les interactions entre le microbiote intestinal et les micronutriments sont bidirectionnelles, i.e., les micronutriments influent sur la composition et la fonction du microbiote, tandis que celui-ci affecte la biodisponibilité des vitamines et des minéraux, comme suggéré dans des études. Cette interaction bidirectionnelle entre les probiotiques, les vitamines et les minéraux peut être bénéfique pour la santé de l'hôte, notamment sur les fonctions immunitaires, l'énergie et l'axe intestin-cerveau.