



Édulcorants à faible teneur ou sans calories et microbiote intestinal humain

POINTS CLÉS

Les essais contrôlés randomisés chez l'humain ne montrent pas d'effet constant des édulcorants à faible teneur ou sans calories sur le microbiote intestinal lorsqu'ils sont consommés aux niveaux autorisés.

Les éléments clés à prendre en compte lors de l'évaluation des études incluent les différences de conception, de devenir métabolique des édulcorants, le contrôle alimentaire, les doses testées et les méthodes analytiques.



Le microbiote intestinal humain est un écosystème complexe composé de milliards de micro organismes (bactéries, virus, certains eucaryotes). Les phyla dominants, *Bacteroidetes* et *Firmicutes*, représentent plus de 90 % de la population microbienne.¹

Ces micro organismes contribuent à des fonctions essentielles, notamment la digestion, la synthèse de métabolites (ex. acides gras à chaîne courte), la régulation du système immunitaire et la protection contre les agents pathogènes. Ils jouent également un rôle important dans les processus métaboliques et neurocomportementaux.¹

Bien que les perturbations de la composition et de la diversité microbiennes – communément appelées *dysbiose* – aient été associées à des affections telles que l'obésité, la résistance à l'insuline et d'autres maladies métaboliques, il n'existe pas de consensus sur ce qui constitue un microbiome intestinal « sain », ce qui reflète sa grande variabilité interindividuelle et sa réactivité aux facteurs environnementaux.¹

Les termes « microbiome » et « microbiote » sont souvent utilisés indifféremment en raison de l'absence de définitions consensuelles. Le **microbiote** intestinal désigne les micro-organismes vivant dans notre système digestif, tandis que le **microbiome** intestinal est une entité plus complexe incluant ces microbes, leurs gènes, leurs fonctions et l'environnement global qu'ils créent.¹



Alimentation et microbiome intestinal

L'alimentation est l'un des facteurs les plus importants et modifiables influençant la composition et la fonction du microbiome intestinal. Les habitudes alimentaires peuvent modifier rapidement et significativement la diversité et l'abondance microbiennes, influençant ainsi la production de métabolites qui ont un impact sur la physiologie de l'hôte. Les interactions entre l'alimentation et le microbiote sont hautement individualisées et influencées par de multiples facteurs, notamment la génétique de l'hôte, l'âge, la composition initiale du microbiote, l'alimentation habituelle, la prise de médicaments et l'exposition à l'environnement extérieur (exposome externe).²

Les édulcorants à faible teneur ou sans calories ont-ils un impact sur le microbiome intestinal ?

Les données issues d'essais contrôlés randomisés (ECR) chez l'humain sont de plus en plus nombreuses et indiquent généralement l'absence d'effet significatif des différents types et doses d'édulcorants à faible teneur ou sans calories sur le microbiote intestinal lorsqu'ils sont consommés dans les limites de l'apport journalier admissible (AJA).³⁻⁶

En revanche, la plupart des données suggérant des effets métaboliques liés au microbiote proviennent d'études *in vitro* et animales. Cependant, ces études utilisent souvent des doses excessivement élevées ou reposent sur des modèles dont la pertinence pour l'humain est limitée. Par exemple, les différences entre le microbiome intestinal des rongeurs et celui de l'humain limitent la pertinence biologique des résultats obtenus chez l'animal.^{1,3-6}

Données issues d'études chez l'humain

Des observations préliminaires et une étude pilote chez l'humain ont suggéré un lien potentiel entre la consommation de certains édulcorants, la dysbiose et l'intolérance au glucose.⁷ Cependant, les essais contrôlés randomisés ultérieurs ne montrent généralement aucune modification significative ou cliniquement pertinente de la composition du microbiote intestinal, ni des taux d'acides gras à chaîne courte (AGCC) fécaux après la consommation d'édulcorants individuels tels que l'aspartame, la saccharine, la sucralose et la stévia, dans les limites de l'apport journalier recommandé (AJR).⁸⁻¹² En revanche, deux ECR ont suggéré que certains édulcorants, principalement la saccharine et la sucralose, pourraient altérer la tolérance au glucose en induisant une dysbiose.^{13,14} Cependant, ces effets indésirables sur la régulation glycémique ne sont pas étayés par des données plus larges : des revues systématiques de nombreux ECR ne montrent systématiquement aucun effet des édulcorants sur les réponses glycémiques ou insuliniques.^{15,16}

Il est à noter que l'ECR le plus vaste, le plus long et le plus réaliste à ce jour (n = 341 adultes en surpoids ou obèses) a révélé que les participants consommant divers aliments et boissons contenant des édulcorants dans le cadre d'un régime de maintien du poids pendant un an présentaient une composition microbienne plus favorable que les non-consommateurs.¹⁷ Cette étude multicentrique européenne a également rapporté une plus grande abondance bénéfique de taxons bactériens associés à la production d'AGCC et de méthane, ainsi qu'un meilleur maintien du poids dans le groupe ayant consommé des édulcorants. De même, un essai pragmatique récent mené auprès de 80 participants obèses a montré que le remplacement des boissons sucrées par des boissons édulcorées hypocaloriques ou sans calories, ou par de l'eau, pendant quatre semaines, n'altérerait pas la composition du microbiote intestinal.¹⁸

L'hétérogénéité des résultats observés entre les études peut s'expliquer en partie par des différences de méthodologie. La composition initiale du microbiote et la variabilité interindividuelle de la réponse alimentaire peuvent également contribuer à ces résultats incohérents. Il est donc essentiel d'améliorer la rigueur des protocoles de recherche dans ce domaine. Des essais cliniques à long terme, bien conçus et avec un contrôle alimentaire strict, sont nécessaires pour mieux comprendre les effets potentiels des différents édulcorants sur le microbiome intestinal.¹⁻⁶

Les données actuelles ne confirment pas l'hypothèse selon laquelle les édulcorants à faible teneur ou sans calories pourraient avoir un impact négatif sur la santé humaine en agissant sur le microbiome intestinal lorsqu'ils sont consommés aux doses approuvées.

Considérations importantes pour l'interprétation des recherches

Lors de l'évaluation des recherches sur les édulcorants et le microbiote intestinal, plusieurs facteurs doivent être pris en compte. Il s'agit notamment des différences d'absorption, de distribution, de métabolisme et d'excrétion (ADME) entre les différents édulcorants, ainsi que de la plausibilité biologique de leur interaction avec les microbes intestinaux.¹⁹

Il est important de noter que les résultats obtenus avec un édulcorant ne peuvent être généralisés à d'autres en raison des différences bien établies dans leur structure chimique et leur devenir métabolique.²⁰

Par exemple :

- **L'aspartame** est rapidement hydrolysé et absorbé dans l'intestin grêle. Ni la substance intacte ni ses métabolites n'atteignent le côlon ; par conséquent, un effet direct de l'aspartame sur le microbiote intestinal n'est pas biologiquement plausible.
- **L'acésulfame-K** est presque entièrement absorbé et excrété inchangé dans l'urine, moins de 1 % étant éliminé dans les selles. Par conséquent, son interaction avec le microbiote intestinal est probablement négligeable, la concentration qui atteint ce dernier étant extrêmement faible.
- **La saccharine** est en grande partie absorbée (>85 %) sans métabolisation gastro-intestinale, ce qui signifie que seules de faibles quantités atteignent le côlon. Par conséquent, seules de très fortes doses de cet édulcorant pourraient entraîner des modifications de la composition du microbiote intestinal.
- **Le sucralose** est faiblement absorbé et majoritairement excrété inchangé dans les selles. Bien qu'il atteigne le côlon, il n'est pas métabolisé par les bactéries intestinales et il est peu probable qu'il serve de substrat à ces dernières.
- **Les glycosides de stéviol** atteignent le côlon et sont métabolisés en stéviol par les bactéries intestinales. Cependant, le stéviol lui-même n'est pas dégradé davantage et est entièrement absorbé, ce qui indique l'absence d'effet indésirable sur le microbiote intestinal.

Références :

1. FAO. 2025. State of research on the interactions between food additives, the gut microbiome and the host – A food safety perspective. Food Safety and Quality Series, No. 22. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd5128en>
2. Lotankar M, Houttu N, Mokkalà K, Laitinen K. Diet-Gut Microbiota Relations: Critical Appraisal of Evidence From Studies Using Metagenomics. *Nutr Rev.* 2025 Jul 1;83(7):e1917-e1938.
3. Lobach AR, Roberts A, Rowland IR. Assessing the in vivo data on low/no-calorie sweeteners and the gut microbiota. *Food Chem Toxicol.* 2019 Feb;124:385-399.
4. Hughes RL, Davis CD, Lobach A, Holscher HD. An Overview of Current Knowledge of the Gut Microbiota and Low-Calorie Sweeteners. *Nutr Today.* 2021;56(3):105-113.
5. Gauthier E, Milagro FI, Navas-Carretero S. Effect of low-and non-calorie sweeteners on the gut microbiota: A review of clinical trials and cross-sectional studies. *Nutrition.* 2024;117:112237.
6. Stevenpiper JL, Purkayastha S, Grotz VL, et al. Dietary Guidance, Sensory, Health and Safety Considerations When Choosing Low and No-Calorie Sweeteners. *Nutrients.* 2025;17(5):793.
7. Suez J, Korem T, Zeevi D, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature.* 2014;514(7521):181-6.
8. Serrano J, Smith KR, Crouch AL, et al. High-dose saccharin supplementation does not induce gut microbiota changes or glucose intolerance in healthy humans and mice. *Microbiome.* 2021;9(1):11.
9. Thomson P, Santibañez R, Aguirre C, Galgani JE, Garrido D. Short-term impact of sucralose consumption on the metabolic response and gut microbiome of healthy adults. *Br J Nutr.* 2019;122(8):856-862.
10. Ahmad SY, Friel J, Mackay D. The Effects of Non-Nutritive Artificial Sweeteners, Aspartame and Sucralose, on the Gut Microbiome in Healthy Adults: Secondary Outcomes of a Randomized Double-Blinded Crossover Clinical Trial. *Nutrients.* 2020;12(11):3408.
11. Kwok D, Scott C, Strom N, et al. Comparison of a Daily Steviol Glycoside Beverage compared with a Sucrose Beverage for Four Weeks on Gut Microbiome in Healthy Adults. *J Nutr.* 2024;154(4):1298-1308.
12. Singh G, McBain AJ, McLaughlin JT, Stamatakis NS. Consumption of the Non-Nutritive Sweetener Stevia for 12 Weeks Does Not Alter the Composition of the Human Gut Microbiota. *Nutrients.* 2024;16(2):296.
13. Suez J, Cohen Y, Valdés-Mas R, et al. Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. *Cell.* 2022;185(18):3307-3328.e19.
14. Romo-Romo A, Sánchez-Tapia M, López-Carrasco MG, et al. Sucralose consumption modifies glucose homeostasis, gut microbiota, Curli protein, and related metabolites in healthy individuals: A randomized placebo-controlled, triple-blind trial. *Clin Nutr ESPEN.* 2025;69:733-744.
15. Greyling A, Appleton KM, Raben A, Mela DJ. Acute glycemic and insulinemic effects of low-energy sweeteners: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr.* 2020;112(4):1002-1014.
16. Zhang R, Noronha JC, Khan TA, et al. The Effect of Non-Nutritive Sweetened Beverages on Postprandial Glycemic and Endocrine Responses: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nutrients.* 2023;15(4):1050.
17. Pang MD, Kjølbæk L, Bastings JJA, et al. Effect of sweeteners and sweetness enhancers on weight management and gut microbiota composition in individuals with overweight or obesity: the SWEET study. *Nat Metab.* 2025;7(10):2083-2098.
18. Ayoub-Charette S, McGlynn N, Lee D, et al. Non-nutritive-Sweetened Beverages Are Similar to Water in SSBs Reduction: Strategies to Oppose Sugars With Non-nutritive Sweeteners or Water (STOP Sugars NOW) Trial. *Curr Dev Nutr.* 2025;9(Suppl.2):106172.
19. Plaza-Diaz J, Pastor-Villaescusa B, Rueda-Robles A, Abadía-Molina F, Ruiz-Ojeda FJ. Plausible Biological Interactions of Low- and Non-Calorie Sweeteners with the Intestinal Microbiota: An Update of Recent Studies. *Nutrients.* 2020;12(4):1153.
20. Magnuson BA, Carakostas MC, Moore NH, Poulos SP, Renwick AG. Biological fate of low-calorie sweeteners. *Nutr Rev.* 2016;74(11):670-689.