

Entraînement du tractus gastro-intestinal

Environ 30 à 50 % des sportifs souffrent régulièrement de troubles gastro-intestinaux liés à l'effort. Les athlètes d'endurance sont particulièrement touchés¹. Ces troubles peuvent toucher aussi bien le tractus gastro-intestinal supérieur, entraînant des symptômes tels que nausées, vomissements et crampes d'estomac, que la partie inférieure, ce qui peut se traduire par des crampes intestinales ou de la diarrhée. Une alimentation inadaptée, des températures élevées ainsi qu'un déficit ou un excès hydrique peuvent encore aggraver ces troubles^{1,2}.

Certains composants alimentaires, tels que les fibres alimentaires, les graisses et les solutions hautement concentrées en glucides, sont associés à la fréquence des troubles digestifs¹. De plus, lors de séances d'entraînement longues ou intenses, ou lors de compétitions, on peut observer un ralentissement de la vidange gastrique ou une diminution de l'irrigation sanguine, ce qui entraîne une baisse des performances digestives. Dès les années 1990, l'idée a émergé selon laquelle il fallait « entraîner » l'intestin afin qu'il fonctionne mieux, même durant l'effort³. Ce concept a ensuite été constamment affiné et est aujourd'hui connu sous le terme anglais « to train the gut »⁴. Cet « entraînement intestinal » permet d'améliorer la vidange gastrique, d'augmenter la tolérance au volume, d'accroître l'absorption des nutriments et de réduire la sensation de lourdeur^{1,4}.

Vidange gastrique

La vidange gastrique correspond au temps nécessaire aux aliments pour quitter l'estomac et atteindre l'intestin grêle. Tant qu'ils se trouvent dans l'estomac, les aliments et les liquides ne sont pas encore assimilables par l'organisme. La vitesse de vidange dépend du volume, de la densité énergétique, de l'osmolarité ainsi que de l'intensité de l'effort physique et, comme déjà mentionné, elle peut être améliorée par l'entraînement. Cunningham et al. ont pu démontrer dans une étude qu'un régime alimentaire de trois jours comprenant 400 grammes de glucose par jour améliorerait le temps de vidange gastrique par rapport à un régime standard⁵. Dans une autre étude, Yau et al. ont constaté qu'un régime riche en fructose pendant trois jours accélérerait la vidange gastrique du fructose, contrairement à un régime riche en glucose⁶. Une adaptation à court terme du temps de vidange gastrique a également été observée pour d'autres nutriments, tels que les lipides. Ces adaptations s'expliquent probablement par une désensibilisation des récepteurs nutritionnels et une diminution de l'inhibition rétroactive de la vidange gastrique⁴. Conclusion : bien qu'il n'existe que peu d'études dans le domaine de la vidange gastrique, les résultats semblent prometteurs, notamment parce qu'une réduction des troubles gastro-intestinaux peut déjà être observée après seulement trois jours d'intervention alimentaire.

Absorption des glucides dans l'intestin

Une fois que les éléments alimentaires ont quitté l'estomac et atteint l'intestin, ils continuent à être digérés dans l'intestin grêle, puis passent finalement dans la circulation sanguine via des transporteurs situés dans la paroi intestinale et sont acheminés, entre autres, vers les muscles. Les principaux transporteurs des glucides sont le transporteur de glucose dépendant du sodium SGLT-1, le transporteur de fructose GLUT-5 et le transporteur de glucose GLUT-2. La capacité de transport du

SGLT-1 est limitée à 1 g de glucose par minute au maximum, soit 60 g de glucose par heure⁷⁻¹⁰. Cette capacité limitée de l'intestin à absorber le glucose, associée à un apport élevé en glucides, peut entraîner des troubles digestifs¹. Pour éviter cela, il existe deux stratégies :

Lorsque l'on consomme à la fois du glucose et du fructose, différents transporteurs peuvent être sollicités. Cette combinaison permet d'absorber 90 g¹¹ ou, avec un entraînement gastro-intestinal adapté et un mélange de glucides optimisé, 120 g de glucides par heure. Peu importe qu'ils soient consommés sous forme de boisson, de gel, de gommes à mâcher ou d'une combinaison de ces formes¹².

La deuxième stratégie consiste à augmenter l'apport en glucides pendant plusieurs jours, ce qui entraîne une augmentation du nombre et de l'activité des transporteurs SGLT-1 et, par conséquent, une amélioration de la capacité d'absorption du glucose⁸⁻¹⁰.

Cox et al. ont étudié les effets d'un régime riche en glucides chez des cyclistes pendant 28 jours¹³. Ils ont recruté 16 participants et les ont répartis en deux groupes : l'un à forte teneur en glucides et l'autre à faible teneur en glucides. Les deux groupes consommaient 5 g de glucides par kg de poids corporel par jour. Le groupe à forte teneur en glucides a reçu en plus une boisson au glucose, qui apportait 1,5 g supplémentaire de glucides par kg de poids corporel par jour. Avant et après cette période de 28 jours, la combustion des glucides a été mesurée lors d'un effort constant de 100 minutes à intensité modérée. Pendant l'effort, tous les participants à l'étude ont reçu, toutes les 20 minutes, une solution de glucose à 10 %. La combustion des glucides était plus importante chez les participants du groupe dont l'alimentation était riche en glucides, ce qui a démontré que l'intestin est effectivement capable de s'adapter.

La revue de Martinez et al. (2023) a passé au crible cinq bases de données scientifiques et évalué de manière indépendante les travaux pertinents. Sur les 304 travaux identifiés, huit répondaient aux critères. Les participants à l'étude étaient majoritairement des hommes (79 %) âgés de 15 à 35 ans. L'entraînement intestinal consistait généralement en un apport en glucides (rarement accompagné de protéines) pendant plusieurs jours, lors de séances de vélo ou de course à pied. L'apport répété en glucides a réduit les troubles gastro-intestinaux jusqu'à 47 % et a parfois amélioré l'absorption des glucides ; dans certains cas, toutefois, aucun effet n'a été observé. Les effets sur d'autres symptômes (notamment la vidange gastrique) et sur des marqueurs tels que la perméabilité étaient hétérogènes. Dans l'ensemble, cette revue montre qu'un entraînement intestinal ciblé autour de la séance d'entraînement peut soulager les troubles digestifs et améliorer les performances¹⁴.

Applications pratiques

Les troubles gastro-intestinaux réduisent les performances. Un entraînement ciblé du système gastro-intestinal peut contribuer à améliorer la vidange gastrique, à augmenter l'absorption des glucides et à réduire les troubles digestifs ainsi que les sensations de ballonnement.

- Ne pas se contenter d'entraîner l'endurance, la force et les intervalles, mais aussi l'alimentation et l'hydratation.
- Tester, analyser et optimiser la nutrition de compétition à l'entraînement afin de pouvoir prendre le départ avec un programme parfaitement adapté à l'effort de la compétition et un système digestif bien préparé ⁴.
- Boire des quantités relativement importantes de liquide pendant l'entraînement afin d'entraîner la vidange gastrique ⁴.
- Augmenter progressivement l'apport en glucides pendant l'entraînement jusqu'à la limite de tolérance individuelle ¹⁵.
- Utiliser des boissons pour sportifs contenant du glucose/de la maltodextrine et du fructose (dans un rapport de 1:0,8 à 2:1, en fonction de la quantité totale)^{1,12}.
- S'entraîner immédiatement après un repas⁴.

- Augmenter les apports en glucides dans l'alimentation quotidienne⁴.
- Les régimes pauvres en glucides, tels que le LCHF (low carb high fat) ou le régime cétogène, entraînent un ralentissement de la vidange gastrique et réduisent la capacité à absorber au mieux les glucides pendant la compétition, ce qui provoque des troubles gastro-intestinaux et une baisse des performances⁴. Il est toutefois recommandé à ces athlètes de suivre une alimentation riche en glucides de temps à autre ou pendant les derniers jours précédant la compétition.

Auteur : MSc Valentina Segreto;
Updates : Simone Reber
Date : Décembre 2025, Version 2.2
Validité : Décembre 2028

Littérature

1. De Oliveira EP, Burini RC, Jeukendrup A. Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. *Sports Med.* 2014;44: S79-85.
2. Neuffer PD, Young AJ, Sawka MN. Gastric emptying during exercise: effects of heat stress and hypohydration. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1989;58: 433-9.
3. Rehrer NJ, Browns F, Beckers EJ, Hoor F, Saris WHM. Gastric emptying with repeated drinking during running and bicycling. *Int J Sports Med.* 1990;11:238-43. [https:// doi. org/ 10. 1055/S-2007-10247](https://doi.org/10.1055/S-2007-10247) 99/ BIB.
4. Jeukendrup AE. Training the gut for athletes. *Sports Medicine.* 2017;47: S101-S110.
5. Cunningham KM, Horowitz M, Read NW. The effect of short-term dietary supplementation with glucose on gastric emptying in humans. *British journal of nutrition.* 1991 Jan;65(1): 15-9.
6. Yau AM, McLaughlin J, Maughan RJ, Gilmore W, Evans GH. Short-term dietary supplementation with fructose accelerates gastric emptying of a fructose but not a glucose solution. *Nutrition.* 2014 Nov 1;30(11-12): 1344-8.
7. Jeukendrup AE, Jentjens R: Oxidation of carbohydrate feedings during prolonged exercise: current thoughts, guidelines and directions for future research. *Sports Med* 2000;29: 407-424.
8. Jentjens RL, Moseley L, Waring RH, et al: Oxidation of combined ingestion of glucose and fructose during exercise. *J Appl Physiol* 2004;96: 1277-1284.
9. Ferraris RP, Diamond J: Regulation of intestinal sugar transport. *Physiol Rev* 1997;77: 257-302.
10. Ferraris RP: Dietary and developmental regulation of intestinal sugar transport. *Biochem J* 2001;360: 265-276.
11. Jeukendrup A. A step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. *Sports Med.* 2014;44 Suppl 1(Suppl 1):S25-S33.
12. Hearris MA, Pugh JN, Langan-Evans C, et al. 13C-glucose-fructose labeling reveals comparable exogenous CHO oxidation during exercise when consuming 120 g/h in fluid, gel, jelly chew, or coingestion. *J Appl Physiol* (1985). 2022;132(6):1394-1406.
13. Cox GR, Clark SA, Cox AJ, et al: Daily training with high carbohydrate availability increases exogenous carbohydrate oxidation during endurance cycling. *J Appl Physiol* 2010;109: 126-134.
14. Martinez IG, Mika AS, Biesiekierski JR, Costa RJS. The Effect of Gut-Training and Feeding-Challenge on Markers of Gastrointestinal Status in Response to Endurance Exercise: A Systematic Literature Review. *Sports Med.* 2023;53(6):1175-1200.
15. Jeukendrup AE, McLaughlin J. Carbohydrate ingestion during exercise: effects on performance, training adaptations and trainability of the gut. *Sports Nutrition: More Than Just Calories-Triggers for Adaptation* 2011;69: 1-18.