

Entraînement du tractus gastro-intestinal

Dans l'ensemble, environ 30 à 50 % des athlètes souffrent régulièrement de troubles gastro-intestinaux (GI). Les athlètes d'endurance sont particulièrement touchés¹. Les symptômes comprennent des étourdissements, des nausées, des crampes gastriques ou intestinale, des vomissements et des diarrhées. Les symptômes peuvent être aggravés par des températures élevées et un manque ou un excès de liquide^{1,2}. Les causes des troubles gastro-intestinaux semblent être en partie génétiques et très différentes d'une personne à l'autre. Les mécanismes du tractus gastro-intestinal supérieur et inférieur sont différents et se manifestent donc par des symptômes différents¹.

Outre les différences individuelles et génétiques, l'évaluation des problèmes gastro-intestinaux doit tenir compte à la fois des habitudes alimentaires et des mécanismes de traitement des nutriments dans le corps. Par exemple, la forme de transformation de l'aliment, la teneur en matières grasses et en glucides et le volume de l'aliment sont importants. On constate que certains composants alimentaires sont en corrélation avec la fréquence des problèmes gastro-intestinaux : les fibres alimentaires, les lipides et les solutions glucidiques hautement concentrées semblent augmenter la prévalence des problèmes gastro-intestinaux¹. Les problèmes sont principalement liés à des ballonnements dus à une réduction de la vidange gastrique pendant l'effort prolongé et aux diarrhées causées par des changements osmotiques. Une stratégie pour éviter ces symptômes consiste à « entraîner l'intestin »³. Ceci peut conduire à plusieurs avancées : amélioration de la vidange gastrique, de la tolérance au volume gastrique et de l'absorption des nutriments ainsi qu'à une perception réduite de la sensation de ballonnement.

Vidange gastrique

La vidange gastrique est le temps que prend la nourriture pour quitter l'estomac et atteindre l'intestin grêle. Les aliments et les liquides - tant qu'ils sont encore dans l'estomac - ne sont pas disponibles pour le corps, mais seulement stockés. La vitesse de vidange gastrique est plus élevée s'il y a beaucoup de liquide dans l'estomac. D'autres facteurs influencent la vidange gastrique : la quantité de nourriture consommée, la densité énergétique, l'osmolarité et la charge d'entraînement. Cunningham et al. ont pu démontrer dans une étude qu'un régime sur trois jours avec 400 grammes de glucose par jour améliorait le temps de vidange gastrique par rapport à un régime standard⁴. Yau et coll. ont déclaré dans une autre étude qu'un régime à haute teneur en fructose pendant trois jours accélérât la vidange gastrique du fructose, mais pas un régime à haute teneur en glucose⁵. Les ajustements à court terme du temps de vidange gastrique se sont également produits avec d'autres nutriments tels que les lipides. Ces ajustements s'expliquent probablement par la désensibilisation des récepteurs des nutriments et la réduction de l'inhibition par rétroaction de la vidange gastrique³. Jusqu'à présent, très peu de travaux ont étudié l'entraînement spécifique dans le but d'accroître la tolérance du tractus gastro-intestinal. Cependant, les résultats des quelques études semblent prometteurs et une réduction des symptômes gastro-intestinaux était déjà présente après trois jours de modification alimentaire.

Absorption des glucides dans l'intestin

Dès que la nourriture quitte l'estomac et atteint l'intestin, elle est transportée dans la circulation sanguine. Les principaux transporteurs d'hydrates de carbone sont le transporteur de glucose dépendant du sodium (SGLT)-1, le transporteur de fructose (GLUT)-5 et le transporteur de glucose (GLUT)-2, dont la capacité de transport est limitée et peut transporter au maximum 1 g d'hydrates de carbone par minute ou 60 g d'hydrates de carbone par heure.^{6,7} Cette capacité réduite à absorber les glucides de l'intestin combinée à une augmentation de la consommation de glucides entraîne des troubles GI^{1,7}. Afin d'augmenter l'absorption des glucides, plusieurs glucides différemment transportables devraient être absorbés afin que différents transporteurs puissent être utilisés simultanément⁷. Augmenter l'apport en glucides de l'alimentation pendant plusieurs jours peut augmenter la quantité et l'activité des transporteurs (SGLT)-1, ce qui entraîne une meilleure absorption des glucides.

Des études individuelles plus modestes menées auprès d'athlètes suggèrent que l'intestin peut être entraîné³. Les personnes qui consomment régulièrement des glucides ou dont l'apport quotidien en glucides est élevé ont une capacité accrue de vider les glucides de leur estomac et de les absorber au niveau intestinal⁸. Des études sur l'animal ont montré que la fonction des transporteurs de glucides pourrait être améliorée si celui-ci était exposé à une alimentation riche en glucides^{9,10}.

Cox et coll. ont étudié les effets d'une alimentation riche en hydrates de carbone sur les cyclistes pendant 28 jours⁸. Ils ont recruté 16 volontaires et les ont divisés en deux groupes : un groupe avec une alimentation à forte teneur en glucides et un autre avec une faible teneur en glucides. Les deux groupes ont consommé une alimentation contenant 5 g de glucides par kg de poids corporel par jour. Le groupe à forte teneur en glucides a également reçu une boisson au glucose, qui lui a fourni 1,5 g de glucides supplémentaires par kg de poids corporel par jour. Avant et après la période de 28 jours, la combustion des glucides a été mesurée pendant un effort constant de 100 minutes d'intensité modérée.

Pendant l'effort, les participants ont reçu une solution de glucose à 10 % toutes les 20 minutes. La combustion des glucides était plus importante chez les sujets du groupe recevant un régime riche en glucides, ce qui démontre que l'intestin était en effet capable de s'adapter.

Applications pratiques

Les problèmes gastro-intestinaux sont un problème important chez les athlètes, car ils peuvent réduire la performance. La restriction des glucides est susceptible de réduire la capacité d'absorption des glucides pendant la compétition. Par exemple, les régimes à faible teneur en glucides, riches en matières grasses ou cétogènes retardent la vidange gastrique et semblent être une des raisons pour lesquelles les athlètes ayant de tels régimes semblent avoir plus de problèmes digestifs³. Il est conseillé aux athlètes n'ayant pas une alimentation riche en glucides de consommer régulièrement des aliments glucidiques, lors des entraînements, durant quelques jours. Selon Cox et al., une augmentation du nombre de transporteurs peut également être obtenue en relativement peu de temps⁸. Les directives actuelles recommandent un apport en glucides

d'environ 60 g de glucides par heure pour une durée d'entraînement allant jusqu'à deux heures. Pour les unités d'entraînement d'une durée supérieure à deux heures et extrêmement intensives, il est recommandé de consommer 90 g de glucides par heure ainsi qu'un mélange de plusieurs glucides différents tels que glucose et fructose ou maltodextrine et fructose³. Bien sûr, un tel apport en glucides doit être testé pendant l'entraînement et une augmentation graduelle de l'apport en glucides¹¹ est recommandée. En plus de l'augmentation générale de l'apport en glucides dans l'alimentation quotidienne et de l'intégration d'aliments glucidiques lors de l'entraînement, il existe trois

autres façons d'entraîner le tube digestif : une hydratation accrue pendant l'entraînement ou pratiquer une séance d'entraînement immédiatement après un repas. En outre, il est judicieux de tester la nutrition de compétition à l'entraînement afin de pouvoir commencer avec un tractus gastro-intestinal préparé de manière optimale pour l'effort lors de la compétition³.

Auteur : MSc Valentina Segreto;
Mise à jour : Simone Reber, Sarina Jenzer
Date : Septembre 2019, Version 2.0
Validité : Septembre 2022

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 OccupPhysiol.* 1989;58: 433-9.
3. Jeukendrup AE. Training the gut for athletes. *Sports Medicine.* 2017;47: S101-S110.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
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 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.