

Carboloading

Le carboloading vise à maximiser les réserves de glucides dans le corps pour un exercice prolongé. Grâce à un apport accru de glucides avant l'effort, plus d'énergie est alors disponible pendant l'effort.

Qu'est-ce que le carboloading ?

Le Carboloading est le "chargement des muscles avec des hydrates de carbone". Il existe une abondante littérature scientifique sur ce sujet, qui a récemment été résumée en détail ¹. Pour ce Hot Topic, les aspects pratiques de ce résumé ont été compilés.

Il nécessite des adaptations au niveau de l'entraînement et de l'alimentation afin d'obtenir le stockage maximal d'hydrates de carbone dans les muscles (stockage du glycogène musculaire) avant les compétitions d'endurance. La technique a été mise au point en Suède à la fin des années 1960 et comprenait généralement une "phase de vidange" du glycogène musculaire de 3-4 jours et une "phase de chargement" de 3-4 jours. Des recherches plus poussées ont toutefois permis de simplifier la méthode.

Combien de glycogène musculaire avons-nous ?

Un homme d'un poids de 75 kg a environ 30 kg de muscles, dont 17 kg dans les jambes. Chez une femme de 60 kg, il y a un total de 18 kg avec environ 10 kg dans les jambes ². Avec une alimentation normale, les muscles contiennent 20 g de glycogène par kg de muscle. Il en résulte 340 g de glycogène dans les jambes (20 g x 17 kg de muscle) chez un homme de 75 kg. Chez la femme de 60 kg, il y a environ 190g de glycogène musculaire dans les jambes. Cependant, les niveaux effectifs peuvent varier énormément en fonction de la teneur en glucides et de l'activité physique. Dans le meilleur des cas, les réserves de glycogène musculaire peuvent être approximativement doublées par le carboloading. Il est également important de noter que chaque gramme de glycogène est stocké dans les muscles avec environ 3 g d'eau. Lorsque le glycogène est utilisé, cette eau associée est également perdue, ce qui entraîne une perte de poids considérable.

Le carboloading améliore-t-il les performances ?

Oui, mais seulement si le glycogène musculaire est fortement utilisé durant l'effort (c'est-à-dire à partir d'une durée d'environ une heure et demie). Comme les réserves de glycogène sont remplies jusqu'à une valeur plus élevée pendant le carboloading, on parle aussi de surcompensation. Avec ce glycogène supplémentaire dans les muscles, la performance en endurance peut être améliorée en maintenant un effort optimal plus longtemps ou en parcourant une distance donnée plus rapidement.

Pour qui le carboloading est-il intéressant ?

Vous pouvez obtenir des bénéfices avec le carboloading dans les compétitions d'endurance d'une durée d'environ 90 minutes ou plus. Les sports concernés sont typiquement le cyclisme, la course à pied, le triathlon, le ski de fond, la natation sur de

longues distances. Avec des temps de compétition plus courts, un avantage est peu probable car les réserves normales de glucides de l'organisme sont suffisantes.

Dans les sports d'équipe, où une partie a lieu tous les 2-3 jours, le carboloading au sens propre du terme est difficile à réaliser. Néanmoins, une alimentation riche en glucides (selon les stratégies diététiques du carboloading) est également utile afin de reconstituer autant que possible les réserves de glycogène. Cependant, il se peut que les valeurs maximales en réserve ne soient pas atteintes car l'entraînement est continu et des efforts se produisent. De plus, les sprints, les sauts, les torsions, les décélérations et les contacts corporels ralentissent le remplissage des réserves de glycogène ³.

Comment le carboloading a-t-il été effectué à l'origine ?

Le carboloading classique, également connu sous le nom de régime suédois, impliquait au départ une phase de vidange des réserves de glycogène. Cela durait 3-4 jours avec (au moins) deux séances d'entraînement et un régime pauvre en glucides. À l'époque, on croyait que cette phase de vidange était nécessaire pour maximiser l'accumulation des réserves de glycogène. La phase de vidange était suivie d'une phase de recharge de 3-4 jours au cours de laquelle aucun n'entraînement n'avait lieu et une alimentation riche en glucides était consommée. Avec cette stratégie, les réserves habituelles de glycogène étaient doublées.

A quoi ressemble le carboloading de nos jours ?

Des recherches ont montré que la phase de vidange n'est pas nécessaire. Une réduction significative de l'entraînement pendant 2 à 4 jours avec une alimentation très riche en glucides (10-12 g de glucides par kg de masse corporelle par jour) est suffisante pour remplir au maximum les réserves musculaires de glycogène. Si les réserves sont déjà pleines, le stock de glycogène musculaire maximal peut être atteint en un jour de charge glucidique.

A quoi ressemble un exemple de carboloading ?

L'exemple suivant est calculé pour un athlète de 70 kg. Ce régime fournit ~15'500 à 18'000 kJ (=3700-4300 kcal), ~700 g de glucides (~10 g par kg de poids corporel), ~135 g de protéines et ~90 g de graisse. Cela signifie en pourcentage de l'apport en énergie : 67 % de glucides, 14 % de protéines et 19 % de matières grasses :

Petit-déjeuner	3 bols de céréales à faible teneur en fibres avec 1½ tasse de lait écrémé 1 banane 2,5 dl de jus d'orange
Collation	pain avec du miel 5 dl boisson pour sportifs
Repas de midi	2 grands sandwichs (4 tranches de pain) avec différentes garnitures 200 g de yaourt aux fruits pauvre en graisses 4 dl de boisson sucrée ou de jus de fruits
Collation	Sorbet aux fruits avec banane et miel, barre céréales

Repas du soir 2 assiettes de pâtes avec sauce
3 tranches de pain à l'ail
2 verres de boisson de récupération

Collation Pain avec jambon
5 dl boisson pour sportifs

Les caractéristiques générales d'un carboloadng sont :

- Quantité de glucides recommandée : 10-12 g par kg de poids corporel. Pour un poids de 70 kg, il est donc nécessaire de consommer environ 700 à 740 g de glucides.
- Ajout de plusieurs collations entre les repas. Il est quasiment impossible de consommer suffisamment de glucides en seulement trois repas principaux.
- Glucides sous forme liquide = jus de fruits, boissons pour sportifs, boissons sucrées, boissons de récupération, carboloadng, etc. Il est relativement difficile de consommer suffisamment de glucides sous forme de pâtes.
- Peu gras et peu de protéines. Le carboloadng nécessite un apport en glucides important. Si des graisses et des protéines sont ajoutées cela augmente de manière trop importante les apports caloriques. Le beurre, le fromage, les graisses, les huiles, mais aussi la viande, les œufs, le poisson, etc. ne sont présents qu'en petites quantités comme accompagnements. Les sauces doivent être pauvres en graisses.
- Tolérance individuelle. Ne mangez que des aliments connus et bien tolérés. Pas d'expériences avant une compétition importante !

Si vous ne voulez pas composer un menu spécial de carboloadng, vous pouvez simplement compléter votre régime alimentaire habituel (riche en glucides) avec un carboloadng :

- Besoin nutritionnel en glucides : env. 5-7 g de glucides par kg de poids corporel.
- A ajouter : env. 3-5 g de glucides / kg avec le carboloadng, soit env. 210-350 g de glucides pour un poids corporel de 70 kg

Qu'est-ce qu'un "carboloadng" ?

Un carboloadng est une boisson spéciale à très haute teneur en glucides (environ trois à quatre fois plus qu'une boisson sportive traditionnelle). Elle contient principalement de la maltodextrine et environ 200 à 250 g de glucides totaux par litre. En plus des produits disponibles dans le commerce, vous pouvez préparer votre propre „carboloadng“ en ajoutant environ 180 g de maltodextrine à une boisson sportive traditionnelle (60 à 80 g de glucides par litre). La maltodextrine est disponible dans les pharmacies, les drogueries ou chez les fournisseurs d'aliments pour sportifs.

La quantité de boisson recommandée doit être répartie sur la journée. Par exemple : un carboloadng contenant 250 g de glucides par litre doit être consommé dans une quantité de 1,4 litre afin d'atteindre la quantité de glucides recommandée (350g). Il peut être bu en plusieurs prises, divisées en petites et grandes portions (environ 2 à 4 dl chacune).

Note : Avec le carboloadng, la quantité de glucides est si grande qu'elle peut être influencée par la façon dont vous préparez la boisson : si vous remplissez d'abord le récipient avec

250 g de maltodextrine en poudre et ajoutez ensuite de l'eau jusqu'à la marque de 1 litre, alors la boisson (de 1 litre) contient 250 g de glucides. Cependant, si on prend d'abord 1 litre d'eau dans un récipient et on ajoute ensuite 250 g de poudre, le volume passe à plus de 1,2 litre. 1 litre de cette boisson ne contient donc "que" 200 g de glucides.

Quelles sont les erreurs les plus courantes lors du carboloadng ?

Certains athlètes n'atteignent pas complètement l'objectif de carboloadng. Voici les erreurs les plus fréquentes.

- Le carboloadng nécessite une diminution de l'entraînement. Certains athlètes ont de la difficulté à freiner l'entraînement juste avant une compétition. Le carboloadng, cependant, ne fonctionne que lors d'un jour de repos ou avec un entraînement peu intensif.
- Beaucoup d'athlètes n'arrivent pas à manger suffisamment de glucides. Il semble que ceux-ci ne réalisent pas toujours la quantité de glucides nécessaire pour un carboloadng. Travailler avec un spécialiste de la nutrition sportive ou établir un "plan glucidique" peut être utile. Un plat de pâtes la veille de la compétition est certes adapté, mais ne permet pas de remplir les stocks de glycogène au maximum.
- Trop de fibres. Pour pouvoir manger une quantité suffisante de glucides, il faut se passer autant que possible de fibres alimentaires, et consommer des aliments riches en glucides tels que le pain blanc, le riz blanc, le sucre, les boissons sucrées/pour sportifs, les confitures, le miel, etc. Si vous mangez trop d'aliments riches en fibres alimentaires (produits complets, fruits, légumes), vous risquez des soucis digestifs et une difficulté à consommer une quantité d'aliments si importante.
- A la place de l'eau, il est conseillé de boire des boissons sucrées, des boissons pour sportifs, des jus de fruits ou des carboloadng. Il est quasiment impossible de manger suffisamment de glucides sous forme solide (p. ex. des pâtes).
- Peur de prendre du poids. En effet, un carboloadng conduit à un gain de poids d'environ 1 à 2 kg. Cependant, ce poids supplémentaire n'est que temporaire et se compose de glycogène et d'eau, stockés dans les muscles (au niveau du glycogène). Après la compétition, le poids supplémentaire disparaît.

Les athlètes utilisent occasionnellement le carboloadng comme excuse pour manger tout ce qui leur passe sous la main. Celui qui mange trop de produits riches en matières grasses, aura de la difficulté à manger suffisamment de glucides. Ceci pourrait également entraîner une augmentation de la masse grasse corporelle. Lors d'un carboloadng, il est important de consommer (et de boire) des aliments riches en glucides et pauvres en matières grasses.

Auteurs : Dr. Samuel Mettler, Dr. Paolo Colombani

Date : Décembre 2020, Version 2.4

Validité : Décembre 2023

HOT TOPIC



Littérature

1. Murray B, Rosenbloom C. Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes. *Nutr.Rev.* 2018; 76:243–59.
2. Valentin J. Basic anatomical and physiological data for use in radiological protection: reference values: ICRP Publication 89. *Annals of the ICRP.* 2002; 32:1–277.
3. Krstrup P, Ørtenblad N, Nielsen J, Nybo L, Gunnarsson T, Iaia F et al. Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72-áh after a high-level competitive soccer game. *Eur.J.Appl.Physiol.* 2011; 111:2987–95.