

## Compléments alimentaires et athlètes de haut niveau: consensus du Comité International Olympique

**La consommation de suppléments alimentaires est une pratique courante chez les athlètes, quel que soit leur niveau. Ce consensus a pour but d'aider les équipes encadrant les sportifs à se positionner de manière éclairée face à la prise des compléments alimentaires.**

Article collectif du Groupe des Diététiciens du Sport de l'UPDLF



Les raisons pour lesquelles les athlètes consomment des compléments alimentaires sont multiples: maintenir une bonne santé, pallier une carence, ou encore apporter plus facilement certains nutriments. D'autres effets attendus plus spécifiquement sont: l'amélioration de la performance, une meilleure récupération, un rétablissement plus rapide après une blessure, ou encore une modification de la composition corporelle.

### Qu'est-ce qu'un complément?

Il n'existe pas de définition légale du complément alimentaire. L'IOC entend donc par complément alimentaire: «un aliment, un composant alimentaire, un nutriment, ou composé non alimentaire qui est délibérément ingéré comme complément au régime alimentaire habituellement consom-

mé afin d'en tirer un bénéfice spécifique pour la santé et/ou les performances». Ils se trouvent sous différentes formes sur le marché:

- Aliments fonctionnels: aliments enrichis en nutriments supplémentaires ou en composants (aliments «fortifiés» ou enrichis en minéraux et en vitamines).
- Aliments pour sportifs: produits apportant de l'énergie et des nutriments sous une forme plus pratique ou aliments adaptés aux sportifs (substituts de repas liquides, boissons, gels ou barres pour sportifs).
- Nutriments isolés et autres composants à base de plantes concentrées (sous forme de comprimés, gélules, gouttes, etc.).
- Produits regroupant plusieurs composants en concentrations diverses (également sous forme de comprimés, gélules, gouttes, etc.).

Les enquêtes suggèrent que la consommation de suppléments:

- Varie selon les sports et les activités;
- Augmente avec le niveau d'entraînement/performance;
- Augmente avec l'âge;
- Est plus élevée chez les hommes que chez les femmes;
- Est très influencée par les normes culturelles.

Il est difficile de réaliser des études dans de bonnes conditions. La période de la saison de l'athlète (entraînement, affûtage, compétition) influence sa forme, ce qui constitue un biais notable. De plus, le type de test effectué pour évaluer l'efficacité du complément alimentaire n'est pas toujours spécifique au sport de l'athlète. Par exemple, un grimpeur peut être soumis à un test de course à pied pour évaluer l'efficacité d'un supplément sur sa performance. Les études menées auprès d'athlètes d'élite sont très rares. C'est pourquoi, ce rapport se base essentiellement sur des études

portant sur des adultes sains. Enfin, il est important de noter que le régime alimentaire des sujets peut influencer le génome et le microbiote intestinal, et, par conséquent, la réponse aux compléments.

### **Compléments ou suppléments utilisés pour prévenir ou traiter des carences nutritionnelles**

La différence entre complément et supplément est avant tout une question de dosage: un complément, comme son nom l'indique, complète l'apport nutritionnel et est donc dosé physiologiquement, alors qu'un supplément sera davantage dosé.

Une déficience en certains nutriments peut nuire à la performance des athlètes. Ceux-ci ont parfois des besoins ou des pertes augmentés en certains nutriments, raison pour laquelle une évaluation nutritionnelle complète devrait être réalisée avant toute supplémentation. Des études montrent que la vitamine D, le calcium et le fer sont les nutriments qui nécessitent le plus souvent une supplémentation chez les athlètes.

### **Substances ayant démontré un impact positif sur la performance sportive**

#### **1. La caféine**

La caféine est un stimulant utilisé aussi bien pour des efforts d'endurance que pour des efforts courts supra-maximaux.

Cet antagoniste des récepteurs de l'adénosine a un effet stimulant par augmentation du rythme cardiaque. De plus, la caféine augmente la sécrétion d'endorphine, diminue la perception de l'effort, améliore la vigilance et la réponse neuromusculaire lors de l'exercice. Elle doit être prise à raison de 3 à 6 mg/kg de poids corporel une heure avant le début de l'effort, associée à des glucides (une tasse de café représente 100 à 150mg de caféine). Des doses plus faibles (3mg/kg) peuvent être prises pendant l'effort, également accompagnées de glucides.

Des doses supérieures ( $\geq 9$ mg/kg) n'ont pas démontré d'effets bénéfiques supplémentaires et augmentent le risque d'effets négatifs, tels que les nausées ou l'anxiété.

Elle peut augmenter la performance de 1 à 8% selon le type d'effort physique effectué.

*“ La différence entre complément et supplément est avant tout une question de dosage. ”*

#### **2. La créatine**

En facilitant la synthèse d'ATP par l'augmentation des stocks de phosphocréatine, la créatine est utile pour les sportifs réalisant des efforts répétés, courts et intenses (environ 30 secondes) tels que les sports d'équipe ou les entraînements de prise de masse musculaire. Elle améliore donc les performances «anaérobie alactique» et facilite le gain de force et de masse musculaire.

Voici le protocole de supplémentation: 20g/jour, en 4 prises, pendant 5 à 7 jours puis 3 à 5g/jour pendant toute la période de supplémentation. La prise de créatine en même temps qu'un repas contenant 50g de glucides et 50g de protéines augmente son stockage musculaire grâce à la sécrétion d'insuline.

Aucun effet négatif n'a été observé même pour des supplémentations de plus de 4 ans. Une prise de 1 à 2 kg peut être observée (rétention d'eau), ce qui peut nuire à certaines performances ou poser problème pour des sportifs à catégories de poids.



### 3. Les nitrates

Les nitrates sont transformés en nitrites lors de la digestion. Puissant vasodilatateur, l'oxyde nitrique améliore l'apport en oxygène des muscles en favorisant la respiration mitochondriale. Il améliore aussi la performance des fibres musculaires de type 2 (fibres rapides).

Bien que les épinards, la roquette et le céleri soient des sources importantes de nitrates, la betterave sous forme de jus ou de «shots» semble être majoritairement utilisée. Une prise de 5 à 9 mmol de nitrates (soit 310 à 560mg, ce qui représente 80 à 150 ml de concentré de jus de betterave) 3 heures avant l'effort augmente les performances d'endurance mais aussi d'exercices intermittents d'intensité élevée. Une prise plus élevée ne semble pas démontrer d'effets supplémentaires.

Les sportifs bien entraînés devraient en consommer plusieurs jours avant l'effort pour avoir des effets bénéfiques. Il est toutefois recommandé aux athlètes de tester ce produit au préalable, car certains rapportent des troubles gastro-intestinaux suite à l'ingestion de jus de betterave.

### 4. La $\beta$ -alanine

La  $\beta$ -alanine est le facteur limitant dans la synthèse de la carnosine (tampon intramusculaire). L'accumulation d'acide lactique et d'ions H acidifie le muscle et limite la performance. Se supplémenter en  $\beta$ -alanine permet donc aux

Une dose de 0,2 à 0,4 g/kg de poids corporel doit être prise 1h à 1h30 avant l'effort. D'autres protocoles incluent en plus une prise plus faible 2 à 4 jours avant la compétition.

La performance est augmentée de plus ou moins 2 % pour les sprints et les efforts ne dépassant pas 10 minutes.

Des désordres digestifs importants sont rapportés. Ils peuvent être minimisés si associés à une prise de glucides (1,5 g/kg de glucides par kilo de poids corporel) ou en remplaçant le bicarbonate par sa forme plus digeste: le citrate de sodium. Une évaluation coûts-bénéfices est nécessaire pour l'utilisation de cette substance.



“ Une déficience en certains nutriments peut nuire à la performance des athlètes. ”

muscles de maintenir un pH plus alcalin plus propice à la performance. Une supplémentation de l'ordre de 65mg/kg de poids corporel, fractionnée en 6 prises par jour pendant 12 semaines, est recommandée. Des effets secondaires comme des éruptions cutanées et des paresthésies sont rapportés.

### 5. Le bicarbonate de sodium

Par son action tampon extracellulaire, le bicarbonate de sodium aide à la régulation du pH intracellulaire.

### Suppléments nutritionnels soutenant l'immunité des athlètes

Certaines substances font encore l'objet d'études et, même si leur usage semble légitime, des preuves sont nécessaires pour conclure de leur efficacité. Voici les substances et leur mécanisme d'action:

- 1. Vitamine D:** intervient dans l'expression de protéines antimicrobiennes;
- 2. Probiotiques:** augmentent la réponse immunitaire par la modulation de la flore intestinale;
- 3. Vitamine C:** réduit la production de cortisol et d'interleukine-6 à l'exercice;
- 4. Glucides:** réduisent les hormones de stress produites à l'effort;
- 5. Colostrum bovin:** améliore l'immunité intestinale;
- 6. Polyphénols:** présentent des effets anti-inflammatoires,

antioxydants et anti-pathogènes;

**7. Zinc:** cofacteur enzymatique des cellules immunitaires;

**8. Glutamine:** substrat énergétique important des cellules immunitaires;

**9. Caféine:** active les lymphocytes et diminue la chute de la fonction des neutrophiles après l'exercice;

**10. Echinacea:** stimule les macrophages;

**11. Oméga 3:** régule la formation des prostaglandines, anti-inflammatoires post-exercice;

**12. Vitamine E:** prend en charge les radicaux libres produits après l'effort;

**13.  $\beta$ -glucane:** stimule l'immunité innée.

*Suppléments pouvant améliorer la capacité d'entraînement, la récupération, la douleur musculaire et la gestion des blessures, mais dont les études doivent encore confirmer l'utilité.*

#### **1. Créatine monohydrate**

Elle améliore l'adaptation à l'exercice par augmentation de facteur de croissance, elle réduit les symptômes liés à la récupération et améliore celle-ci.

#### **2. Béta-hydroxy-béta-méthylbutyrate (HMB)**

C'est un métabolite de la leucine. A raison de 3g par jour, le HMB améliore la réponse adaptative à l'exercice, augmente les hormones de croissance, la différenciation cellulaire et inhibe l'apoptose. Le niveau de preuve de son efficacité est faible et il semble même inutile si l'apport en protéines est suffisant.

#### **3. Les acides gras omega-3**

Une prise de 2g par jour améliorerait les performances cognitives, augmenterait la synthèse musculaire de protéines et améliorerait la récupération après un entraînement de musculation. Un apport en oméga-3 est recommandé sous forme de poissons gras plutôt que sous forme de suppléments. Ces derniers peuvent contenir une quantité importante de métaux lourds, peuvent provoquer des problèmes digestifs ou encore augmenter le LDL-cholestérol.

#### **4. La vitamine D**

Son rôle principal est de réduire les fractures de stress. Elle doit être prise à raison de 20 $\mu$ g par jour, en association avec 2g de calcium par jour.

#### **5. Le collagène et la vitamine C**

Une dose de 5 à 15g de gélatine associée à 50mg de vitamine C pourrait accroître la production de collagène et favoriser le rétablissement après une blessure. Toutefois, les données sont encore trop minces chez les athlètes pour affirmer ce mécanisme.

#### **6. Suppléments anti-inflammatoires**

La curcumine (à raison de 5g par jour) et le jus de cerise acidulée (2 fois 250-300ml par jour) pendant 4 à 5 jours avant une compétition permettraient une meilleure récupération via une diminution de la synthèse des cytokines inflammatoires. De plus amples investigations sont nécessaires avant de proposer cette supplémentation aux athlètes.

#### **7. Suppléments recommandés pour aider aux changements physiques: gain de masse maigre et perte de masse grasse**

Seul un apport suffisant (1.6g à 2.2g/kg par jour) en protéines de haute valeur biologique, judicieusement placée (0.3 à 0.5g/kg de poids corporel par repas et en post-exercice) augmente la masse musculaire pendant une période d'entraînements en résistance. L'anabolisme est stimulé par la leucine et par l'abondance de protéines. De plus, la leucine inhibe le catabolisme cellulaire. Ces effets sont uniquement décrits à court terme.

Un apport augmenté en protéines favorise la perte de masse grasse et diminue la perte de masse musculaire.

Les autres substances comme le pyruvate, le chrome, le thé vert, l'acide  $\alpha$ -lipoïque, l'acide linoléique conjugué (CLA), les fibres de Konjac, le chitosan n'ont pas démontré d'effets significatifs.

#### *Conclusion*

Avant d'envisager toute supplémentation ou complémentation, il est important de s'assurer de la nécessité et/ou du degré d'importance de celle-ci. Vérifier la qualité de la substance et l'absence de tout produit dangereux (contaminants, dopants, etc.) est une étape importante à ne pas négliger. Afin d'éviter des effets secondaires négatifs, il est nécessaire de tester l'usage des produits dans des conditions se rapprochant le plus d'une compétition. Et enfin, il faut toujours respecter le protocole d'utilisation de ces substances afin de maximiser leurs bénéfices et d'éviter leurs effets indésirables.

Référence:

Maughan, R.J., Burke, L. M., Dvorak, J., *et al.*, (2018). IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 28(2), 104-125. doi: 10.1123/ijsnem.2018-0020.