



Oui à la chasse au dopage pour la santé des athlètes et du sport !

Rev Med Suisse 2013; 9: 1414-7

G. Gremion
M. Saugy

Dr Gérald Gremion
Swiss olympic medical center
Département de l'appareil locomoteur
(DAL)
Dr Martial Saugy
Laboratoire suisse d'analyse du dopage
Centre universitaire romand de
médecine légale
CHUV, 101 Lausanne
gerald.gremion@chuv.ch
martial.saugy@chuv.ch

Sports and athletes deserve doping runting

This article reviews the evidence-based ergogenic potential adverse effects of the most common products in use by recreational and elite athletes today. This is an aggressively marketed and controversial area of sports medicine worldwide. It is therefore important for the scientific societies, clinicians, dieticians sports federations to be well versed in the more popular supplements and drugs in order to have an important role in information and prevention attitudes that can lead to health risks or addictions!

Cet article se veut une revue des effets ergogéniques et potentiellement délétères des principaux compléments alimentaires consommés par les sportifs populaires ou d'élite. De nombreux produits sont proposés sur le marché avec des allégations prometteuses, le plus souvent sans preuve scientifique sur leur validité ou leur innocuité.

Les antioxydants n'augmentent ni la force ni l'endurance. La créatine améliore la capacité de récupération pour les exercices en intervalle anaérobie mais pas en course à pied ni en natation. L'hormone de croissance et les stéroïdes anabolisants augmentent la synthèse protéique et la masse maigre mais comportent des effets secondaires graves et souvent irréversibles.

Les médecins, les diététiciens et les fédérations sportives ont un rôle important à jouer dans l'information et la prévention, afin d'éviter des attitudes néfastes pour la santé, pouvant même créer des addictions.

Introduction

L'émission populaire de la Télévision suisse romande «36.9» du 20 janvier 2013, intitulée «chasse au dopage», a laissé plus d'un spécialiste de la question songeur. En effet, il y est dit que les contrôles antidopage sont loin d'être efficaces, que les produits contrôlés sont discutés, voire discutables et que «les jeunes athlètes subissent une inquisition sans pardon». La journaliste, reprenant dans sa conclusion les propos du Pr Kayser, physiologiste à Genève, affirme même qu'il n'existe aucune preuve scientifique pouvant attester de la dangerosité des produits consommés. Ces propos sont pernicieux car ils pourraient amener à relativiser les risques de la prise de produits chimiques. Récemment, en effet, un colis contenant de l'érythropoïétine (EPO) provenant de Chine a été intercepté chez un sportif amateur du Tour du canton de Neuchâtel, officiellement pour tester sur lui les effets de ce médicament. Il n'y a sans doute aucun lien entre ces deux affaires. Mais le fait de sous-estimer le danger lié à la prise de médicaments, qu'ils soient prescrits ou non, est au mieux candide, voire irresponsable. Après la chute du mur de Berlin et l'ouverture des archives de la Stasi, on a découvert que la RDA avait mis au point un vaste programme de dopage pour ses sportifs. Ces injections de testostérone et d'anabolisants qui étaient une pratique courante, voire systématique, y compris chez des enfants, ont transformé ces athlètes en pseudo-hermaphrodites impuissants sexuels ou ont empêché leur croissance normale selon les nécessités de leur pratique sportive. Ceci démontre bien que le dopage, même sous contrôle médical, peut être dangereux pour les utilisateurs.

L'utilisation des compléments alimentaires peut nuire à l'adaptation au stimulus de l'entraînement

La consommation de produits favorisant la performance sportive n'est pas nouvelle dans les milieux sportifs professionnel ou amateur. Ces produits peuvent être soit des compléments alimentaires, soit des médicaments légaux ou interdits



par les lois de l'antidopage. Il est difficile de connaître le nombre de sportifs amateurs ou élites ayant eu recours à de telles aides mais, selon certaines études,¹ cela concernerait environ 5 à 15% d'entre eux. De nombreux compléments et suppléments alimentaires sportifs sont proposés sur le marché par le biais d'internet ou par certains fitness avec des allégations prometteuses, le plus souvent sans preuve scientifique validée sur leur efficacité ou leur innocuité. Cependant, des études bien documentées ont démontré récemment que l'apport exagéré de ces compléments nuit à l'adaptation de l'organisme à l'entraînement.

C'est en effet le cas des apports en antioxydants censés juguler la production des radicaux libres liés à la pratique de l'exercice. Ces radicaux libres sont instables et peuvent endommager les structures membranaires des cellules. Notre organisme sait se défendre contre ce stress oxydatif en produisant des antioxydants endogènes comme le glutathion. Les antioxydants les plus populaires apportés par la diète sont l'acide ascorbique (vit C), le tocophérol (vit E), le coenzyme Q10 ou encore le β -carotène. Il n'y a, pour le moment, aucune preuve qu'un apport supplémentaire en antioxydants rééquilibre le stress oxydatif. Bien au contraire, un apport supraphysiologique en vitamine E conduit à une peroxydation lipidique exagérée et à une stimulation de l'inflammation.²

La vitamine C administrée à haute dose (400 mg/jour) pendant deux semaines n'a aucun effet sur la production de courbatures et de radicaux libres et nuit aux adaptations physiologiques de l'entraînement dans les mitochondries.³

L'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) n'est pas sans danger

Afin de traiter un phénomène douloureux, il est courant de prescrire des AINS ou des antalgiques. Ces substances, en particulier les premières, ne sont pas dénuées d'effets secondaires. Elles sont pour certaines en vente libre et accessibles sans prescription médicale.

Les athlètes consomment régulièrement ces médicaments dans le but de pouvoir poursuivre une activité physique, malgré une blessure, pour hâter un retour sur le terrain de sport, voire comme prophylaxie. Les AINS étaient les médicaments les plus utilisés après les vitamines par les athlètes aux Jeux olympiques de Sydney⁴ ou dans les coupes du monde de football. Une enquête, effectuée auprès de joueurs de football américain, a montré qu'un athlète sur sept de niveau «High School» consomme quotidiennement des AINS et que 29% d'athlètes de niveau «College» en prennent préventivement le jour d'une compétition.⁵ Warner retrouve une fréquence de consommation identique. Dans son étude, indépendamment d'effets antalgiques, les athlètes évoquent pour justifier la prise de ces substances un possible gain de performance.⁶

Pour un grand nombre de praticiens, les connaissances médicales sur les conséquences nocives de l'utilisation chronique d'AINS se limitent aux effets secondaires gastro-intestinaux ainsi qu'à ceux sur la fonction rénale. Or, la littérature médicale récente montre que les effets délétères des AINS s'étendent également au métabolisme et à la croissance des principaux tissus constituant l'appareil musculo-squelettique. En effet, l'inhibition de la réponse

inflammatoire précoce par les AINS peut altérer la cicatrisation naturelle d'une lésion et avoir un impact négatif sur le processus de réparation. Dans le cas de lésions ligamentaires, comme l'entorse de cheville, après administration d'AINS, on constate que la laxité résiduelle est plus importante, ce qui est synonyme de risque de récurrence augmenté. Il convient aussi de les éviter après une fracture, en raison de leurs effets négatifs sur la formation osseuse. Les études ne montrent pas d'intérêt à leur utilisation lors de lésions musculaires. Se pose donc un problème «éthique» concernant l'utilisation et la prescription de médicaments nocifs à long terme dans le but de privilégier la performance immédiate.

La créatine permet de gagner de la masse musculaire mais, en raison de la prise de poids, elle diminue la performance en course à pied ou en natation

Petite molécule formée de trois acides aminés, la créatine est synthétisée par l'organisme dans le foie. Elle est ensuite transférée dans les muscles, où elle est transformée en phosphocréatine utilisée lors de la contraction musculaire. La créatine est présente dans certains aliments comme le hareng, le saumon, le thon, le bœuf et le porc. L'alimentation fournit en moyenne 1 g de créatine par jour. A ce jour, les recherches sur la créatine démontrent qu'un apport supplémentaire lors d'un entraînement en résistance améliore :

- le taux de resynthèse de la phosphocréatine ;
- le temps de relaxation musculaire ;
- la puissance maximale et la masse musculaire en période de réhabilitation.

Il est donc possible d'augmenter cette masse musculaire à l'aide d'un apport de 20 à 30 g par jour pendant quatre ou cinq jours au maximum, suivi d'une période de maintien de 2 à 5 g par jour. On peut mentionner que la plupart des études ont été menées auprès d'athlètes adultes avec des suppléments purs, bien que la prise de ces suppléments soit fréquente chez les adolescents. La contamination avec des dérivés hormonaux parents à la testostérone rend la prise de créatine très risquée. Un test effectué par le laboratoire antidopage de Lausanne (LAD) a révélé qu'environ 20% des produits commerciaux vendus sous l'étiquette «Créatine» étaient contaminés par des substances bannies. Parmi ceux-ci, 80% de la créatine testée contenaient de la testostérone ou des pro-androgènes sans aucune mention sur l'étiquette. La présence de ces substances hormonales est d'autant plus inquiétante que n'importe qui peut consommer ces produits et en subir les effets secondaires.

En plus d'une prise de poids, la consommation de créatine peut entraîner un syndrome de loges chroniques.⁷

La consommation de stéroïdes anabolisants et d'hormone de croissance se banalise dans la population jeune, en particulier les adolescents

Pour les adolescents, le recours à de telles substances répond à un besoin narcissique d'admiration de son corps tout en souhaitant une amélioration de la performance physique. En dehors de leurs actions sur le muscle, les stéroïdes anabolisants augmentent l'endurance et l'agressivité



par leur effet central; ils ont un effet euphorisant et diminuent la sensation de fatigue, ce qui permet une charge plus grande des stimuli de l'entraînement.^{8,9} Les posologies quotidiennes peuvent varier de 20 à 2000 mg d'équivalent testostérone, soit environ 2 à 200 fois les doses thérapeutiques. Une partie de ces doses supraphysiologiques subit une aromatisation dans le tissu adipeux en œstradiol.

La gravité des effets indésirables varie considérablement en fonction de l'âge, du sexe, de la dose et de la durée de la consommation:¹⁰

- fréquents troubles hépatiques avec une augmentation des transaminases et l'apparition de tumeurs le plus souvent bénignes;
- rétention hydrosodée avec œdèmes, prise de poids, hypertension artérielle et insuffisance cardiaque;
- ruptures tendineuses;
- dyslipidémie;
- gynécomastie;
- développement de cancers (prostate);
- agressivité avec accès de rage incontrôlée, dépendance;
- développement de caractères sexuels masculins chez la femme, irrégularités menstruelles;
- puberté précoce chez l'enfant avec fermeture prématurée des cartilages de croissance;
- etc.

L'hormone de croissance est elle aussi souvent utilisée dans le but d'augmenter la masse musculaire et de diminuer la masse grasse. On constate aussi une augmentation de l'appétit, une diminution de la sensation de fatigue et de la période de récupération, ce qui autorise des entraînements plus intenses.

Son utilisation abusive provoque, entre autres, une croissance des os des extrémités (pieds, mains, front, mâchoire...), une organomégalie (foie, rate, cœur), un diabète et à long terme le développement de cancers (côlon entre autres). Ces effets secondaires rendent donc la prescription de cette hormone également dangereuse pour les personnes âgées.

Amélioration de la capacité en endurance

L'utilisation de l'EPO devient de plus en plus fréquente depuis qu'il est possible d'en obtenir le produit générique via internet de Chine, de Russie ou d'Inde. Injectée en microdoses chez le sportif professionnel et combinée aux transfusions sanguines, elle passe souvent inaperçue aux contrôles antidopage.

Pourtant, l'EPO est indubitablement une substance dangereuse: l'augmentation de la viscosité sanguine accroît le risque de thromboembolies et de crises hypertensives. De nombreux cas de mort subite chez des athlètes ont été attribués à la prise d'EPO exogène sans, cependant, qu'on en ait la preuve irréfutable.¹¹

Discussion

Quel que soit son niveau de performance, le recours à des suppléments ou compléments alimentaires, voire à des médicaments, répond à la volonté du sportif d'augmenter son niveau de capacité physique. Par naïveté ou méconnaissance, il peut avoir accès à des produits volontairement ou involontairement frelatés.^{12,13} Une nouvelle mode explose: l'amélioration de son image esthétique par la pra-

tique du fitness et le développement de la masse musculaire. Comme le dit le philosophe français Merleau-Ponty: «le corps est le véhicule de l'être humain dans le monde. Ce dernier doit évoluer dans un environnement précis, doit continuellement s'identifier à des tâches et représenter l'image de la beauté». Il est avéré que la jeune génération, la génération «Y», veut avoir accès à tout et tout de suite. Le jeune pratiquant peut ainsi être tenté par l'utilisation de produits certes efficaces mais surtout dangereux. Même en cas de conseil médical averti, 27% des jeunes sportifs pensent qu'il n'y a pas de risque délétère pour eux-mêmes.¹ Il existe même des médecins qui prétendent que la dangerosité de ces pratiques n'a pas été prouvée.

De ce fait, que des parlementaires promulguent des lois pour préserver la santé de leurs concitoyens constitue une intention éminemment louable dont chacun devrait se féliciter. Que ces lois soient contraignantes (devoir de localisation pour les athlètes d'élite) ou impopulaires, peu importe. Comme le souligne l'article 11c dans la Loi fédérale sur le sport (2003), seul le bien-être général de la population sportive doit être pris en considération et doit justifier ces contraintes.

L'éthique médicale est aussi concernée:

- la diminution de la capacité physique du sujet sain n'est pas un diagnostic médical et le sport n'est pas une maladie, bien au contraire puisqu'il est gage de bonne santé.
- La devise du sportif devrait être la suivante: «Pas de sport avec médicaments». En effet, en cas de prescription de médicaments, quel risque d'effets secondaires peut-on prendre en considération? Comme il n'y a pas d'indication médicale à prescrire de telles substances, il n'y a pas non plus de protocole possible de recherche, donc une méconnaissance des schémas thérapeutiques précis et aucune sécurité sur le mode d'emploi.
- L'amélioration de la performance n'est pas de la compétence du médecin mais de l'entraînement.
- Le dopage sous contrôle médical, qui a montré ses limites en ex-RDA par exemple, n'a pas sa raison d'être.

Conclusions

Cette problématique de consommation de compléments alimentaires, de médicaments, voire de dopage dans les milieux sportifs amateurs, bien que fréquente, est toutefois peu connue et peu étudiée. Lors du dernier Grand prix de Berne, 200 participants ont été tirés au sort pour subir un contrôle antidopage. Ce sondage flash nous en dira peut-être plus sur l'utilisation des substances adjuvantes à la performance dans le milieu amateur. La plupart des études actuelles ont été faites chez les préadolescents et les adolescents. Le recours à des produits dopants dans cette population représente pourtant un enjeu majeur du point de vue de la santé publique, ainsi que de l'image du sport tel qu'il est promu dans notre société (sport-santé, sport-plaisir). Afin de pouvoir mettre en place des programmes efficaces de prévention, il nous semble important que d'autres études sur la consommation de produit dopant parmi les sportifs amateurs adultes soient conduites. ■



Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêt en relation avec cet article.

Implications pratiques

- > La consommation de compléments alimentaires et/ou de médicaments est une conduite dopante
- > Elle n'est pas exempte de dangers et de risques pour la santé des individus. De ce fait, la réalisation d'études visant à les mettre sur le marché ou à les maintenir est contraire à l'éthique sportive et à la déontologie médicale
- > La pratique de l'activité physique n'est pas une maladie et en l'absence de maladie, aucune prise de produit ne devrait être tolérée puisqu'une alimentation équilibrée permet de répondre à tous les besoins

Bibliographie

- 1 Laure P. Doping: Epidemiologic studies. *Presse Med* 2000;29:1365-72.
- 2 * Gleeson M, Nieman DC, Pedersen BK. Exercise, nutrition and immune function. *J Sports Sci* 2004;22:115-25.
- 3 Thompson D, Williams C, Kingsley M, et al. Muscle soreness and damage parameters after prolonged intermittent shuttlerunning following acute vitamine C supplementation. *Int J Sports Med* 2001;22:68-75.
- 4 Lippi G, Franchini M, Guidi GC. Non steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in athletes. *Br J Sports Med* 2006;40:661-3.
- 5 Tricker R. Painkilling drugs in collegiate athletics. *J Drug Educ* 2000;30:313-24.
- 6 * Warner DC, Schnepf G, Barret MS, et al. Prevalence, attitudes, and behaviors related to the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in student athletes. *J Adolesc Health* 2002;30:150-3.
- 7 Schroeder C, Poteiger J, Randall J, et al. The effects of creatine dietary supplementation on an anterior compartment pressure in the lower leg during rest and following exercise. *Clin J Sport Med* 2001;11:87-95.
- 8 Griggs RC, Kingston W, Jozefowicz RF, et al. Effects of testosterone on muscle mass and muscle protein synthesis. *J Appl Physiol* 1989;66:498-503.
- 9 Tamaki T, Uchiyama S, Uchiyama Y, et al. Anabolic steroids increase exercise tolerance. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2001;280:E973-81.
- 10 Blue JG, Lombardo JA. Steroids and steroid-like compounds. *Clin Sports Med* 1999;18:667-89.
- 11 Singbart G. Adverse effects of erythropoietin in long term and in acute/short-term treatment. *Clin Invest* 1994;72:S36-43.
- 12 Green GA, Catlin DH, Starcevic B. Analysis of over-the-counter dietary supplements. *Clin J Sports Med* 2001;11:254-9.
- 13 * Baume N, Mahler N, Kamber M, Mangin P, Saugy M. Research of stimulants and anabolic steroids in dietary supplements. *Scand J Med Sci Sports* 2006;16:41-8.

* à lire

** à lire absolument