

Article original

## Effets d'une complémentation nutritionnelle en vitamines et minéraux sur la chute de force et les marqueurs biologiques consécutifs à un exercice excentrique chez des personnes âgées

### Vitamin and mineral complex supplementation on maximal voluntary contraction decrease and biological markers following an eccentric exercise in elderly active people

E. Gauché<sup>a</sup>, C. Hausswirth<sup>a,\*</sup>, F. Bieuzen<sup>b</sup>, R. Lepers<sup>c</sup>, G. Rabita<sup>a</sup>, J. Brisswalter<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Laboratoire de physiologie et de biomécanique, Institut national du sport et de l'éducation physique (INSEP), avenue du Tremblay, 75012 Paris, France

<sup>b</sup>Laboratoire de l'université sud de Toulon-Var, laboratoire d'ergonomie sportive et de la performance, 83130 La Garde, France

<sup>c</sup>Faculté des sciences du sport, université de Bourgogne, France

Reçu le 10 mai 2007 ; accepté le 15 juillet 2007

Disponible sur internet le 10 août 2007

#### Résumé

**Objectifs.** – Effets d'une complémentation en vitamines et minéraux sur la chute de force maximale isométrique volontaire (FMV) chez des personnes âgées après un exercice excentrique.

**Méthode.** – Seize sujets âgés ont ingéré un placebo (groupe Pl) ou un complexe d'antioxydants (Isoxan Senior, NHS, Rungis, France) [groupe S] au cours d'une période de 21 jours avant un exercice excentrique et trois jours après. La FMV et l'activité électromyographique (RMS) des muscles *vastus lateralis* (VL), *vastus médialis* (VM) et *rectus fémoris* (RF) ont été enregistrées avant (Pré), immédiatement après (Post), 24 heures (Post 24) et 48 heures (Post 48) après l'exercice. Les taux de créatine kinase (CK), lactate déshydrogénase (LDH), malondialdéhyde (MDA) et *tumor necrosis factor* (TNF $\alpha$ ) ont été dosés.

**Résultats.** – Une réduction de la FMV à Post (S :  $11,2 \pm 4,8$  % ; Pl :  $17,8 \pm 10,4$  %,  $p < 0,01$ ) a été associée à une chute des valeurs RMS du VM, du VL et du RF pour les deux groupes. Un rétablissement plus rapide de la FMV pour S est apparu à 48 heures ( $p < 0,05$ ). CK et TNF $\alpha$  ont augmenté en post-exercice.

**Conclusion.** – La complémentation n'a pas atténué la perte de FMV juste après l'exercice, mais favorise le retour aux normes de celle-ci 48 heures après en limitant les processus pro-inflammatoires post-exercice.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

#### Abstract

**Purpose.** – The effects of vitamins and minerals complex supplementation on maximal voluntary contraction decrease (FMV) and biological markers following an eccentric exercise at old people.

**Method.** – Sixteen elderly subjects took either placebo (Pl group) or vitamins and minerals (Isoxan Senior, NHS, Rungis, France) (group S) for 21 d before an eccentric exercise and for 3 d after the exercise. The FMV and surface EMG activity (RMS) of the *vastus lateralis* (VL), *vastus médialis* (VM) and *rectus fémoris* (RF) were recorded before (Pre), immediately after (Post), 24 h (Post 24) and 48 h (Post 48) after the exercise. The creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase, malondialdehyde, and tumor necrosis Factor (TNF $\alpha$ ) levels were analyzed.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [christophe.hausswirth@insep.fr](mailto:christophe.hausswirth@insep.fr) (C. Hausswirth).

**Results.** – The reduced MVC (S:  $11,2 \pm 4,8\%$ ; PI:  $17,8 \pm 10,4\%$ ,  $P < 0,01$ ) after exercise was associated with a significant reduction in RMS VL, RMS VM and RMS RF values for both groups. A faster FMV recovery appeared at 48 h for the S group ( $P < 0,05$ ). CK and TNF $\alpha$  values increased in post-exercise.

**Conclusion.** – A dietary supplementation of a vitamin and mineral complex does not attenuate the loss of contractile function immediately after the running exercise, and it may accelerate the recovery of maximal force capacity after 48 h by limiting the post-exercise pro-inflammatory processes.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Stress oxydant ; Radicaux libres oxygénés ; Antioxydants ; Vieillesse ; Exercice excentrique

**Keywords:** Oxidative Stress; Free radical; Antioxidants; Ageing; Eccentric contraction

## 1. Introduction

Il est aujourd'hui clairement admis que l'exercice excentrique induit indéniablement un stress mécanique [26], mais également un stress oxydatif via une production de radicaux libres [16] liée à une consommation accrue d'oxygène consommé [30] au cours de l'exercice. Plusieurs études ont établi une relation causale entre les contraintes mécaniques des actions excentriques et les dommages tissulaires [26] ainsi qu'entre la génération de radicaux libres oxygénés (RLO) et les dommages cellulaires [7]. L'étendue de ces lésions est classiquement appréciée par les niveaux d'activité, dans le plasma, de protéines intramusculaires, normalement peu concentrées dans ce compartiment. La lactodéshydrogénase (LDH) et les créatines kinases (CK) sont les marqueurs les plus sensibles de ces dommages musculaires. Une augmentation de l'activité de la LDH et des CK après un exercice de type excentrique est souvent observée [23]. Sous l'effet de lésions tissulaires induites par l'exercice excentrique, les leucocytes vont être mobilisés, activés et vont proliférer [6] pendant et après l'exercice. En réponse aux dommages, les leucocytes vont libérer le facteur nécrosant des tumeurs (TNF $\alpha$ ) afin de stimuler toute la phase de réaction aiguë de la réponse inflammatoire [2]. Cette réponse inflammatoire va conduire à une augmentation de la production et libération de radicaux libres oxygénés [2]. Au cours de ce stress oxydant, les RLO vont être produits de manière accrue, ce qui va se traduire par de nombreuses oxydations au niveau des macromolécules biologiques telles que les lipides, les protéines et les acides nucléiques [27]. C'est ainsi qu'une augmentation des désordres membranaires induits par les RLO tels que la peroxydation des lipides peut être évaluée de façon indirecte chez l'homme par l'élévation du niveau plasmatique de malondialdéhyde (MDA) [21] après un exercice excentrique [10]. Selon Warren et al. [38] les atteintes de la fonction musculaire s'accompagnent d'une incapacité à produire une force maximale volontaire. Ces lésions d'origine mécaniques et oxydatives peuvent être associées à une réduction de la force maximale isométrique (FMV) [38], mais aussi aux processus de vieillissement [8].

Le vieillissement est considéré comme l'accumulation de changements délétères, produits par des réactions radicalaires. De telles réactions sont pour la plupart initiées par la mitochondrie à une vitesse croissante avec l'âge [12]. Effectivement, avec l'âge, plusieurs études constatent une accumulation de produits d'oxydation des lipides [33], de produits d'oxydation

des protéines [31], une altération des capacités de phosphorylation des mitochondries [17] avec une plus forte tendance à la genèse d'espèce radicalaire. Les MDA augmentent avec l'âge dans le plasma humain [33]. Tout comme l'exercice physique, le vieillissement semble pouvoir imposer un effort oxydant au corps par augmentation de la production de RLO dans le muscle squelettique [1]. Ainsi, afin de lutter contre ce phénomène biologique, le stress oxydatif doit être limité et les défenses antioxydantes renforcées. Pour cela, il convient, notamment d'adopter une alimentation variée et dans certains cas (effort physique, carence alimentaire par exemple) de fournir à l'organisme des antioxydants naturels en complément alimentaire. Ces compléments nutritionnels sont souvent des complexes de vitamines et de minéraux (exemples : vitamines C, E,  $\beta$ -carotène, zinc, sélénium, magnésium, etc.) qui sont reconnus pour avoir des effets antioxydants. En effet, de tels complexes permettent la combinaison de plusieurs antioxydants et assurent ainsi une meilleure protection de l'organisme contre les effets secondaires des RLO [10,19]. De plus, des données scientifiques ont montré que les antioxydants avaient une fonction anti-âge puisque l'administration d'antioxydants, chez certaines espèces animales, freinait efficacement le processus du vieillissement et augmentait la longévité de l'animal [24]. Par conséquent, des antioxydants exogènes apparaissent comme des systèmes moléculaires susceptibles de limiter les effets délétères des RLO et donc de protéger, d'une manière plus ou moins efficace, les matériaux biologiques vis-à-vis des phénomènes de stress oxydant liés au vieillissement [28] et à l'exercice excentrique [19]. De ce fait, l'effet protecteur d'une complémentation nutritionnelle en vitamines et minéraux chez des personnes âgées (plus de 60 ans) devrait voir diminuer les dommages tissulaires induits par l'exercice excentrique et réduire la chute de FMV.

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1. Population

Seize personnes âgées actives (de plus de 60 ans) [âge,  $66,1 \pm 5,8$  ans ; taille,  $1,75 \pm 0,06$  m ; poids,  $76,4 \pm 7,1$  kg] ont participé à cette étude après avoir été entièrement informées du procédé et des risques éventuels impliqués dans l'étude. Au cours d'une visite médicale préalable avec un médecin, les sujets ont fourni des antécédents médicaux et

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4093533>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4093533>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)