



## La $\beta$ -alanine dans des épreuves isocinétiques et de sauts répétés, (in)utile?

Paulus, J.<sup>1,2</sup>, Schwartz, C.<sup>2</sup>, Paquot, N.<sup>3</sup>, Kaux, J-F.<sup>1,4,5</sup>, Scheen, A.<sup>3</sup>, Stevens, L.<sup>4</sup>, Croisier, J.-L.<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup> Université de Liège, Département des Sciences de la Motricité & de Kinésithérapie et Réadaptation, Liège, Belgique

<sup>2</sup> Université de Liège, Laboratoire d'Analyse du Mouvement Humain, Liège, Belgique

<sup>3</sup> Centre Hospitalier Universitaire de Liège - Service Diabétologie, nutrition, maladies métaboliques, Belgique

<sup>4</sup> Centre Hospitalier Universitaire de Liège - Service Pluridisciplinaire Orthopédie, Rééducation, Traumatologie, Santé du Sportif (SPORTS<sup>2</sup>), Belgique

<sup>5</sup> Centre Hospitalier Universitaire de Liège - Service de Médecine Physique, Réadaptation et Traumatologie du Sport, Belgique

### Introduction

La  $\beta$ -alanine ( $\beta$ -A), acide aminé précurseur de la carnosine, a fait l'objet d'un nombre important d'études sans néanmoins parvenir à un consensus quant à son influence sur la performance [1-6] et/ou son mécanisme d'action [7]. Notre étude a pour but d'affiner la connaissance de son impact sur des performances maximales lors d'épreuves isocinétiques et de sauts prolongés: les personnes ayant une faible résistance à la fatigue neuromusculaire bénéficieraient-elles davantage des effets de la  $\beta$ -A?

### Méthodes

Neuf hommes ( $24,5 \pm 1,2$  ans,  $182,1 \pm 6,6$  cm,  $80,2 \pm 9,9$  kg), ont réalisé deux épreuves d'exploration de la fatigue neuromusculaire avec 48h à 72h de repos entre chaque: un test analytique mono-articulaire, gold standard de l'évaluation musculaire, et une épreuve poly-articulaire dite "fonctionnelle". Ces deux épreuves, complémentaires de par les informations qu'elles permettent d'obtenir, sont respectivement un test isocinétique de résistance à la fatigue (30 extensions/flexions maximales de genou en concentrique à  $180^\circ \cdot s^{-1}$  sur une amplitude de  $100^\circ$  sur Cybex Humac CSMI) [8] et un test de countermovement jump répétés (35 sauts maximaux enclenchés toutes les 1,82 secondes).

Chaque sujet a réalisé quatre fois chaque testing: avant/après 14 jours de supplémentation en  $\beta$ -A (5g/j.) et avant/après 14 jours de prise d'un placebo (lactose) sous forme d'un crossover randomisé en double aveugle avec un wash-out de 14 jours.

### Résultats

Aucun effet global de la supplémentation en  $\beta$ -A n'a été observé, que ce soit pour l'épreuve isocinétique (*entre autres, somme du travail total des extenseurs: ES Cohen = 0,06 [CI95%: -0,57/0,68]; Magnitude-Based Inference (MBI) Hopkins: P (positif) 31% / T (trivial) 51% / N (négatif) 18%*) ou de sauts répétés (*entre autres, somme des hauteurs des 35 sauts: ES Cohen = -0,09 [CI95%: -0,47/0,28]; MBI: P 5% / T 68% / N 26%*).

Une corrélation négative (inversement proportionnelle), forte et statistiquement significative a néanmoins été observée entre l'impact de la  $\beta$ -A sur la performance et la capacité de résistance à la fatigue neuromusculaire pour l'épreuve isocinétique (*entre autres, pente de la régression linéaire du travail total & différence entre somme du travail total des extenseurs avec  $\beta$ -A et placebo:  $r_{\text{Pearson}} = -0,85$  [CI95%: -0,97/-0,44] avec une p-value de 0,002). Pour l'épreuve de sauts répétés, les résultats ne sont pas significatifs ( $r_{\text{Pearson}} = -0,31$  [CI95%: -0,81/0,44] avec une p-value de 0,409).*

## Discussion

Les méta-analyses les plus récentes [1, 2] indiquent que la durée d'effort semble être un des facteurs principaux, si ce n'est le facteur principal, conditionnant l'impact de la  $\beta$ -A sur la performance sportive. Néanmoins, à notre connaissance, aucune étude n'a exploré l'influence des qualités de résistance à la fatigue neuromusculaire des sujets sur le caractère ergogénique de cette molécule.

La corrélation, observée dans cette étude, entre influence de la  $\beta$ -A et capacité de résistance à la fatigue lors d'épreuves inférieures à la minute du sujet ne contredirait nullement les conclusions des méta-analyses récentes mais semble y apporter une nuance: l'absence supposée dans les études antérieures d'influence de la  $\beta$ -A sur la performance lors d'épreuves d'une durée inférieure à la minute pourrait s'expliquer par le fait que cette durée d'épreuve ne permettait pas d'induire une fatigue suffisante chez tous les sportifs pour que la  $\beta$ -A ait un effet global significativement positif sur la performance.

## Conclusion

Il semblerait que le caractère ergogénique de la  $\beta$ -A pourrait dépendre en partie des qualités de résistance à la fatigue du sportif supplémenté: les personnes ayant une faible résistance à la fatigue neuromusculaire bénéficieraient davantage des effets de la  $\beta$ -A lors d'épreuve d'une durée inférieure à la minute.

## Références

1. Saunders, B., et al., *beta-alanine supplementation to improve exercise capacity and performance: a systematic review and meta-analysis*. Br J Sports Med, 2017. **51**(8): p. 658-669.
2. Hobson, R.M., et al., *Effects of  $\beta$ -alanine supplementation on exercise performance: a meta-analysis*. Amino Acids, 2012. **43**(1): p. 25-37.
3. Hobson, R.M., et al., *Effect of beta-alanine, with and without sodium bicarbonate, on 2000-m rowing performance*. Int J Sport Nutr Exerc Metab, 2013. **23**(5): p. 480-7.
4. Smith, A.E., et al., *Effects of beta-alanine supplementation and high-intensity interval training on endurance performance and body composition in men; a double-blind trial*. J Int Soc Sports Nutr, 2009. **6**: p. 5.
5. Kendrick, I.P., et al., *The effects of 10 weeks of resistance training combined with beta-alanine supplementation on whole body strength, force production, muscular endurance and body composition*. Amino Acids, 2008. **34**(4): p. 547-54.
6. Baguet, A., et al., *Important role of muscle carnosine in rowing performance*. J Appl Physiol (1985), 2010. **109**(4): p. 1096-101.
7. Cazorla, G., et al., *Lactate et exercice : mythes et réalités*. Staps, 2001. **54**(1): p. 63-76.
8. Bosquet, L., et al., *Effect of the lengthening of the protocol on the reliability of muscle fatigue indicators*. Int J Sports Med, 2010. **31**(2): p. 82-8.

## Contact



**Laboratoire**  
**Analyse**  
**Mouvement**  
**Humain**

Julien Paulus - Doctorant en sciences de la motricité  
Laboratoire d'Analyse du Mouvement Humain  
Quartier Polytech 1 - Allée de la découverte 9 - 4000 Liège  
+32 499/600.904 - [julien.paulus@doct.ulg.ac.be](mailto:julien.paulus@doct.ulg.ac.be)