

# Supplémentation en oxyde nitrique chez le sportif

Posted on [22 février 2012](#) by [admin](#)

**Bescos, R. Sureda, A., Tur, J.A. and Pons, A. (2012) The effect of nitric-oxide-related supplements on human performance. *Sports Medicine* 42, 99-117**

[\(voir](#)

[l'abstract](#)

[ici\)](#)

Depuis deux décennies, l'oxyde nitrique [NO] est venu bousculer des pans entiers de la physiologie et de la pharmacologie [*Nitric oxide has led a revolution in physiology and pharmacology during the last two decades*]. On sait qu'il intervient, par exemple, dans la physiologie de l'exercice musculaire. Dans certaines circonstances, un complément d'apport en NO peut améliorer la performance physique [*In exercise physiology, NO has received much interest, and supplements of NO are thought to be an ergogenic aid*].

La synthèse en oxyde nitrique [NO] emprunte deux voies, dépendante et indépendante de la NO synthase. La seconde voie, indépendante de la NO synthase, est basée sur la réduction *in vivo* des nitrates et nitrites d'origine alimentaire.

- Une supplémentation en L-arginine, ou encore en L-citrulline, peut tenter de stimuler la synthèse de NO par la voie dépendante de la NO synthase.

Les 7 études à notre disposition montrent que, chez le sujet non entraîné ou modérément entraîné, une supplémentation en L-arginine, souvent d'ailleurs associée à d'autres composants, tend à améliorer les performances physiques, en aérobie et en anaérobie, sans que, pour autant, l'effet apparaisse réellement consécutif à l'augmentation de synthèse de NO [*L-arginine, mainly in combination with other components, could induce some benefit in untrained or moderately trained subjects, improving tolerance to aerobic and anaerobic physical exercise. However, [...] the studies do not show a well-defined relationship between dietary L-arginine supplementation and NO synthesis*]. Chez le sportif bien entraîné, la supplémentation en L-arginine semble, par contre, sans effet.

Au vu des 4 études à notre disposition, la supplémentation en L-citrulline, seule ou associée à l'acide malique, intermédiaire naturel du cycle de Krebs, ne parvient pas à améliorer réellement les performances physiques.

- Une supplémentation en nitrate, soit sous forme de jus de betterave, soit sous forme de nitrate de sodium NaNO<sub>3</sub>, est capable de stimuler la synthèse de NO par la voie indépendante de la NO synthase.

5 études sont effectuées avec le jus de betterave chez des sujets non entraînés ou modérément entraînés.

Elles montrent une diminution de la consommation d'oxygène lors des efforts d'intensité faible ou moyenne [*The steady-state VO<sub>2</sub> during moderate-intensity exercise was significantly reduced...*].

4 études sont effectuées avec le nitrate de sodium.

Trois d'entre elles sont effectuées chez des sujets modérément entraînés. Comme lors des études avec le jus de betterave, ces études décèlent une diminution de la consommation d'oxygène à l'occasion des efforts modérés [*The ingestion of sodium nitrate (0.1 mmol kg<sup>-1</sup> x 3 days) reduced VO<sub>2</sub> (~160 ml min<sup>-1</sup>) during work rates at mean intensities of 40-80 % of VO<sub>2peak</sub> performed on a cycle ergometer*]. Elles décèlent, en outre, une réduction de la consommation maximale d'oxygène à l'occasion des efforts les plus intenses [*VO<sub>2</sub> at maximal intensity of exercise (VO<sub>2peak</sub>) was also significantly reduced (~100 ml min<sup>-1</sup>) after nitrate supplementation (0.1 mmol kg<sup>-1</sup> x 2 days)*].

La quatrième étude, précédemment relatée par les auteurs espagnols eux-mêmes [Cf. rubrique du 9 mai 2011], a pour particularité de concerner le sportif d'endurance bien entraîné [*well trained endurance athletes*]. Le résultat s'avère alors différent. Certes, comme lors des 3 autres, au moment où l'intensité de l'exercice est à son summum, la consommation maximale d'oxygène après supplémentation en nitrate de sodium, est réduite de manière significative, d'environ 180 ml min<sup>-1</sup>. Mais, chez le sportif bien entraîné soumis au nitrate de sodium, il semblerait que la consommation d'oxygène lors d'un effort d'intensité faible ou modérée ne soit pas réellement améliorée [*Results of exercise tests showed that, contrary to previous studies, VO<sub>2</sub> at low to moderate intensities and increase in gross efficiency were not improved*].

Les auteurs espagnols [Barcelone et Palma de Majorque] retiennent donc la notion de niveau d'entraînement [*training status*], duquel semble dépendre l'efficacité de la supplémentation en NO [*Thus, it seems that the training status is an important factor linked with the effectiveness of dietary NO donors*]. Chez l'athlète de compétition, la synthèse endogène de NO par la voie de la NO synthase est, sans doute, fortement stimulée par la succession des activités physiques, ce qui pourrait rendre d'efficacité plus accessoire la supplémentation en NO d'origine alimentaire, du moins lorsque l'intensité de l'effort est éloignée de son maximum [*Training performed by competitive athletes has a greater effect on improving the NO system compared with NO supplementation*]. Si le fait et l'explication finissent par être retenus, il restera ensuite à préciser le seuil d'entraînement en deçà duquel, au cours d'un effort d'intensité modérée, la supplémentation en NO (ou en nitrate) agit favorablement sur la consommation d'oxygène et au-delà duquel elle ne le fait plus.

Les auteurs espagnols constatent que la très grande majorité des études jusqu'ici effectuées l'ont été chez des hommes jeunes. Ils proposent donc qu'à l'avenir des études portent

- sur des sujets plus âgés, ayant dépassé les 40 ans,

- et aussi sur des adultes de sexe féminin. Un lien entre l'aménorrhée de la sportive et une altération des fonctions endothéliales ayant pu être évoqué, il pourrait être intéressant de vérifier, entre autres, si un tel effet indésirable peut être prévenu par une supplémentation en NO.

Les auteurs espagnols constatent enfin que la quasi-totalité des études jusqu'ici publiées ont porté sur la performance et l'endurance du sportif. Ils proposent qu'à l'avenir on vérifie si une supplémentation en NO est également susceptible d'exercer un effet sur l'hypertrophie et la stimulation des cellules musculaires satellites, c'est-à-dire, en pratique, si elle est susceptible de freiner la fonte musculaire liée à l'âge ainsi que celle qui vient compliquer certaines conditions pathologiques, l'immobilisation post-traumatique par exemple [*Few data exist concerning the effect of NO supplements in the regulation of hypertrophy and stimulation of satellite cells. This point needs more attention, not only for sports performance, but also for muscle mass losses associated with age and convalescence periods after injuries*].

#### Commentaire du blog

*Quand elles auront été effectuées, on prendra connaissance avec intérêt des résultats des études portant sur l'aménorrhée de la sportive et la supplémentation en NO. Chez la marathonnienne, il serait cependant surprenant qu'une supplémentation en NO par voie orale ait des effets favorables sur le cycle menstruel, alors que, dans ce cas, justement, la synthèse endogène en NO par la voie de la NO synthase est particulièrement élevée.*