

## Les protéines du petit-lait et le sport

Karin Wehrmüller, Alexandra Schmid, Barbara Walther  
Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Berne

**L'intensification de l'exercice physique active aussi le métabolisme humain. Ceci conduit à différentes modifications physiologiques, par exemple la sécrétion d'hormones de stress et un changement dans l'utilisation et la disponibilité de l'énergie. L'état catabolique qui prévaut durant l'effort fait ensuite place à la phase anabolique de rééquilibrage typique de la récupération. Les protéines du petit-lait, ou également des acides aminés essentiels, peuvent déplacer l'équilibre en faveur des processus anaboliques. Cette récupération facilitée permet un entraînement plus performant et accélère la régénération.**

### La synthèse des protéines musculaires

Les protéines alimentaires sont principalement utilisées pour différents processus physiologiques anaboliques. Une augmentation de l'apport de protéines ou d'acides aminés permet d'intensifier la synthèse de protéines dans les muscles soumis à l'effort, ce qui conduit de nombreux athlètes à recourir à des suppléments protéiques (1).

La formation de la masse musculaire (augmentation de la fraction protéique) résulte d'une inhibition de la protéolyse, de la stimulation de la synthèse protéique ou de facteurs agissant sur la coordination des modifications de ces deux paramètres. Non seulement les acides aminés servent ici de substrats à la protéosynthèse, mais ils remplissent aussi certaines fonctions dans le métabolisme, par exemple celle de médiateurs dans la modulation de l'expression des gènes (2).

La leucine a été identifiée comme un médiateur-clé de la synthèse protéique musculaire et joue ainsi un rôle déterminant dans le métabolisme des protéines. Cela a conduit à supposer qu'il pourrait y avoir une corrélation positive entre l'efficacité anabolisante des protéines et la présence de leucine, hypothèse toutefois controversée au sein même du monde scientifique (3).

Un apport suffisant de protéines est nécessaire lors de la pratique de sports de force comme dans les sports d'endurance. Les spécialistes ont néanmoins des avis quelque peu divergents quant au sens exact du terme « suffisant ». Pour atteindre un bilan azoté positif, on prescrit aux sportifs de force, par kilo de poids corporel et par jour, des valeurs oscillant entre 1,4 et 1,8 g, et entre 1,2 et 1,4 g pour les athlètes d'endurance (1). Ces derniers doivent éviter la perte de masse musculaire (lean tissue), étant donné qu'elle peut influencer défavorablement la performance. L'athlète a en même temps un besoin croissant d'AACB (acides aminés à chaîne branchée = « branched-chain amino acids » BCAA) pour couvrir sa consommation d'énergie augmentée par l'entraînement d'endurance. En raison de leur teneur élevée en AACB, les protéines du petit-lait sont donc toutes désignées pour remplacer ces acides aminés et agir contre la fonte musculaire, ou encore pour augmenter la synthèse de protéine musculaire durant la phase de récupération (4).

### **Le stress oxydatif**

L'augmentation du stress oxydant qui fait suite à un entraînement intensif conduit à une augmentation de la production de radicaux libres. L'accumulation de ces derniers ralentit la récupération musculaire et diminue ainsi vraisemblablement la performance (5).

Le glutathion est l'un des principaux antioxydants intracellulaires. Il est composé d'acide glutamique, de glycine et de cystéine, cette dernière ayant un effet limitatif sur la synthèse du glutathion. Un apport adéquat de cystéine a donc tout de même son importance, même si elle n'est pas essentielle. Or, les protéines du petit-lait sont riches en cystéine et en acide glutamique. La consommation de petit-lait pourrait par conséquent faire augmenter le taux intracellulaire de cystéine libre, favorisant ainsi la synthèse de glutathion (6) et retardant la fatigue musculaire. Chez des jeunes, la supplémentation avec un concentré de protéines de petit-lait (10 g par jour pendant 4 à 6 semaines) a permis d'augmenter de façon significative la performance de pointe et la performance durant 30 secondes. Chez ces jeunes sportifs, la concentration de glutathion dans les lymphocytes circulants était augmentée de 35,5 % par rapport aux probants ayant été supplémentés avec de la caséine (7).

### **Système immunitaire / infections**

L'exercice physique influence la répartition des lymphocytes dans l'organisme, éliminant une grande partie de ces cellules immunitaires de la circulation, ce qui crée une véritable « porte ouverte » aux germes infectieux et à la maladie. Les protéines du petit-lait peuvent, par leur effet immunomodulateur, exercer à cet égard une influence bénéfique sur la santé des athlètes (5). En effet, en plus de la cystéine, précurseur du glutathion, elles fournissent des immunoglobulines A, de la glutamine et de la lactoferrine, composés qui peuvent agir chez le sportif comme des agents anti-infectieux et avoir un effet antioxydant en capturant les radicaux libres, réduisant ainsi les dommages causés aux cellules (4).

### **Résumé**

En cas d'activité physique intense, les protéines du petit-lait sont utiles pour trois raisons: elles contribuent à stimuler la protéosynthèse et à inhiber la protéolyse musculaires, ont un effet antioxydant en cas de stress oxydatif et fortifient le système immunitaire. Les protéines du petit-lait prennent de ce fait une place de plus en plus importante dans l'alimentation des sportifs.

### **Bibliographie**

1. Hoffman J.R. & Falvo M.J., 2004. Protein - Which is best? J Sport Sci Med 3 (3), 118-130.
2. Dangin M., Boirie Y., Guillet C. & Beaufère B., 2002. Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. J Nutr 132 (10), 3228S-3233S.
3. Katsanos C.S., Chinkes D.L., Paddon-Jones D., Zhang X.J., Aarsland A. & Wolfe R.R., 2008. Whey protein ingestion in elderly persons results in greater muscle protein accrual than ingestion of its constituent essential amino acid content. Nutr Res 28 (10), 651-658.

4. Bawa S., 2007. Functional properties of whey and its components as ergogenic aids in sports. *AgroFOOD* 18 (2), 55-59.
5. Ha E. & Zemel M.B., 2003. Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people (Review). *J Nutr Biochem* 14 (5), 251-258.
6. Madureira A.R., Pereira C.I., Gomes A.M.P., Pintado M.E. & Malcata F.X., 2007. Bovine whey proteins - Overview on their main biological properties. *Food Res Int* 40 (10), 1197-1211.
7. Lands L.C., Grey V.L. & Smountas A.A., 1999. Effect of supplementation with a cysteine donor on muscular performance. *J Appl Physio.* 87 (4), 1381-1385.



Maillaiter Avril 2009