

Protéines et sport

Dans la nutrition sportive, les protéines jouent un rôle important non seulement dans la constitution de la masse musculaire (dans les sports de force par exemple). Le besoin en protéines est également augmenté dans les sports d'endurance. Les portions de protéines doivent également être judicieusement réparties tout au long de la journée. Ce Hot Topic fournit des informations sur ces divers aspects.

L'essentiel

La fiche d'information « Protéines » de la SSNS Swiss Sports Nutrition Society présente les informations de base sur les protéines¹. Les préparations de protéines ont une fiche spécifique dans le Guide des Suppléments².

Les protéines sont-elles de bonnes sources d'énergie ?

Il y a un peu plus de 150 ans, les protéines étaient considérées comme la principale source d'énergie lors d'un effort physique³. Cependant, dès 1860, on a découvert que cela ne pouvait pas être le cas⁴. L'énergie pour le travail musculaire provient des glucides et des graisses. La proportion de protéines ou d'acides aminés dans l'apport énergétique est de 3-6%⁵. L'apport en protéines pendant l'activité n'entraîne pas une amélioration de la performance⁶ (voir aussi Hot Topic « Protéines pendant l'exercice »⁷).

Quel est le besoin en protéines en cas de sport ?

Dans les plus anciens livres sur la nutrition sportive, on trouve souvent une recommandation du besoin en protéines en fonction du type de sport. Des valeurs allant jusqu'à 4,0 g par kilogramme de poids corporel pour la musculation⁸ ont été diffusées. Des quantités aussi importantes n'ont jamais été basées sur des résultats de recherche et ne sont heureusement plus recommandées aujourd'hui.

Des recommandations par sport ne sont pas judicieuses. Il s'agit plutôt de soutenir certaines phases d'entraînement. C'est pourquoi il existe aujourd'hui une recommandation uniforme pour l'apport en protéines dans le sport, qui est indépendante du type de sport. Pour les adultes, cela correspond à 1,3 à 1,8 g par kilogramme de poids corporel par jour⁹. Si l'apport énergétique est faible, par exemple pendant une période de perte de poids, des quantités légèrement supérieures de 1,8 à 2,7 g/kg de poids corporel sont recommandées¹⁰.

Plus de protéines en cas de sport ?

Dans une alimentation normale, la teneur en protéines peut varier considérablement. Par exemple, l'apport moyen en protéines chez les adultes dans les pays européens est de 12 à 20 % de l'apport énergétique total, ce qui correspond à environ 0,8 à 1,3 g/kg de poids corporel par jour¹¹. La recommandation pour un apport adéquat en protéines étant de 0,8 g/kg, la plupart des adultes en Europe consomment déjà plus ou beaucoup plus de protéines que les recommandations¹¹. C'est dans ce contexte qu'il faut répondre à la question de savoir si la pratique du sport nécessite un apport supplémentaire de protéines.

Si une personne commence à faire de l'exercice régulièrement et a déjà un apport élevé en protéines, elle n'a pas besoin de plus de protéines. Cependant, la qualité des protéines et de ce que l'on appelle la "portion" (voir ci-dessous) doivent toujours être prises en compte. Si un nouveau venu dans le monde du sport consomme peu de protéines, il est alors approprié d'augmenter l'apport en protéines. Cependant, cela ne signifie pas automatiquement qu'il soit nécessaire d'augmenter l'apport en protéines par l'intermédiaire par exemple de suppléments protéiques. Car avec une plus grande consommation d'énergie (liée à l'activité physique), compensée par une alimentation équilibrée, l'apport en protéines est automatiquement augmenté.

Pourquoi plus de protéines dans les sports d'endurance ?

Outre l'utilisation des réserves d'énergie, l'entraînement d'endurance entraîne également une dégradation accrue des protéines musculaires et autres protéines du corps. La reconstitution quotidienne de ces protéines nécessite d'augmenter l'apport en protéines, comme dans tous les autres sports à entraînement intensif.

Y a-t-il une quantité maximale de protéines ?

Pour tous les nutriments, il existe naturellement une quantité maximale à ne pas dépasser. Cela s'applique également aux vitamines ou aux protéines, par exemple. Les raisons de cette situation sont spécifiques et varient d'un nutriment à l'autre.

Dans le cas d'un apport élevé en protéines, il y a toujours des discussions sur une possible surcharge des reins. Cependant, un tel lien n'a pas été décrit chez les adultes en bonne santé¹³. Il en va de même pour les préoccupations relatives au métabolisme osseux. Il n'y a pas de preuve qu'un apport élevé en protéines favorise la résorption osseuse. Au contraire. Les os sont constitués d'une proportion importante de protéines.

La mesure dans laquelle la santé intestinale est affectée par un apport élevé en protéines par le biais d'une fermentation accrue des protéines dans le gros intestin n'est pas claire à l'heure actuelle¹⁴. On suppose aujourd'hui qu'aucun problème de santé ne survient à long terme avec une consommation de protéines allant jusqu'à 2 g/kg de poids corporel par jour. Les quantités légèrement plus élevées, jusqu'à 2,7 g/kg (en cas d'objectif de perte pondérale), ne devraient pas non plus poser de problème, car elles ne peuvent être prises que sur une courte période.

Plasticité musculaire

Nos muscles sont très adaptables. Ce phénomène s'appelle la plasticité et est la condition préalable à notre capacité de renforcer ou même de développer les muscles par un entraînement intensif.

Les protéines musculaires sont légèrement dégradées chaque jour et reconstruites dans la même mesure. Après environ 2 à 3 mois, un muscle est complètement remplacé¹⁵. Un entraînement intensif et l'apport de protéines alimentaires peuvent cependant facilement augmenter l'accumulation quotidienne de protéines musculaires. La combinaison de ces deux facteurs, entraînement et protéines, conduit à la plus forte accumulation de protéines musculaires¹⁶.

La portion de protéines

L'effet optimal des protéines en termes d'accumulation maximale de protéines musculaires dépend également de la quantité de protéines consommée dans un repas ou une boisson. C'est ce que l'on appelle le "serving de protéines", que l'on peut traduire par "portion de protéines". Pour les protéines de haute qualité, c'est-à-dire les protéines ayant une teneur élevée en tous les acides aminés essentiels, y compris une teneur élevée en leucine, (ex : la protéine de lactosérum), on s'est longtemps accordé à dire qu'une accumulation maximale de protéines musculaires se produit avec environ 20g de protéines par portion¹⁶. Cette quantité absolue a ensuite été traduite en une quantité relative et liée à la masse corporelle, ce qui a donné 0,24 g de protéines par kilogramme de masse corporelle par portion¹⁶. Cependant, une analyse récente et plus complète des données globales suggère que la portion relative de protéines pour maximiser le gain de protéines musculaires est susceptible d'être de 0,31 g/kg de masse corporelle¹⁷ (p. ex. 25 g pour un homme de 80 kg ou 20 g pour une femme de 65 kg). Cependant, cela ne s'applique qu'aux protéines de haute qualité (voir ci-dessous) et aux "jeunes" adultes. Pour les adultes plus âgés, une quantité supplémentaire de 0,4 g/kg¹⁸ est nécessaire car l'efficacité des protéines alimentaires diminue avec l'âge et des quantités plus élevées sont nécessaires pour obtenir le même effet. Il n'a pas encore été défini avec précision à quel âge précis un adulte est considéré comme "plus âgé". Dans tous les cas, on sait depuis longtemps qu'une diminution de la masse musculaire liée à l'âge s'installe généralement à partir de 40 ans environ.¹⁹

L'importance du moment de la consommation protéique

Le meilleur effet sur la protéine musculaire est obtenu en répartissant l'apport en protéines tout au long de la journée. Sont importantes : la portion de protéines par repas/boisson/collation (0,31 g/kg de masse corporelle), l'intervalle entre deux portions de protéines (4 heures) et la proximité dans le temps d'une activité sportive intensive (idéalement autour de 3 à 4 heures)^{16,20}. Cependant, la prise simultanée de glucides ne conduit pas à une meilleure accumulation des protéines musculaires¹⁶.

Qualité des protéines : sont-elles toutes égales ?

Non. Les recherches des dernières années ont montré des différences significatives dans l'efficacité des différentes sources de protéines. Si une seule source de protéines est utilisée, par exemple uniquement la protéine de lactosérum ou uniquement la protéine de soja, on observe généralement un effet plus important avec la protéine animale²¹.

Les raisons des différentes qualités de protéines

Pour la structure des protéines musculaires, tous les acides aminés essentiels sont nécessaires et en même temps une quantité suffisamment élevée de 2-3 g de l'acide aminé essentiel leucine^{22,23}. La teneur en leucine est cependant différente selon les protéines. Par conséquent, la protéine de lactosérum, qui contient beaucoup de leucine, permet une accumulation

plus élevée de protéines musculaires par rapport à d'autres sources de protéines, notamment végétales²⁴.

Cependant, cela ne signifie pas que la leucine doit être supplémentée de façon spécifique. Le plus judicieux est de choisir une source de protéines ayant la plus haute teneur possible en leucine (par exemple, la protéine de lactosérum). On peut aussi envisager des préparations de protéines qui contiennent des protéines avec une quantité naturellement plus faible de leucine, mais qui sont ensuite enrichies en leucine. Ou alors consommer une plus grande quantité de protéines pauvres en leucine, ce qui augmente l'apport total en protéines.

Ceci est nécessaire pour diverses sources de protéines végétales. Par exemple, pour obtenir la même quantité de leucine et tous les acides aminés essentiels avec la protéine de chanvre, il faut deux fois plus de protéines. La portion idéale de protéines ne serait alors pas de 0,31, mais d'environ 0,6 g de protéines par kilogramme de masse corporelle²⁵. Par conséquent, avec des sources de protéines exclusivement végétales, une quantité totale de protéines plus élevée est généralement nécessaire pour obtenir les mêmes effets qu'avec les protéines animales.

Une autre raison expliquant cette différence d'efficacité est le taux d'absorption différent des protéines dans l'intestin. Cela peut varier de 10 fois, avec des taux les plus élevés de 8-10 g/h pour la protéine de lactosérum²⁶.

Il n'y a pas que les protéines musculaires qui sont importantes

Chez un sportif, avec un entraînement régulier, il n'y a pas que les protéines musculaires qui sont importantes. Il faut également toujours prêter attention aux réserves d'énergie, qui sont plus ou moins utilisées à chaque session d'entraînement. La reconstitution de ces réserves (le glycogène musculaire) doit se faire pratiquement en même temps que l'apport d'une quantité suffisante de protéines pour la constitution des protéines musculaires. Par conséquent, il est logique de prendre des glucides et des protéines en même temps après une séance d'entraînement, même si les glucides n'ont pas d'effet sur les protéines musculaires (mais ils reconstituent le glycogène musculaire). Vous trouverez de plus amples informations sur l'alimentation pendant la récupération après l'entraînement ou la compétition dans le Hot Topic correspondant²⁷.

Quel est le rôle des protéines dans la perte de poids ?

L'objectif principal de la perte de poids est généralement une réduction de la graisse corporelle tout en maintenant la masse musculaire. L'expérience montre que non seulement la masse adipeuse fond, mais souvent aussi les muscles diminuent plus ou moins. Afin de limiter au maximum cette baisse et, idéalement de l'éviter, une quantité élevée de protéines est nécessaire. Aujourd'hui, lors d'une perte de poids (dans le cas d'un/e sportif/ve), un apport en protéines de 1,8 à 2,7 g/kg de poids corporel est recommandé.²⁸

Auteur: Dr. P. Colombani
Date: Novembre 2019, Version 3.1
Validité: Novembre 2022

Littérature

1. Colombani P. Infoblatt Proteine. 2018. <http://www.ssns.ch/sportsnutrition/naehrstoffe/>. Zugriff: 25.10.2019.
2. Colombani P. Proteinpräparate. Supplementguide. 2019. <http://www.ssns.ch/sportsnutrition/supplemente/supplement-guide/>. Zugriff: 24.10.2019.
3. Liebig J von. Ueber die Quelle der Muskelkraft. III. Die Quelle der Muskelkraft. *Ann.Chem.Pharm.* 1870; 153:157–228.
4. Fick A, Wislicenus J. LXX. On the origin of muscular power. *Phil.Mag.* 1866; 31:485–503.
5. Gibala MJ. Regulation of skeletal muscle amino acid metabolism during exercise. *Int.J.Sport Nutr.Exerc.Metab.* 2001; 11:87–108.
6. van Loon LJC. Is there a need for protein ingestion during exercise? *Sports Med.* 2014; 44:105–11.
7. Mettler S, Colombani P, Segreto V. Proteine während des Sports. 2017. <http://www.ssns.ch/sportsnutrition/aspects/>. Zugriff: 24.10.2019.
8. Konopka P. Sporternährung, 4th edition. München: BLV Sportwissen, 1985.
9. Phillips SM, van Loon LJC. Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *J.Sports Sci.* 2011; 29:S29–S38.
10. Murphy CH, Hector AJ, Phillips SM. Considerations for protein intake in managing weight loss in athletes. *Eur.J.Sport Sci.* 2015; 15:21–8.
11. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific opinion on dietary reference values for protein. *EFSA J.* 2012; 10:2557.
12. Moore DR, Camera DM, Areta JL, Hawley JA. Beyond muscle hypertrophy: why dietary protein is important for endurance athletes. *Appl.Physiol.Nutr.Metab.* 2014; 39:987–97.
13. World Health Organization, Food and Agriculture Organisation. Protein and amino acid requirements in human nutrition: Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. WHO technical report series No. 935, 2007. Geneva.
14. Yao CK, Muir JG, Gibson PR. Review article: insights into colonic protein fermentation, its modulation and potential health implications. *Aliment.Pharmacol.Ther.* 2016; 43:181–96.
15. Atherton PJ, Smith K. Muscle protein synthesis in response to nutrition and exercise. *J.Physiol.* 2012; 590:1049–57.
16. Witard O, Wardle S, Macnaughton L, Hodgson A, Tipton K. Protein considerations for optimising skeletal muscle mass in healthy young and older adults. *Nutrients.* 2016; 8:181.
17. Moore DR. Maximizing post-exercise anabolism: The case for relative protein intakes. *Front.Nutr.* 2019; 6:147.
18. Stokes T, Hector AJ, Morton RW, McGlory C, Phillips SM. Recent perspectives regarding the role of dietary protein for the promotion of muscle hypertrophy with resistance exercise training. *Nutrients.* 2018; 10.
19. Lexell J, Taylor CC, Sjöström M. What is the cause of the ageing atrophy?: Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *J.Neurol.Sci.* 1988; 84:275–94.
20. Bohe J, Low JFA, Wolfe RR, Rennie MJ. Latency and duration of stimulation of human muscle protein synthesis during continuous infusion of amino acids. *J.Physiol.* 2001; 532:575–9.
21. van Vliet S, Burd NA, van Loon LJ. The skeletal muscle anabolic response to plant- versus animal-based protein consumption. *J.Nutr.* 2015; 145:1981–91.
22. Dyachok J, Earnest S, Iturrraran EN, Cobb MH, Ross EM. Amino acids regulate mTORC1 by an obligate two-step mechanism. *J.Biol.Chem.* 2016; 291:22414–26.
23. Wilkinson, D. J., Hossain T, Hill, D. S., Phillips, B. E., Crossland H, Williams J et al. Effects of leucine and its metabolite β -hydroxy- β -methylbutyrate on human skeletal muscle protein metabolism. *J.Physiol.* 2013; 591:2911–23.
24. Devries MC, Phillips SM. Supplemental protein in support of muscle mass and health: advantage whey. *J.Food Sci.* 2015; 80:A8–A15.
25. Gorissen SHM, Crombag JJR, Senden JMG, Waterval WAH, Bierau J, Verdijk LB et al. Protein content and amino acid composition of commercially available plant-based protein isolates. *Amino Acids.* 2018; 50:1685–95.
26. Bilsborough S, Mann N. A review of issues of dietary protein intake in humans. *Int.J.Sport Nutr.Exerc.Metab.* 2006; 16:129–52.
27. Colombani P, Mettler S, Mannhart C. Ernährung und Erholung nach Training/Wettkampf. 2019. <http://www.ssns.ch/sportsnutrition/aspects/>. Zugriff: 24.10.2019.
28. Helms ER, Zinn C, Rowlands DS, Brown SR. A systematic review of dietary protein during caloric restriction in resistance trained lean athletes: a case for higher intakes. *Int.J.Sport Nutr.Exerc.Metab.* 2014; 24:127–38.