

## Sarcopénie

### Importance de la protéine lactique dans la prévention et le traitement

La sarcopénie est un problème clinique qui gagne du terrain. Le présent article livre un aperçu des possibilités de prévention et de traitement. L'apport de protéines joue un rôle important à cet égard.



La sarcopénie est un déclin progressif de la masse, de la fonction et de la force musculaires, dû au vieillissement. Les effets de ce phénomène sont variés et graves, car la réduction de la force musculaire augmente le risque de chutes et de fractures osseuses. Elle réduit aussi la mobilité, entraîne des handicaps et affecte la qualité de vie. Une autre incidence récemment identifiée de la perte de masse musculaire et de la sédentarité allant de pair avec celle-ci chez la personne âgée est l'augmentation du risque de troubles du métabolisme, de diabète de type 2 et de maladies cardiovasculaires (1). On sait maintenant aussi que la sarcopénie associée à l'obésité induit un risque particulièrement élevé (2). La sarcopénie constitue ainsi un problème clinique croissant en gériatrie, et donc une charge économique de plus en plus pesante. D'où l'importance de mieux faire connaître les mesures de prévention et les traitements existants. Un apport de protéines adapté, de préférence combiné à de l'activité physique, s'est révélé efficace pour freiner la perte de masse musculaire et stimuler la croissance et la force musculaires. De par la qualité exceptionnelle de leurs protéines et leur teneur en micronutriments essentiels, le lait et les produits laitiers jouent un rôle-clé à cet égard (3).

## Prévalence élevée

La prévalence globale de la sarcopénie est d'environ 10 % chez les hommes et les femmes de plus de 60 ans (4). D'après une analyse différenciée réunissant les données de 41 études et d'un total de 34 955 participant·es, la prévalence chez les personnes vivant chez elles est de 9 % pour les femmes et de 11 % pour les hommes. Parmi les personnes hospitalisées, 24 % des femmes et 23 % des hommes sont touchés, et dans les homes, la prévalence est de 31 % chez les femmes et de 51 % chez les hommes.

## Causes de la fonte musculaire

La masse musculaire représente environ 40 % de la masse corporelle. En règle générale, la qualité et la force de la musculature squelettique atteignent un pic entre 20 et 35 ans. Le corps perd ensuite progressivement des fibres musculaires, à savoir entre 3 % et 8 % de la masse musculaire tous les 10 ans. Ce phénomène s'accélère normalement après 60 ans (3). À l'âge de 80 ans, une personne aura perdu environ 50 % de ses fibres musculaires. Sur le plan histologique, l'état sarcopénique se manifeste par une diminution du nombre et de la taille des fibres musculaires de type II et une diminution du nombre de mitochondries (4, 5).

Les mécanismes cellulaires et moléculaires à l'origine de la sarcopénie ne sont pas encore entièrement élucidés. Une faible activité physique est l'un des principaux facteurs de risque, mais une perte relative de fibres musculaires est observée même chez les sportifs et sportives. La fonte musculaire sarcopénique serait due pour l'essentiel à des perturbations du métabolisme protéique de la musculature squelettique, le taux de la protéolyse musculaire (PLM) dépassant alors chroniquement celui de la protéosynthèse musculaire (PSM) (5). L'une des causes avancées est le manque d'activation des cellules satellites dans le muscle. L'accumulation de lipofuscine et de protéines réticulées dans la musculature squelettique pourrait aussi être un facteur de faiblesse musculaire chez les sujets atteints de sarcopénie. Des changements hormonaux impliquant l'hormone de croissance, la testostérone, l'œstrogène, l'hormone thyroïdienne et le facteur de croissance analogue à l'insuline, conjugués aux signaux cataboliques par le facteur de nécrose tumorale et l'interleukine-6, en déséquilibre avec les signaux anaboliques, jouent apparemment aussi un rôle et peuvent induire une perte de masse et de force musculaires (4). Une insuffisance d'apports nutritionnels est en outre souvent observée chez les personnes atteintes de sarcopénie. Chez les adultes âgés en particulier, une sous-alimentation allant jusqu'à 25 % a été observée en même temps qu'une baisse considérable de la qualité de l'alimentation (4).

## Optimiser les apports protéiques

Les protéines ingérées sont un puissant stimulus anabolique: d'une part, elles augmentent passagèrement la PSM, et de l'autre, elles stimulent la sécrétion d'insuline, ce qui, en combinaison avec la présence abondante d'acides aminés, inhibe la PLM. Il en résulte un bilan net passagèrement positif des myoprotéines avec une augmentation correspondante de la protéine musculaire (5). Le vieillissement se caractérise toutefois par un affaiblissement de la protéosynthèse. Cette résistance anabolique à l'apport de protéines est considérée comme l'un des facteurs-clés de la sarcopénie. Par conséquent, la maximisation de l'effet anabolique induit par les repas devrait être une stratégie de premier plan pour freiner la fonte de la masse musculaire due au vieillissement.

Après la consommation d'une quantité de protéines correspondant à un repas habituel avec un apport calorique suffisant (env. 20 g), environ 55 % des acides aminés issus des protéines sont disponibles. À peu près 20 % de ceux-ci sont intégrés dans du tissu musculaire squelettique synthétisé de novo pendant une phase postprandiale de 5 heures et mis à disposition sous forme de nouvelles protéines musculaires (1). Il

faut toutefois tenir compte du fait que les adultes âgés ont souvent un régime hypocalorique, l'approvisionnement en protéines est donc d'autant plus important. La gestion postprandiale des protéines et la réaction anabolique postprandiale des protéines musculaires à la prise de protéines sont influencées par de nombreuses variables comme la quantité, le type et le profil des acides aminés des protéines ingérées, et par la matrice alimentaire des protéines. Par ailleurs, des facteurs non alimentaires comme la préparation des aliments, la mastication, la posture, les apports habituels de protéines, l'activité physique et la composition corporelle influent sur la valorisation postprandiale des protéines. À noter enfin le rôle important joué par l'activité musculaire: elle permet d'accroître la sensibilité anabolique jusqu'à 48 heures après une activité physique. Inversement, l'inactivité, même de courte durée, induit une résistance anabolique avec rapide perte de masse musculaire (1).

## Recommandations revues

Jusqu'ici, les recommandations en matière d'apport de protéines étaient formulées en termes de quantité journalière. Dans la plupart des pays, la dose journalière recommandée pour les femmes et les hommes adultes est de 0,8 g de protéines/kg de poids corporel (PC). Divers groupes d'expert·es ont préconisé récemment un apport supérieur pour les adultes âgés, à savoir 1,0 à 1,2 g/kg PC/jour, afin de favoriser le maintien de la masse et de la fonction musculaires (6–8).

Aujourd'hui, on se distancie de plus en plus de telles recommandations et on insiste sur la nécessité de formuler des recommandations d'apports protéiques par repas. Les raisons invoquées est qu'il existe une relation progressive dose/effet entre la quantité de protéines ingérées et la PSM, et qu'on a pu prouver l'existence d'un point de saturation pour cette dernière. Au-delà de cette limite, le muscle devient réfractaire à une offre croissante d'acides aminés, ce qui signifie que l'on ne peut pas stimuler davantage la PSM par la consommation de plus grandes quantités de protéines (5).

La résistance anabolique aux apports protéiques qui survient chez les adultes âgés exige d'augmenter la dose de protéines afin de maximiser la PSM. Alors que, chez les adultes jeunes, la PSM atteint un plateau avec une consommation de 0,24 g/kg PC de protéines de qualité, les adultes âgés ont besoin de 0,40 g de protéine/kg PC par repas pour atteindre ce taux maximum de PSM. En ajoutant une marge de sécurité, on obtient, pour une stimulation maximum de la PSM, une recommandation de 0,3 g de protéine/kg PC pour les adultes jeunes et de 0,59 g de protéine/kg PC pour les adultes âgés. À noter que ces chiffres se fondent sur des expériences menées avec des sources de protéines isolées de très haute qualité, ce qui implique qu'ils tendent à sous-estimer la situation réelle, caractérisée par une alimentation de qualité moyenne (5). À cela s'ajoute que, chez les adultes âgés, la stimulation de la PSM est nettement influencée par divers autres facteurs, comme les problèmes de santé subcliniques, la composition corporelle, l'activité physique habituelle et la composition de la nourriture qui en découle. Ces constatations permettent d'émettre l'hypothèse qu'une répartition équilibrée de l'ingestion totale de protéines, à raison d'au moins 30–40 g de protéines de qualité par repas, stimulerait de la manière la plus sûre et efficace les taux de PSM sur une journée, et que, appliquée sur de nombreuses années, cette pratique pourrait ralentir l'évolution de la sarcopénie (5).

## Être attentif à la qualité des protéines

La qualité d'une protéine alimentaire se mesure à son aptitude à couvrir les besoins humains en acides aminés essentiels. Il y a quelques années, un groupe de consultation de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a recommandé une nouvelle méthode d'évaluation permettant de déterminer de manière plus précise la qualité des protéines: le Score de digestibilité des acides aminés essentiels (DIAAS) (9). Celui-ci évalue les différents acides aminés essentiels composant la protéine

alimentaire et présentant une digestibilité idéale par rapport au profil de référence d'acides aminés fondé sur les besoins de l'être humain. Les scores peuvent même être supérieurs à 1 (ou à 100 %) lorsqu'une protéine contient des acides aminés essentiels en excès. Selon le DIAAS, les protéines de la plus haute qualité sont celles du lait entier, notamment la caséine et les protéines de petit-lait, ainsi que celles des œufs, de la viande, de la volaille, du soja et de la pomme de terre. D'autres sources de protéines comme les haricots, les petits pois et les lentilles atteignent un score DIAAS nettement plus bas. Mais les valeurs les plus basses sont celles du blé, du riz et du maïs (10, 11), ce qui s'explique par leur teneur relativement faible en acides aminés essentiels, notamment en leucine, et le manque relatif d'acides aminés comme la lysine et la méthionine dans les protéines végétales (1). On part donc du principe que les protéines végétales ne stimulent pas autant la synthèse des protéines musculaires que les protéines animales (12). Afin de compenser le faible effet anabolique des protéines végétales, la quantité de protéines doit être augmentée. À noter que l'augmentation des apports protéiques de source végétale peut être synonyme d'une alimentation moins variée, ce qui peut se répercuter sur la couverture des besoins en autres nutriments essentiels (1). De plus, étant donné la plus haute densité énergétique des sources végétales de protéines précitées, les apports d'énergie permettant d'assurer l'approvisionnement en protéines augmentent significativement, ce qui comporte le risque de présenter un bilan énergétique positif, compte tenu du mode de vie sédentaire de la plupart des sociétés actuelles (10).

Il existe des stratégies alternatives permettant de compenser le manque d'acides aminés et le faible effet anabolique des protéines végétales: la complémentation avec des acides aminés spécifiques et la combinaison de diverses protéines végétales de manière à ce qu'elles compensent mutuellement leurs teneurs insuffisantes en acides aminés essentiels, par exemple en associant des petits pois ou des haricots avec du blé et des pommes de terre (1, 11).

#### **Recommandations pratique**

Le professeur Stewart Phillips, de l'Université McMaster au Canada, chercheur renommé dans le domaine des protéines, donne aux personnes âgées les recommandations suivantes (5):

1. Assurez-vous que chaque repas principal contienne une source de protéines de qualité, p. ex. de la viande rouge maigre, de la volaille, du poisson, des œufs, du lait, du fromage, du yogourt ou du soja.
2. Visez pour chacun des trois repas principaux 0,4-0,6 g de protéine/kg de poids corporel.
3. Choisissez des produits laitiers à haute teneur en protéines comme certaines marques de yogourts ou des boissons lactées riches en protéines.
4. Prenez comme en-cas des produits laitiers protéinés comme des yogourts, des smoothies à base de lait, du cottage cheese ou des boissons lactées.
5. Enrichissez le lait, les sauces ou les desserts avec de la poudre de lait écrémé afin d'augmenter leur densité nutritionnelle et leur teneur en protéines (en cas d'apports protéiques insuffisants).
6. Ajoutez des produits laitiers aux desserts pour augmenter leur teneur en protéines.

## **Recommander des aliments plutôt que des nutriments**

Nous ne mangeons pas des nutriments mais des aliments lors de nos repas. Ceux-ci s'inscrivent dans des modèles alimentaires qui déterminent en premier lieu les répercussions de ce que nous mangeons sur la santé. Par ailleurs, les effets des nutriments diffèrent selon leur structure physico-chimique et selon la matrice de l'aliment consommé (1). Outre les protéines de qualité, ce sont les autres substances nutritives et les composés bioactifs de la matrice alimentaire du lait et des produits laitiers, comme la vitamine D, la vitamine K, le calcium, le phosphore et le potassium qui contribuent à optimiser la masse et la fonction musculaires (13).

## Conclusion

L'alimentation et l'activité physique sont des activateurs de la protéosynthèse musculaire qui œuvrent en synergie et favorisent ainsi le maintien ou l'accroissement de la masse musculaire (14). Les meilleures bases factuelles disponibles montrent que les recommandations pour un apport de protéines optimal visant à stimuler la protéosynthèse musculaire et à réprimer la protéolyse musculaire chez la personne âgée devraient être formulées par repas. Selon l'état actuel des connaissances, il est raisonnable de recommander aux personnes âgées 0,4-0,6 g de protéine/kg PC/repas, à raison de trois repas par jour. Les protéines de la plus haute qualité se trouvent dans le lait. Pour renforcer l'effet de stimulation anabolique, les apports accrus de protéines devraient s'accompagner d'exercices de musculation réguliers.

## Bibliographie

1. Geiker NRW, Mølgaard C, Iuliano S, et al. Impact of whole dairy matrix on musculoskeletal health and aging-current knowledge and research gaps. *Osteoporos Int* 2020;31(4):601-615.
2. Silveira EA, da Silva Filho RR, Spexoto MCB, Haghghatdoost F, Sarrafzadegan N, de Oliveira C. The Role of Sarcopenic Obesity in Cancer and Cardiovascular Disease: A Synthesis of the Evidence on Pathophysiological Aspects and Clinical Implications. *Int J Mol Sci* 2021;22(9).
3. Du Y, Oh C, No J. Advantage of Dairy for Improving Aging Muscle. *J Obes Metab Syndr* 2019;28(3):167-174.
4. Papadopoulou SK. Sarcopenia: A Contemporary Health Problem among Older Adult Populations. *Nutrients* 2020;12(5).
5. Phillips SM, Martinson W. Nutrient-rich, high-quality, protein-containing dairy foods in combination with exercise in aging persons to mitigate sarcopenia. *Nutr Rev* 2019;77(4):216-229.
6. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr* 2014;33(6):929-936.
7. Nowson C, O'Connell S. Protein Requirements and Recommendations for Older People: A Review. *Nutrients* 2015;7(8):6874-6899.
8. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(8):542-559.
9. Wolfe RR, Rutherford SM, Kim IY, Moughan PJ. Protein quality as determined by the Digestible Indispensable Amino Acid Score: evaluation of factors underlying the calculation. *Nutr Rev* 2016;74(9):584-599.
10. Wolfe RR, Baum JI, Starck C, Moughan PJ. Factors contributing to the selection of dietary protein food sources. *Clin Nutr* 2018;37(1):130-138.
11. Herreman L, Nommensen P, Pennings B, Laus MC. Comprehensive overview of the quality of plant- and animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. *Food Sci Nutr* 2020;8(10):5379-5391.
12. van Vliet S, Burd NA, van Loon LJ. The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. *J Nutr* 2015;145(9):1981-1991.
13. Cruz-Jentoft AJ, Dawson Hughes B, Scott D, Sanders KM, Rizzoli R. Nutritional strategies for maintaining muscle mass and strength from middle age to later life: A narrative review. *Maturitas* 2020;132:57-64.
14. Cuesta-Triana F, Verdejo-Bravo C, Fernández-Pérez C, Martín-Sánchez FJ. Effect of Milk and Other Dairy Products on the Risk of Frailty, Sarcopenia, and Cognitive Performance Decline in the Elderly: A Systematic Review. *Adv Nutr* 2019;10(suppl\_2):S105-s119.

## **Auteur**

Prof. Nicolai Worm  
Geibelstrasse 9, D-81679 Munich  
nw@flexi-carb.de

Professionnels de la nutrition, juin 2021