

Apports protéiniques et santé osseuse

L'ostéoporose est une maladie de l'âge et du vieillissement. Les gens vivant en moyenne toujours plus longtemps, le pourcentage de personnes âgées dans la population s'accroît et la prévalence de l'ostéoporose augmente en conséquence. La sédentarité constitue un facteur de risque supplémentaire dans la perte osseuse prématurée. A l'inverse, un entraînement physique régulier représente l'un des facteurs de protection les plus importants.

Afin d'étudier l'influence de l'alimentation en tant que facteur favorisant ou limitant le développement de l'ostéoporose, on fait intervenir des paramètres de surrogation dans l'évaluation de la santé osseuse: teneur en minéraux, densité osseuse et taux de fractures.

Dans le passé, on évoquait souvent la possibilité d'effets néfastes sur la santé osseuse d'une importante consommation de protéines. Cette thèse n'a cependant jamais été prouvée. Selon les données scientifiques les plus récentes, un apport protéinique suffisant exercerait au contraire un effet protecteur sur les os. A l'inverse, une alimentation pauvre en protéines serait un facteur de risque.

Protéines et équilibre acidobasique

Il existe effectivement une corrélation directe entre l'apport protéinique et la densité minérale osseuse. Diverses études, mais pas toutes, ont effectivement prouvé que des apports abondants de protéines pures provoquent une augmentation des pertes de l'os en calcium et une élimination accrue de calcium par les reins. On explique ce phénomène par l'effet acidifiant de nombreux aliments riches en protéines. Les principes acidifiants les plus importants sont les protéines végétales et animales riches en **méthionine** et en **cystéine**, qui appartiennent à la famille des acides aminés soufrés (viande, oeufs, poisson, protéines du soja, fromage). [aperçu dans (1)].

L'organisme dépend d'un rapport acide-base équilibré (sur ce sujet, voir également la Newslaiter spécial calcium 2002). Chaque écart important dans l'un ou l'autre sens altère notre santé et peut même mettre notre vie en danger. Pour cette raison, l'organisme humain dispose d'un système de régulation performant destiné à compenser rapidement et efficacement un excédent basique ou acide. Le mécanisme de lutte le plus important contre l'hyperacidité sanguine consiste à neutraliser les acides par des composés basiques (effet tampon). Les ions H⁺ acides sont ensuite éliminés par les poumons et les reins.



L'alimentation d'aujourd'hui contient sensiblement plus de substances acidifiantes que de principes alcalinisants. Avec ce régime alimentaire, nous produisons un excès de ions H⁺ (excès de protons) de l'ordre de quelque 50 mmol par jour (10–100 mmol/jour). Un excédent acide chronique dû à l'alimentation peut notamment, avec l'âge et le ralentissement de la fonction rénale, provoquer une hyperacidité latente systémique (acidose latente).

Les sels organiques des minéraux et des oligoéléments présents dans la nourriture sont essentiels à la neutralisation des acides. Lors de leur dissociation, des anions organiques sont libérés, qui vont alors pouvoir accepter des protons en fonction de la constante de dissociation des groupements acides. Les cations des minéraux restants, chargés positivement, peuvent être résorbés en échange de protons provenant de l'excrétion urinaire rénale primaire, ce qui a également pour effet d'éliminer des protons de l'organisme. L'importance de l'apport en minéraux et en oligoéléments organiques comme éléments alcalinisants représente pour cette raison un facteur essentiel de régulation de l'équilibre acido-basique.

On peut obtenir un excédent basique avec les légumes, la salade, les fruits et les amandes. En raison de sa teneur élevée en minéraux, le lait présente également des caractéristiques alcalinisantes et exerce de ce fait un effet régulateur.

C'est également la raison pour laquelle la majorité des études épidémiologiques réfutent clairement la thèse selon laquelle un apport protéinique élevé entraîne en soi une réduction de la densité minérale osseuse [aperçu dans (1)].

Apport protéinique, densité minérale osseuse et risque de fractures

15 études épidémiologiques examinant la corrélation entre l'apport en protéines et la densité minérale osseuse ont été publiées jusqu'à présent. Dix d'entre elles démontrent l'existence d'un rapport significatif direct: **plus l'apport protéinique est élevé, plus la densité minérale osseuse l'est aussi**. Quatre études n'ont établi aucun lien significatif et une seule a mis en évidence une corrélation inverse, qui étayerait la thèse [aperçu dans (1)].

Il n'existe à ce jour aucune étude d'intervention clinique permettant de savoir si un apport protéinique élevé augmente le risque de fracture osseuse, et seulement quatre études prospectives basées sur l'observation de longue durée. Celles-ci aboutissent à des résultats divergents: **deux d'entre elles mettent en évidence un risque accru de fracture osseuse lorsque l'apport en protéines est élevé (2,3), alors que les deux autres démontrent au contraire un risque plus faible (4,5)**.

Récemment, une étude basée sur l'observation de longue durée a constaté un taux plus élevé de fractures, non lié aux protéines en soi, mais à un rapport élevé entre protéines végétales et animales(6).

Les auteurs de cette étude ont cependant d'eux-mêmes souligné le fait qu'ils ne considéraient pas les protéines animales comme responsables de l'augmentation du risque de fracture osseuse, mais imputaient davantage celui-ci à la tendance actuelle de consommer des quantités restreintes de substances alcalinisantes contenues dans les fruits et légumes. Ce phénomène se reflète statistiquement comme paramètre de surrogation dans le rapport entre protéines animales et végétales et s'explique par l'éviction de ces denrées au profit des produits céréaliers (7).

La meilleure explication concernant la divergence entre les études épidémiologiques est liée à des questions de méthodologie. Un apport élevé en protéines est associé à toute une gamme de variables relatives à l'alimentation et le style de vie et il s'avère particulièrement difficile de tenir compte statistiquement de tous ces facteurs de manière satisfaisante (1).

Carence en protéines et fractures osseuses

À l'inverse, les données indiquant qu'une consommation insuffisante de protéines menace la santé osseuse s'accumulent [aperçu dans (1)]. Un apport protidique insuffisant entraîne une réduction de la densité osseuse et de la force musculaire, ce qui favorise la survenance de fractures osseuses d'origine ostéoporotique (voir également plus bas, sous « étude actuelle »). Les complications médicales consécutives à une fracture peuvent également augmenter en raison d'un apport protéinique trop faible. Lorsque le calcium et la vitamine D sont disponibles en quantité suffisante, un complément en protéines élève le facteur IGF-I (Insulin-like Growth Factor) dans le sang. Le système IGF-I joue un rôle direct dans la pathogenèse des fractures de la hanche dues à l'ostéoporose et les complications qui en découlent chez les personnes âgées. Des compléments de protéines améliorent l'évolution clinique après la fracture et atténuent la perte de densité osseuse au niveau du fémur dans l'année qui suit. Cette modification du régime alimentaire permet également d'écourter le séjour en clinique de réhabilitation. Les résultats montrent à quel point les mesures diététiques sont importantes dans la guérison des fractures osseuses d'origine ostéoporotique (8,9).

Consommation de lait, densité minérale osseuse et risque de fracture

Diverses études épidémiologiques ont mis en évidence un lien direct entre la consommation de lait et de produits laitiers et une densité minérale osseuse plus élevée chez les personnes âgées (10, 11). On ne peut toutefois pas, par extrapolation, en déduire sans autre que le risque de fracture osseuse est diminué. À ce sujet, les études nutritionnelles divergent. Ainsi, après une période d'observation de 18 ans sur une population de 72 337 femmes ménopausées, l'étude Nurses' Health Study, n'établit aucun lien entre la consommation de lait et de produits laitiers et le risque de fracture (12).

Dans une récente évaluation de l'étude américaine sanitaire NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey) portant sur 3251 femmes blanches âgées de plus de 20 ans, on a examiné le rapport entre la consommation de lait et de produits laitiers pendant la

jeunesse et la teneur minérale osseuse d'une part, et le taux de fractures osseuses à l'âge adulte d'autre part. Une corrélation significative se dégage : **plus la consommation augmente, plus la teneur minérale osseuse est élevée. A l'inverse, un apport restreint pendant la jeunesse double le taux de fractures osseuses à l'âge adulte, ce résultat étant statistiquement significatif (13).**

Le lait et les produits laitiers contiennent, outre des protéines et du calcium, de la vitamine D, du phosphore, du zinc et du magnésium. Il est possible que ce complexe d'éléments nutritifs exerce à long terme un effet plus bénéfique sur la santé osseuse que les protéines et le calcium seuls.

L'étude actuelle

Les protéines animales ont un effet bénéfique sur la santé osseuse des femmes

Afin d'examiner l'influence des protéines alimentaires sur la densité osseuse d'un nombre suffisant de sujets appartenant à un groupe à risque de par leur âge, 572 femmes et 388 hommes âgés de 55-92 ans ont été recrutés dans l'étude « Rancho Bernardo », réalisée par l'université de Californie à San Diego/La Jolla (5). Au début de l'étude, les habitudes alimentaires ont été recensées, l'état de santé évalué et la densité osseuse mesurée. Cette dernière a été à nouveau contrôlée quatre ans plus tard, afin d'évaluer son évolution en rapport avec la consommation des protéines. On a en outre examiné si le degré de l'apport en calcium interagit avec ces deux éléments. Enfin, on s'est encore demandé si, sur une durée de quatre ans, la consommation de protéines influençait le processus de déminéralisation osseuse survenant naturellement avec l'âge.

Résultat

Plus la consommation de protéines animales était importante, plus la densité osseuse chez des femmes d'âge moyen à avancé était élevée. A l'inverse, plus la consommation de protéines végétales était forte, plus la densité osseuse était faible. Chez les sujets de sexe féminin, un rapport significatif a été établi: par 15 grammes de surconsommation de protéines animales, la densité osseuse de la hanche avait augmenté de près de 0.016 g/cm^2 , celle du col du fémur de 0.012 g/cm^2 environ et celle de l'ensemble du corps de 0.010 g/cm^2 . En ce qui concerne la colonne vertébrale, on a observé de manière analogue une augmentation de la densité osseuse de l'ordre de 0.015 g/cm^2 , ces résultats n'étant toutefois pas statistiquement significatifs. A l'inverse, on a cependant relevé chez ces femmes une réduction significative de la densité osseuse dans la région de la hanche, de la colonne vertébrale et du col du fémur, par 5 grammes d'apport supplémentaire en protéines végétales.

Chez les sujets de sexe masculin, des corrélations comparables ont été mises en évidence: la densité osseuse augmentait avec la consommation de protéines animales, bien que de manière non significative statistiquement. En revanche, la relation inverse avec les protéines végétales par rapport à la densité osseuse globale, ainsi que celle mesurée au niveau de la hanche et de la colonne vertébrale, étaient statistiquement significatives.

Commentaire

Cette étude d'envergure menée avec beaucoup de soin souligne l'importance majeure d'un apport en protéines animales adéquat. Si l'accroissement de leur consommation est à même de diminuer le risque d'ostéoporose ainsi que ses redoutables conséquences, telles que les déformations de la colonne vertébrale et les fractures osseuses, il devient clair que les protéines développent leurs effets bénéfiques non seulement chez les jeunes, mais également à un âge avancé.

Bibliographie

1. Kerstetter JE, O'Brien KO, Insogna KL. Low protein intake: the impact on calcium and bone homeostasis in humans. *J Nutr* 2003;133:855S-61S.
2. Remer T. Influence of diet on acid-base balance. *Semin Dial* 2000;13:221-6.
3. Feskanich D, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA. Protein consumption and bone fractures in women. *Am J Epidemiol* 1996;143:472-9.
4. Munger RG, Cerhan JR, Chiu BC. Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1999;69:147-52.
5. Promislow JH, Goodman-Gruen D, Slymen DJ, Barrett-Connor E. Protein consumption and bone mineral density in the elderly : the Rancho Bernardo Study. *Am J Epidemiol* 2002;155:636-44.
6. Sellmeyer DE, Stone KL, Sebastian A, Cummings SR. A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Am J Clin Nutr* 2001;73:118-22.
7. Sebastian A, Sellmeyer DE, Stone KL, Cummings SR. Dietary ratio of animal to vegetable protein and rate of bone loss and risk of fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2001;74:411-2.
8. Rizzoli R, Bonjour JP. [Malnutrition and osteoporosis]. *Z Gerontol Geriatr* 1999;32 Suppl 1:131-7.



9. Dawson-Hughes B. Interaction of dietary calcium and protein in bone health in humans. *J Nutr* 2003;133:852S-4S.
10. Sandler RB, Slemenda CW, LaPorte RE, et al. Postmenopausal bone density and milk consumption in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 1985;42:270-4.
11. Soroko S, Holbrook TL, Edelstein S, Barrett-Connor E. Lifetime milk consumption and bone mineral density in older women. *Am J Public Health* 1994;84:1319-22.
12. Feskanich D, Willett WC, Colditz GA. Calcium, vitamin D, milk consumption, and hip fractures: a prospective study among postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2003;77:504-11.
13. Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr* 2003;77:257-65.

Pour de plus amples informations

Fédération des Producteurs Suisses de Lait PSL
Swissmilk
Relations publiques /Centre de compétences «lait»
Regula Thut Borner
Diététicienne diplômée ES
Weststrasse 10
3000 Berne 6

Téléphone 031 359 57 58
factsandnews@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch

