



Le calcium (Ca)

Chacun connaît l'importance du calcium pour la formation et le maintien du tissu osseux. Toutefois, il apparaît bien inutile de se gaver de produits laitiers pour satisfaire ses besoins calciques. Cette fiche désire apporter une information différente, orientée vers une santé raisonnée, et contrebalançant des publicités pas toujours dénuées d'intérêts mercantiles.

Un organisme humain adulte contient plus de 1 kg de Ca (1 000-1 200 g), essentiellement — à 99 % environ — localisé dans les os, sous forme de phosphate de calcium, qui, ainsi que son nom l'indique, contient également du phosphore (dans un rapport calcium/phosphore très légèrement supérieur à 2).

La calcémie (taux de Ca dans le sang) est étroitement régulée, et maintenue aux dépens du Ca osseux, d'où la mise en place d'une ostéoporose en cas de carence calcique. En réalité, la perte osseuse est inévitable avec l'âge, mais peut être réduite par une bonne hygiène de vie, dans laquelle la nutrition joue un rôle considérable, en permettant également d'obtenir le maximum possible de masse osseuse à l'adolescence.

En effet, du Ca est perdu chaque jour, de façon physiologique et naturelle, par l'urine, les selles et la sueur, la perte urinaire (ou calciurie) étant le facteur le plus important. Ainsi, « l'excès de protéines conduit le plus souvent à une augmentation de la perte urinaire de Ca [...] Cette influence est surtout marquée dans le cas des protéines riches en acides aminés soufrés* [...] La perte urinaire de Ca est diminuée par des régimes à base de légumes et fruits, ou riches en bicarbonates. Enfin [...] l'effet d'un excès de sodium sur la calciurie est bien démontré. Chaque augmentation de 2 g de sodium alimentaire augmenterait la calciurie de 30 mg. Ainsi, plus que l'absorption intestinale, **la perte urinaire due à des facteurs alimentaires serait bien le déterminant majeur de la biodisponibilité réelle du Ca et donc du bilan calcique** » (ANCPF, p. 135). * Méthionine, cystéine.

➤ Il faut se rendre compte que ce qui est le plus important pour le bilan calcique, ce n'est pas d'absorber de grandes quantités de Ca, c'est de savoir retenir ce que l'on absorbe.

Un changement de point de vue

On a longtemps pensé que les fruits et légumes ne pouvaient faire partie des recommandations nutritionnelles pour la prévention de l'ostéoporose, leur teneur en Ca étant moindre que celle des produits laitiers, et de plus les fameux phytates et oxalates étaient censés en diminuer la disponibilité. De nombreuses études ont maintenant prouvé le contraire.

« Les études de populations, réalisées un peu partout dans le monde, n'ont pas pu prouver qu'une consommation élevée de calcium protégeait contre les fractures [...] On comprend mieux finalement pourquoi, depuis quelques années, certains expriment leurs doutes sur l'utilité d'apports calciques élevés pour la prévention ou le traitement de l'ostéoporose [...] Une bonne partie de la population mondiale consomme une alimentation pauvre en calcium. Même s'il peut être difficile de l'estimer avec précision, il est évident que ces populations n'ont pas une prévalence de fractures aussi importante qu'on pourrait attendre en comparaison des besoins calciques tels qu'on les définit [...] **Autre caractéristique de l'alimentation occidentale : sa richesse en protéines animales.** On retrouve une corrélation entre la consommation des protéines et le taux de fractures. L'acidurie, causée par de tels régimes, provoque une fuite urinaire de calcium. Or, un nombre considérable de résultats indique aujourd'hui qu'une forte consommation de fruits et de légumes protège contre les fractures osseuses » (EN23 — Dr Thierry Gibault).

Les populations occidentales n'apparaissent vraiment pas favorisées par le type d'alimentation qu'on leur impose. Principal responsable des problèmes osseux : la forte consommation de protéines d'origine animale. Alors que la viande, le lait, les œufs, restent encore, dans l'imaginaire commun, synonymes de force, la recherche scientifique a déjà compris l'importance des phyto-nutriments, ces multiples composés protecteurs de la santé que l'on trouve dans les plantes (carotène, lycopène, polyphénols, etc.).

« La carence œstrogénique, consécutive à la ménopause, est particulièrement impliquée dans la genèse de la perte osseuse. Or, les produits végétaux sont riches en polyphénols, dont certains sont dotés de propriétés œstrogéno-mimétiques, appelés phyto-œstrogènes. On distingue parmi ceux-ci les isoflavones (apportées par le soja) et les lignanes (qui sont ubiquitaires dans le règne végétal) [...] Autre mécanisme : l'apport en vitamine K. Les légumes comme le chou, le persil, les épinards ou la salade... sont de bonnes sources de cette vitamine, indispensable à la fonctionnalité de l'ostéocalcine, une protéine majeure du tissu osseux, impliquée dans la régulation de la minéralisation [...] **Reste enfin un facteur important à considérer. Notre alimentation, riche en protéines animales et sel,** expose le tissu osseux à une déminéralisation potentielle [...] Une corrélation entre l'incidence des fractures de la hanche chez la femme de plus de 50 ans et le niveau de consommation annuelle de protéines animales par pays a d'ailleurs été démontrée » (EN23 — Dr Véronique Coxam).

Le « paradoxe »

Il est maintenant officiellement reconnu que l'incidence des fractures de la hanche est bien plus élevée dans les pays développés riches, où la quantité de calcium absorbée est importante, que dans les pays en développement (Afrique subsaharienne et Asie en particulier), où cette quantité est faible. Pour désigner cet état de fait, les experts emploient d'ailleurs l'expression consacrée « paradoxe du calcium » (« *calcium paradox* ») [WHO, p. 129-131 ; FAO, p. 165-166]. L'explication d'un tel paradoxe a tardé à se mettre en place, mais il est désormais admis que l'excès de protéines animales en constitue le facteur principal (comme les citations le prouvent).

« Actuellement, l'ensemble des données accumulées montre que **la consommation de protéines (animales, et non pas végétales)** est susceptible d'avoir sur l'équilibre calcique un effet négatif plus important que l'effet positif dû à la consommation de calcium » (WHO, p. 131).

Des besoins à géométrie très variable

Actuellement, en France, l'apport nutritionnel conseillé pour un adulte est de 900 mg Ca/jour (et cet apport monte à 1 200 mg/jour pour certaines populations). Cet apport est établi en considérant que le besoin minimal d'entretien est de 260 mg/jour, destiné à compenser des pertes incompressibles de 130 mg de Ca par les urines, 110 mg par les selles, et 20 par la sueur (total = 260 mg). On considère également que le coefficient moyen d'absorption intestinale du Ca ingéré est de 38 %. Il faut donc en fournir chaque jour 690 mg (chiffre arrondi), puisque 38 % de 690 font à peu près les 260 qui sont perdus. Ensuite, on augmente cette valeur de 30 % pour tenir compte des variations individuelles, et l'on arrive à 900 (chiffre arrondi). CQFD. (ANCPF, p. 137.)

➤ Pourtant, les apports calciques sont bien inférieurs dans d'autres régions du monde, sans que cela pose un problème. De nombreux articles ont par exemple été consacrés à l'étude des femmes gambiennes. (Afrique de l'Ouest). En Gambie, dans les zones rurales, l'apport calcique est très faible (< 300 mg/jour). Néanmoins, les femmes ont de nombreux enfants qu'elles allaitent (mais non exclusivement) pendant environ deux ans, ce qui entraîne un passage de près de 200 mg Ca/jour à l'enfant lorsque l'allaitement est maximal. Par contre, les pertes urinaires ne sont que de 25 mg/jour (Prentice, 1998). On pourrait s'attendre que ces femmes souffrent d'ostéoporose ; cependant, les fractures dues à l'ostéoporose sont rares, alors que la minéralisation des os est de 30 à 40 % plus faible après 65 ans que chez des femmes occidentales (Aspray, 1996).

➤ Les études théoriques d'absorbabilité du Ca font intervenir des isotopes (non radioactifs !) — l'un injecté par voie intraveineuse et l'autre ingéré par voie orale dans une certaine quantité de lait — que l'on dose ensuite dans l'urine des sujets. Habituellement, les valeurs trouvées dans les populations occidentales tournent autour de 30 %.

Mais des études sur des enfants chinois de 9 à 17 ans ont montré des taux d'absorption de 60 % et plus, pour un apport moyen journalier de 600 mg Ca (avec des pertes urinaires de 80 mg seulement) [Lee, 2002]. À noter que ces apports représentent la moitié de ce qui est recommandé pour la population française du même âge !! Il est évident, comme le disent les auteurs, que les enfants sont capables d'accroître l'absorption et de réduire l'excrétion du Ca de façon à permettre une croissance et une minéralisation adéquates de l'os.

➤ Un rapport d'expertise de la FAO a établi que, dans le cadre d'une alimentation de type occidental, 840 mg Ca/jour permettent d'établir l'équilibre calcique d'un adulte (hors ménopause) [FAO, p. 167]. Mais, en réduisant de 40 g l'apport en protéines animales, l'équilibre s'établit à 600 mg seulement... En France, sur la période 1999-2001, la part de protéines animales disponibles était de 77 g/jour. Supprimer ces protéines reviendrait, selon

Quand l'offre en calcium crée le besoin

*« L'organisme peut s'adapter à des variations d'apport [...] En tenant compte de cette capacité d'adaptation, la quantité de Ca nécessaire pour équilibrer le bilan calcique d'un individu est tout simplement représentée par... la quantité de calcium qu'il consomme ! Dans le monde, de nombreuses populations ont des apports calciques largement en dessous des standards occidentaux. Et elles ne s'en portent pas plus mal [...] À l'inverse, dans les pays où l'on consomme de grandes quantités de Ca, il faut de plus grands apports de Ca pour équilibrer son bilan. Question d'adaptation. **Autrement dit, à force d'encourager les populations à consommer toujours plus de Ca, on ne fait qu'augmenter leurs besoins** » (EN23 — Dr Thierry Gibault).*

les courbes fournies par le rapport, à permettre un équilibre avec 454 mg de Ca/jour !!! La moitié de l'apport recommandé actuel...

En fait, forcer les gens à absorber beaucoup de Ca pour se prémunir contre les problèmes osseux est maintenant une idée contestée. On comprend qu'elle le soit : un regroupement d'études portant sur 19 pays a permis de montrer que la mortalité par fracture de la hanche chez les femmes âgées était d'autant plus forte que l'apport en Ca était plus élevé (Nordin, 1997)... La mortalité (pour 10 000) passait de 6,17 dans les pays d'apport journalier inférieur à 600 mg à 20,43 dans les pays d'apport journalier supérieur à 900 mg (environ trois fois plus !).

Recommandations

De ce qui précède, ainsi que des conseils usuellement rencontrés, il est possible de tirer au moins trois recommandations de bon sens :

➤ Privilégier les sources végétales de Ca. Nous pouvons oublier les injonctions usuelles de consommer lait, yaourts ou fromages, l'apport en protéines animales étant contradictoire avec une bonne rétention du Ca absorbé.

➤ Réduire la consommation de sel. Une diminution de 2,3 g de sel/jour a le même effet qu'une réduction de 40 g de protéines animales. Apparemment ces deux effets s'additionnent (Nordin, 1997). L'industrie alimentaire utilise pas mal de sel dans les plats cuisinés comme conservateur ; ce facteur est à considérer lorsqu'on ne peut cuisiner soi-même.

➤ Assurer un apport satisfaisant en vitamine D. La vitamine D intervient dans l'efficacité de la fixation du Ca. Or l'accroître de 10 % permettrait de passer des 840 mg/jour cités ci-dessus à 680 mg seulement, indépendamment des autres facteurs. La synthèse de la vitamine D est assurée par les cellules de la couche profonde de l'épiderme, sous l'action de rayonnements UV. En France, pour l'essentiel, ces rayonnements sont présents avec une intensité suffisante entre juin et octobre lorsque le soleil est au zénith (ANCPF, p. 231). En cas de sous-ensoleillement, il faut absolument penser à une supplémentation.

Références

- ANCPF : *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*, Éd. Tec & Doc, 2001.
- EN23 : *Équation-Nutrition* n° 23. Mensuel scientifique sur l'actualité nutritionnelle, édité par l'Aprifel (Agence fruits et légumes frais) [<http://www.aprifel.com/>].
- WHO : World Health Organization. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*, Geneva, 2003 [http://www.who.int/nut/documents/trs_916.pdf].
- FAO : Food and Agricultural Organization of the United Nations. *Human vitamins and mineral requirements*, Rome, 2001 [<ftp://ftp.fao.org/es/esn/nutrition/Vitri/ftp/TOTAL.pdf>].
- Prentice : Prentice (A.) *et al.*, « Biochemical markers of calcium and bone metabolism... », in *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, avril 1998 ; 83 (4) : 1056-8.
- Aspray : Aspray (T. J.) *et al.*, « Low bone mineral content is common but osteoporotic fractures are rare in elderly rural Gambian women », in *Journal of Bone and Mineral Research*, juillet 1996 ; 11 (7) : 1019-25.
- Lee : Lee (W. T.) *et al.*, « True fractional calcium absorption in Chinese children... », in *The British Journal of Nutrition*, décembre 1994 ; 72 (6) : 883-97.
- Nordin : Nordin (B. E. C.), « Calcium in Health and Disease », in *Calcium throughout Life* (FAO, 1997) [<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/W7336t/W7336t05.pdf>].

Cette fiche n'a qu'une valeur informative générale et ne saurait se substituer aux conseils d'un(e) diététicien(ne) pour la formulation de régimes spécifiques.