

Le lait Source naturelle de phosphore

Le phosphore est pour l'être humain un nutriment essentiel. Il est fortement impliqué, avec le calcium, dans l'édification de l'ossature. Par ailleurs, de nombreuses réactions du métabolisme ne peuvent se dérouler sans son intervention. Étant donné qu'il est également utilisé comme additif alimentaire, les besoins en phosphore sont de manière générale considérés comme couverts. Les apports de phosphore de sources naturelles sont toutefois à préférer. Le lait et les produits laitiers sont considérés comme de bonnes sources naturelles de phosphore, non seulement de par leur teneur en cet élément, mais aussi en raison d'un rapport calcium-phosphates très avantageux pour la santé osseuse.



Un nutriment d'importance capitale

Le corps humain contient en tout 600 à 700 grammes de phosphore, dont la plus grande partie se trouve dans les os. Avec le calcium, le phosphore représente sous forme d'hydroxylapatite l'essentiel de la matrice osseuse inorganique. En plus de son rôle dans l'ossification, le phosphore assume un grand nombre d'autres fonctions importantes. De nombreuses réactions du métabolisme dépendent du phosphore. Une multitude de processus du métabolisme énergétique sont contrôlés par les réactions de phosphorylation (faisant intervenir par exemple l'adénosine triphosphate, ATP). Le phosphore est par ailleurs un important modulateur de l'équilibre acido-basique. Il participe

sous forme de dihydrogène-/hydrogène-phosphate à un système tampon qui maintient le pH stable. Enfin, le phosphore est un constituant indispensable des membranes biologiques (phospholipides) et des acides nucléiques présents dans toutes les cellules.

À noter :

Dans le corps humain, le phosphore n'est pas libre, mais lié à de l'oxygène sous forme de phosphates.

Biodisponibilité

Dans une alimentation mixte, la biodisponibilité du phosphore est chez l'adulte de l'ordre de 55 à 70 %, comme le montrent diverses études. Celle du phosphore puisé dans le lait de vache est en moyenne plus élevée, à savoir de 65 à 70 %. Dans certains aliments végétaux (toutes les graines, produits à base de céréales complètes, légumineuses et noix), le phosphore est présent sous forme d'acide phytique. La libération du phosphore nécessite l'intervention de la



phytase, une enzyme que le système digestif de l'être humain n'est pas capable de synthétiser. Le phosphore provenant de ces aliments est donc moins disponible. Par contre, la phytase présente dans les céréales est capable de fractionner l'acide phytique lors de la préparation des pâtes, en boulangerie et en pâtisserie, ce qui augmente dans ce cas la biodisponibilité du phosphore.

Sources alimentaires

Le phosphore est un constituant naturel de bon nombre de denrées d'origine végétale et animale, en particulier les aliments riches en protéines. Par ailleurs, il est utilisé - sous forme de composés chimiques divers - comme additif (cf. ci-dessous) dans l'industrie alimentaire, p. ex. pour la fabrication des fromages fondus et des boissons colatées.

Fig.1 Teneurs en phosphore de divers aliments

Aliment	Teneur en phosphore (mg/100g)
Fromage fondu gras en tranches	800
Fromage	620
Poisson (perche) cru	370
Pain complet	261
Blanc de poulet	210
Lait	91
Salade pommée	33
Boisson colatée sucrée	15

Valeurs de référence

Les besoins quotidiens en phosphore des enfants de 1 à 10 ans sont de l'ordre de 500-800 mg et de 1250 mg chez ceux de 10 à 19 ans. Les besoins d'un adulte ont été établis à 700 mg/jour, à 800 mg/jour pour une femme enceinte et à 900 mg/jour pendant l'allaitement.

Selon des études récentes sur la nutrition, l'approvisionnement de la population en phosphore est suffisant. Il l'est également pour les jeunes, chez qui le lait joue un rôle prépondérant comme source de ce minéral.

Les enfants en ont besoin de davantage. Comme il s'agit d'un élément indispensable pour la croissance du squelette, les besoins quotidiens en phosphore de l'enfant et de l'adolescent sont nettement plus élevés que ceux de l'adulte.

Un surapprovisionnement est-il possible?

Couvrir ses besoins en phosphore à partir de sources alimentaires naturelles ne comporte guère de risque de surapprovisionnement pour les sujets en bonne santé – même en cas de surapport. En l'état actuel des connaissances, même les composés phosphorés admis comme additifs alimentaires (cf. encadré) peuvent être considérés comme sans risque lorsqu'ils sont ingérés dans les quantités et aux concentrations autorisées.

Fig. 2 Le phosphore comme additif alimentaire

Le phosphore comme additif alimentaire	Fonction en technologie alimentaire	Aliments concernés (exemples)
Acide phosphorique (E 338)	Acidifiant	Boissons colatées
Phosphate de calcium (E 341) et phosphate de magnésium (E 342)	Agent de levuration, agent séparateur	Mélanges pour boulangerie et pâtisserie
Diphosphate, triphosphate et polyphosphate (E350 - E352)	Sels de fonte, régulateurs de l'acidité	Produits carnés, fromages fondus, glaces
Phosphate de mono-amidon (E1410)	Épaississant	Sauces, poudres pour puddings et pâtisserie



Il n'en demeure pas moins que des apports abondants de phosphates ont par le passé souvent été considérés d'un œil critique quant à leur effet sur la santé osseuse. En effet, une surélévation du taux des phosphates (ce dernier est contrôlé par des mécanismes hormonaux) provoque une fuite accrue du calcium osseux pouvant aboutir à une déminéralisation des os, et par là à l'ostéoporose. Des apports très élevés de phosphates (rapport Ca-P de 1 : 3) affectent par ailleurs la résorption intestinale du calcium. Toutefois, les études menées jusqu'ici concernant l'incidence d'apports importants de phosphates sur la santé osseuse de sujets bien portants sont encore trop peu nombreuses pour que l'on puisse dire si, et à partir de quelles quantités et de quel rapport Ca-P, le phosphore devrait être compté parmi les substances

nutritives décalcifiantes. L'Upper Intake Level (UL), c'est-à-dire l'apport maximal tolérable ou AMT de phosphore est de 4,0 g/jour.

Le lait, une source naturelle de phosphore

Le lait et les produits laitiers sont riches en phosphore (1 verre de lait couvre à lui seul le quart des besoins quotidiens en phosphore), qu'ils nous apportent sous une forme hautement bio-disponible (pas sous forme d'acide phytique). Aliments naturels, le lait et les produits laitiers sont également riches en calcium. L'excédent de calcium aboutit à un rapport Ca-P presque sans exception très favorable (4 : 3 pour le lait), ce qui fait du lait et des produits laitiers des fournisseurs de phosphore idéals.

Bibliographie

Biesalski H.K., Bischoff S.C., Puchstein C., Ernährungsmedizin, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2010

Biesalski H.K., Grimm P., Taschenatlas der Ernährung, 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2007

D-A-CH (DGE, ÖGE, SGE, SVE) (Hrsg.), Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt, 2008

Mensink G.B.M., Heseker H., Richter A., et al. Forschungsbericht Ernährungsstudie als KiGGS-Modul (EsKiMo), 2010

Scholz-Ahrens K., Schrezenmeir J., Ernährung und Osteoporoseprävention, Ernährungsumschau 1/2004

SGE, BAG, ETH, Schweizer Nährwerttabelle, 1. Auflage, Graf Lehmann AG Bern, 2004

Stahl A., Heseker H., Phosphor, Ernährungsumschau 9/2011

Auteurs

Elisabeth Bühler-Astfalk
Nutritionniste diplômée
Buehrer Human Nutrition
Schulstrasse 38
8451 Kleinandelfingen

Maillaiter janvier 2012

