

Santé osseuse

5^e partie : Contribution de divers aliments à l'approvisionnement en calcium

Elisabeth Bühler, Buehrer Human Nutrition, Kleinandelfingen

Nos principales sources de calcium sont le lait et les produits laitiers, certains légumes, les eaux minérales, les herbes et les noix. Outre sa teneur absolue en calcium, c'est aussi la biodisponibilité de celui-ci qui détermine la valeur d'un aliment en tant que source de calcium.

Facteurs influençant la biodisponibilité du calcium

Le taux de résorption du calcium est de 20 à 60 %, autrement dit il varie fortement et subit l'influence de divers facteurs.

1) Présence de vitamine D

Une chute du taux sérique de calcium stimule la synthèse de la forme active de la vitamine D, ce qui entraîne la liaison du calcium à des protéines vectrices permettant sa résorption (voie de transport transcellulaire, cf. encadré).

2) Substances d'accompagnement et leurs interactions

Les minéraux présents sous forme d'ions monovalents (à charge unique, p.ex. les ions de sodium Na^+) sont généralement entièrement résorbés. Par contre, la résorption des ions bivalents (p.ex. les ions calcium Ca^{++}) est incomplète : une bonne partie du calcium ingéré est à



Le calcium des produits laitiers fortifie les os

nouveau éliminée. Ce phénomène est dû à une série d'interactions complexes possibles avec le ion calcium bivalent.

Inhibiteurs de la résorption : il s'agit principalement de l'acide oxalique et de l'acide phytique. Ceux-ci forment avec le calcium des complexes difficilement solubles et échappent ainsi à la résorption.

Stimulateurs de la résorption : il s'agit de certains acides organiques comme l'acide malique, l'acide lactique, l'acide citrique et certains acides aminés. Avec le calcium, ceux-ci forment des composés très solubles, ce qui



l'empêche de former des complexes en présence d'autres substances. Le calcium issu de complexes très solubles est à nouveau libéré dans l'intestin grêle où il peut être résorbé. Quant au lactose, il favorise également la résorption du calcium.

3) Forme liée dans l'aliment

La résorption intestinale du calcium dépend de la forme – libre ou liée – sous laquelle le calcium se présente dans un aliment. La dégradabilité des composés présents dans le système digestif, mais aussi les interactions qui surviennent entre le calcium libéré et les substances d'accompagnement, déterminent le taux de résorption du calcium provenant des divers aliments.

Mécanismes de la résorption du calcium

Le calcium emprunte deux voies de transport pour traverser la muqueuse intestinale

a) Voie transcellulaire

Dans le cas du transport transcellulaire, le calcium est résorbé activement (ce qui demande de l'énergie) via des protéines vectrices (« carrier »). Ce processus est contrôlé par la vitamine D. La résorption suit une cinétique de saturation. Autrement dit, au-delà d'un certain seuil des apports entéraux de calcium (> env. 1 g), il n'y a plus absorption de calcium, mais excrétion de calcium.

b) Voie paracellulaire

Dans le cas du transport paracellulaire, le calcium diffuse entre les cellules épithéliales de l'intestin. La diffusion est proportionnelle à la quantité et s'arrête lorsque les concentrations sont équilibrées.

La disponibilité du calcium de source végétale est variable, car beaucoup de plantes contiennent des substances qui inhibent la résorption, notamment les bettes et les épinards, qui contiennent de l'acide oxalique à de hautes concentrations. Le brocoli et certains choux (p. ex. le chou frisé) renferment en revanche de grandes quantités de calcium très disponible (cf. fig.1). Toutefois, non seulement il est difficile de manger du chou quotidiennement, mais si ce légume n'est pas préparé dans les règles de l'art, une partie du calcium peut passer dans l'eau de cuisson et se perdre. Enfin, dans le cas de certains légumes consommés crus, la disponibilité du calcium peut être limitée chez l'être humain par la dégradation incomplète des parois cellulaires végétales au cours de la digestion.

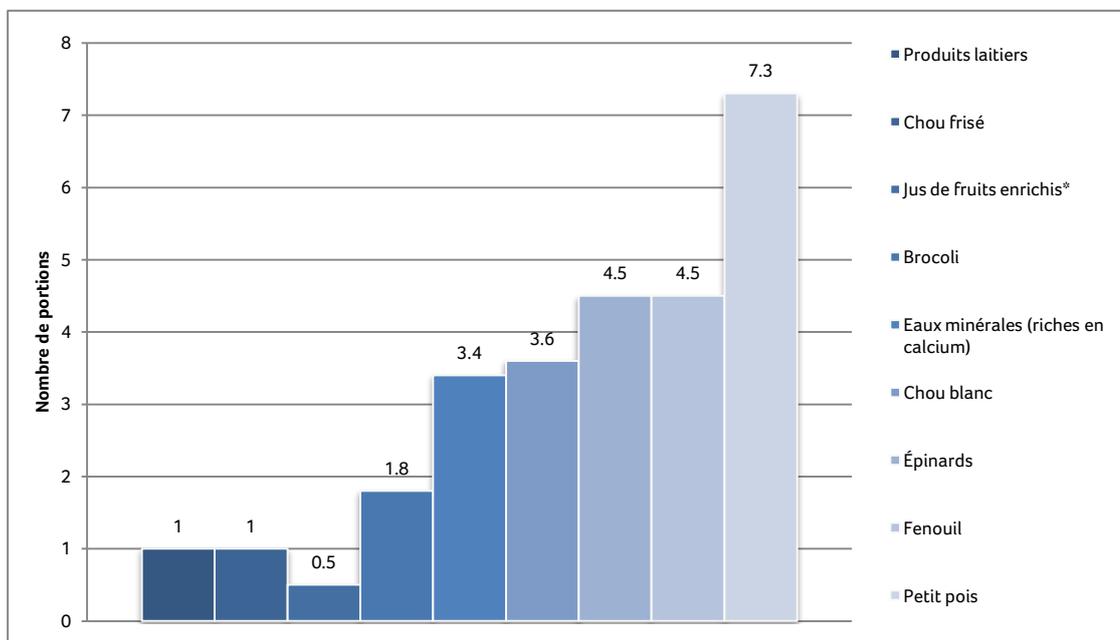
Le calcium issu des eaux minérales est généralement biodisponible. À noter cependant que la teneur de l'eau en calcium est très variable d'une eau minérale à l'autre. Les eaux minérales contiennent en outre des anions qui stimulent l'excrétion urinaire du calcium. Il s'avère que c'est essentiellement la teneur des eaux minérales en composés sulfatés qui entraîne des pertes de calcium.

L'enrichissement des jus de fruits en calcium est problématique. Le taux de résorption peut aller dans ce cas jusqu'à 50 %. Cela peut induire en peu de temps des apports de calcium supérieurs aux doses physiologiques et en même temps gêner la résorption d'autres sels minéraux. Enfin, des effets sur le métabolisme dans le sang et dans les reins ne sont pas exclus.

La disponibilité du calcium lactique est exceptionnelle : le lait contient beaucoup de calcium hautement biodisponible. La liaison lâche calcium-caséine peut en effet libérer l'intégralité du calcium dans le tractus gastro-intestinal. Et c'est ici que les facteurs stimulant la résorption contenus dans le lait (acides citrique et lactique, lactose) déploient leurs effets. Le lait fournit enfin de la vitamine D qui a un effet régulateur sur la résorption transcellulaire du calcium dans l'intestin (cf. plus haut).

Le lait (= source idéale de calcium) peut servir de référence dans la comparaison de la couverture des besoins en calcium via l'alimentation.

Fig. 1 Nombre de portions nécessaires de divers aliments pour s'approvisionner en une quantité définie de calcium disponible, par rapport aux produits laitiers (= 1)



Bases de calcul		
	Taille de la portion	Taux de résorption (moyen)
1 portion de lait	= 2 dl	35 %
1 portion de chou frisé	= 200 g	25 %
1 portion de jus de fruits enrichi *(avec du citrate-malate de calcium)	= 2 dl	50 %
1 portion de brocoli	= 200 g	25 %
1 portion d'eau minérale (riche en calcium)	= 2 dl	28 %
1 portion de chou blanc	= 200 g	25 %
1 portion d'épinards	= 200 g	9 %
1 portion de fenouil	= 200 g	25 %
1 portion de petits pois	= 200 g	25 %

Autres légumes et graines

La contribution du persil, de la ciboulette et du sésame à la couverture de nos besoins quotidiens en calcium est minime. Ce sont certes des aliments riches en calcium, mais qui contiennent aussi de l'acide oxalique et de l'acide phytique, ce qui fait baisser leur taux de résorption du calcium (p.ex. graines de sésame 2–7 %). Comme ils sont généralement ingérés en petites portions, il faudrait dans le cas du persil (1 portion = 2 grammes) consommer chaque jour plus de 150 portions pour arriver à la teneur en calcium atteinte avec 1 portion de lait.

Bibliographie

Biesalski H.K., et al., Ernährungsmedizin, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 4. Auflage 2010

Biesalski H.K., Grimm P., Taschenatlas Ernährung, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 2007

Guéguen L., et al., The Bioavailability of Dietary Calcium, Journal of the American College of Nutrition Vol 19, 2000

Kamchan A., et al., In vitro calcium bioavailability of vegetables, legumes and seeds, Journal of Food Composition and Analysis, 2004

Scholz-Ahrens K.E., Schrezenmeier J., Ernährung und Osteoporoseprävention, Ernährungs-Umschau, 2004

Auteurs

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

Mailaiter juin 2012



Suisse. Naturellement.

www.swissmilk.ch