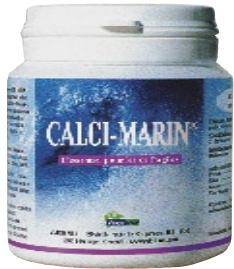


LE CALCIUM

Florence CHARPENTIER – Dr Jean-Marc ROBIN

Le calcium est indispensable au maintien du squelette et au fonctionnement de nombreuses enzymes et hormones. Un apport élevé de calcium réduit les risques d'ostéoporose, d'hypertension, d'hypercholestérolémie, de cancer du côlon, d'intoxication au plomb, de syndrome prémenstruel et d'obésité.

Fonctions du calcium



Le calcium est de loin le minéral le plus répandu dans l'organisme (1). Il représente environ 2 % du poids total du corps. Le contenu corporel en calcium augmente de 28 à 30 g à la

naissance jusqu'à 1 000 à 1 500 g à l'âge adulte. Il est plus faible chez la femme que chez l'homme. 98 % du calcium se trouve dans les os. 7 g de calcium sont présents dans les dents, 7 g dans les tissus mous et 1 g dans le sang. La vitamine D et le magnésium sont indispensables à l'absorption intestinale et à la fixation du calcium au niveau des os.

Rôle structurel du calcium dans le squelette

L'os est constitué de fibres protéiques imbriquées dans un minéral cristallisé. Le calcium est présent dans l'os sous forme d'hydroxyapatite cristallisé (principalement du phosphate de calcium). L'os sert de réserve de calcium. Cette réserve permet un maintien constant de la concentration plasmatique en calcium ionisé, qui est nécessaire à de nombreuses fonctions physiologiques vitales.

Les apports calciques doivent permettre à l'individu en croissance d'optimiser le pic de masse osseuse en fonction de ce que lui confère son capital génétique, et ainsi de minimiser les pertes osseuses et le risque de fractures ostéoporotiques (Tableau 1).

Rôles de régulation du calcium

L'activité catalytique de nombreuses enzymes requiert une association chimique entre le calcium et la partie protéique de l'enzyme. Ces enzymes sont notamment des enzymes digestives, des enzymes nécessaires à la coagulation sanguine et au système du « complément » participant au système immunitaire de défense.

Dans les cellules humaines, la concentration totale de calcium varie de 0,8 mg/l dans les globules rouges à 200 mg/l dans les cellules musculaires. Plus de 99,9 % du calcium intracellulaire sont liés aux structures

internes des cellules incluant le noyau, la mitochondrie, le réticulum endoplasmique et des vésicules de stockage. Le calcium agit comme un véritable messenger intracellulaire : l'interaction d'un stimulus externe (hormone...) au récepteur d'une cellule, induit la synthèse de substances appelée « second messenger » ; celles-ci provoquent une entrée de calcium dans la cellule via les canaux calciques et la libération, à l'intérieur de la cellule, du calcium contenu dans des vésicules de stockage, entraînant ainsi une forte élévation de la concentration cellulaire de calcium ; cette élévation induit ensuite, une réponse cellulaire dépendante de la fonction de la cellule, notamment la production d'une enzyme ou d'une hormone. Ces enzymes et hormones interviennent en particulier dans la digestion, la production d'énergie et l'utilisation des lipides. Le calcium permet ainsi de réguler les battements du cœur, contrôler la tension artérielle, contracter les muscles, synthétiser du tissu conjonctif, assurer la conduction des messages nerveux.

Des défauts du système de signalisation calcique sont à l'origine de nombreuses pathologies : des agents infectieux tels que des bactéries ou des virus entraînent un excès de calcium intracellulaire ; des anomalies génétiques telles que la fibrose kystique provoquent un trouble du processus calcium-dépendant... Des inhibiteurs calciques dont certains antihypertenseurs peuvent permettre de pallier à ces troubles en bloquant les récepteurs et les canaux calciques, prévenant ainsi l'entrée trop importante de calcium dans la cellule.

Métabolisme du calcium

Comme le calcium joue un rôle vital dans la communication intracellulaire, il est essentiel que la concentration du calcium ionisé (électriquement chargé) dissous dans le sang soit régulée dans des limites étroites. Cette régulation est assurée par des interactions complexes entre les processus d'absorption, d'excrétion urinaire du calcium, le remodelage osseux et la coordination par diverses hormones.

Absorption

Tout le calcium retenu dans l'organisme après la naissance provient de l'alimentation. Chez le sujet ayant des apports nor-

maux de calcium, l'absorption s'effectue à 50 % par simple diffusion et à 50 % par une pompe active nécessitant de l'énergie et du calcitriol (1,25 dihydroxycholecalciférol, la forme active de la vitamine D). Le calcitriol stimule la synthèse dans la partie proximale de l'intestin grêle, d'une protéine assurant le transfert du calcium à travers la barrière intestinale. L'efficacité de l'absorption s'adapte au niveau d'apport en calcium (plus important à un faible niveau d'apport) et aux conditions physiologiques (plus élevé durant l'adolescence et la grossesse) ; néanmoins, celle-ci décline avec l'âge.

En moyenne, 30 % des sels de calcium issus des aliments et des suppléments sont absorbés, le reste étant excrété dans les fécès. Une partie du calcium est perdue par les tissus au cours de la digestion, via les sécrétions salivaire, pancréatique et biliaire, et par le renouvellement des cellules intestinales. Comme la sécrétion endogène n'est pas totalement réabsorbée, l'absorption globale est réduite.

Le calcium est mieux assimilé et utilisé par le corps lorsqu'il est ingéré dans un aliment qui présente un rapport calcium/phosphore équivalent à 2/1.

La biodisponibilité intestinale du calcium contenu dans différentes eaux minérales est équivalente à celle du lait, sans apporter de calories supplémentaires. En effet, le calcium de l'eau CONTREX est absorbé à 24 % contre 25 % pour le lait (2). La répartition des prises d'eau minérale sur la journée améliore la biodisponibilité du calcium.

En revanche, certains fruits et légumes, comme la rhubarbe, sont riches en cal-

Tableau 1 (3) : Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) en calcium (mg/jour)

Âge/sexe	ANC (mg/j)
Enfant 1-3 ans	500
Enfant 4-9 ans	800
Adolescent 10-14 ans	1200
Adolescent 15-18 ans	1200
Adulte > 18 ans	900
Femme > 55 ans	1200
Homme > 65 ans	1200
Femme enceinte	1000
(dernier trimestre)	
Femme allaitante	1000
Femme après allaitement	1000