

Effets d'une supplémentation en calcium sur la densité osseuse et la croissance staturale du jeune garçon : premiers essais contrôlés

À la fin de sa croissance, le jeune adulte a déjà acquis 80 à 90 % du niveau maximal de masse osseuse (ou "peak bone mass"). Ce "capital osseux" va conditionner, avec la vitesse de perte osseuse, le risque ultérieur d'ostéoporose. Toute intervention visant à optimiser l'acquisition de la densité minérale osseuse (DMO) durant l'enfance et l'adolescence peut donc, au moins en théorie, constituer un moyen de prévention de l'ostéoporose. Si le niveau maximal de DMO est, pour une large part, fixé génétiquement, le rôle des facteurs modifiables, comme l'activité physique et la nutrition, ne doit pas être négligé. Plusieurs études prospectives, randomisées et contrôlées ont démontré qu'une supplémentation en calcium pendant un à deux ans chez l'enfant et l'adolescent permettait un gain de DMO de l'ordre de 1 à 4 % par rapport au groupe non supplémenté, associé dans certains travaux à un gain statural (1). Ce gain, s'il se maintenait dans le temps, équivaldrait à une réduction de 20 à 30 % du risque fracturaire à l'âge adulte. La majorité des études d'intervention nutritionnelle, couplée ou non à un programme d'exercices physiques, a concerné des groupes de fillettes prépubères. Il était intéressant de déterminer si les mêmes effets étaient retrouvés chez le garçon, dans des conditions de maturation osseuse et staturale-pondérales différentes. Deux études sur ce thème viennent d'être publiées dans le numéro de juin du *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*.

Le premier travail de T. Chevalley et al. (2) portait sur 235 garçons prépubères, âgés de 6,5 à 8,5 ans et randomisés en deux groupes, l'un recevant une supplémentation de 850 mg/j de calcium sous forme d'aliments (gâteaux, barres chocolatées, jus de fruit, etc.) enrichis en phosphate de calcium d'origine lactée et l'autre consommant les mêmes aliments, mais non supplémentés et

servant de contrôle. Les apports calciques spontanés à l'inclusion étaient de l'ordre de 750 mg/j, ce qui portait à 1 600 mg/j la consommation totale du groupe supplémenté. Dans la deuxième étude (3), un groupe de 143 adolescents âgés de 16 à 18 ans recevait après randomisation soit 1 000 mg/j de calcium, élément sous forme de carbonate de calcium à mâcher, soit un placebo pendant un an. L'apport calcique spontané était de 1 200 mg/j et passait à 1 900 mg/j après supplémentation. La compliance a été de 75 % dans la première étude et de 62 % dans l'autre. Des mesures densitométriques par *Dual X-ray Absorptiometry* (DXA) ont été effectuées à l'inclusion, puis à la fin du suivi, sur différentes zones corticales et trabéculaires du squelette. Dans les deux études, le groupe supplémenté a eu une augmentation plus importante de la DMO, avec un bénéfice par rapport au placebo de 0,6 à 2 % à un an selon le site de mesure. Cet effet, à la différence des études menées chez la fille, était indépendant de l'apport basal en calcium. Ces deux études divergent sur certains points. Aucun effet sur la croissance staturale ou osseuse n'est observé dans l'étude de Chevalley (2) concernant des garçons prépubères (contrairement aux résultats rapportés par la même équipe chez la fillette [1]), alors que dans l'autre travail (3) portant sur des adolescents postpubères, la supplémentation calcique s'accompagnait d'un gain de taille (0,7 cm en moyenne), de surfaces osseuses ainsi que de masse musculaire (+ 1,3 %). Il existait, dans cette dernière étude, une interaction avec le niveau d'activité physique : les sujets qui effectuaient plus de neuf heures de sport par semaine bénéficiaient le plus de la supplémentation calcique.

Ces premiers résultats chez le garçon, tout comme les données déjà acquises chez la fille, soulèvent un certain nombre de questions (3).

● Quel est le mécanisme de l'augmentation de la DMO chez les enfants supplémentés en calcium, et quel sera l'impact sur le niveau final du pic de masse osseuse ?

Un effet préventif à long terme n'est possible que si le bénéfice densitométrique perdure à l'arrêt de la supplémentation en calcium et une fois la phase de croissance pubertaire achevée. Dans les études de l'équipe de Genève, fondées sur un apport d'origine lactée, mais non dans d'autres utilisant différents sels calciques, le gain de DMO est toujours présent à un an chez le garçon et jusqu'à 7 ans et demi après arrêt chez la fille (âge moyen : 16,3 ans) (4). Aucun suivi n'est allé au-delà de la phase d'acquisition de la masse osseuse. Le maintien du gain minéral supposerait un véritable effet anabolique osseux du calcium, qui pourrait dépendre d'autres constituants du lait (phosphate, protéines stimulant la production d'IGF1, par exemple), et non pas simplement d'une réduction de l'espace de résorption par un effet antiostéoclastique. Les mêmes mécanismes pourraient rendre compte de la stimulation de la croissance staturale et osseuse, mais cette action, comme nous l'avons vu, est également retrouvée pour le carbonate de calcium dans l'étude de Prentice (3). Pour Chevalley et al., il existerait une interaction complexe entre les apports calciques d'une part, l'âge de survenue de la ménarche et l'accumulation de la DMO d'autre part, l'apport calcique influençant l'âge de début de la puberté qui, à son tour, conditionnerait l'effet résiduel de la supplémentation calcique (4). De même, l'effet sur la taille serait lié à un phénomène transitoire d'accélération de la maturation pubertaire.

● Quel est l'apport calcique optimal pour le développement squelettique du garçon ? Aucune des deux études citées n'a pu mettre en évidence un effet osseux majoré chez les sujets les plus carencés en calcium, ni un

effet de seuil, comme cela a été rapporté chez la fille au-delà d'un apport calcique supérieur à 1 600 mg.

En conclusion, ces travaux montrent un effet positif de la supplémentation calcique sur la maturation squelettique du jeune garçon, et cela aussi bien en période prépubertaire qu'en fin de croissance, avec des résultats assez proches de ceux déjà établis chez la fille. S'ils nous confortent dans l'idée que le calcium et le lait sont bons pour les os de nos enfants, ils illustrent également la

complexité des mécanismes en cause et la nécessité de poursuivre la recherche dans ce domaine.

J.M. Pouillès

UF ménopause, maladies osseuses et métaboliques, hôpital Paule-de-Viguier, Toulouse.

Bibliographie

1. Eastell R, Lambert H. Diet and healthy bones. *Calcif Tissue Int* 2002;70:400-4.
2. Chevalley T, Bonjour JP, Ferrari S, Hans D, Rizzoli R. Skeletal site selectivity in the effects of cal-

cium supplementation on areal bone mineral density gain: a randomized, double blind, placebo-controlled trial in prepubertal boys. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:3342-49.

3. Prentice A, Ginty F, Stear SJ et al. Calcium supplementation increases stature and bone mineral mass of 16- to 18-year-old boys. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:3153-61.

4. Chevalley T, Rizzoli R, Hans D, Ferrari S, Bonjour JP. Interaction between calcium intake and menarcheal age on bone mass gain: an eight-year follow-up study from prepuberty to postmenarche. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:44-51.

Diplôme interuniversitaire (DIU) du GRIO : du nouveau !

Le DIU du GRIO se modifie considérablement dès la rentrée universitaire 2005-2006.

1. Nouvel intitulé

Le DIU du GRIO fusionne avec le DU "Pathologie osseuse" de l'hôpital Lariboisière :

"Méthodes d'explorations du tissu osseux" fait place à "Ostéopathies fragilisantes".

2. Nouveau programme

Le programme s'articule en quatre modules :

1. Physiologie de l'os (coordinatrice : Dr Martine Cohen-Solal, Paris).
2. Explorations de l'os (coordinateur : Pr Xavier Marchandise, Lille).
3. Ostéoporoses (coordinateur : Pr Maurice Audran, Angers).
4. Autres ostéopathies fragilisantes (coordinateur : Pr Georges Weryha, Nancy).

3. Nouvelles modalités d'enseignement

À l'instar du DIU "Maladies systémiques" (Club rhumatismes et inflammation) et du DU "Interprétation des essais cliniques pour la pratique médicale" (M. Cucherat, Lyon), l'enseignement sera organisé "en ligne".

Les avantages de l'*e-learning* sont nombreux, et répondent à l'attente de nombreux praticiens dont l'exercice ne permet pas des déplacements répétés (qu'ils exercent en France ou dans d'autres pays francophones). Cette vocation internationale est d'ailleurs illustrée par la participation d'enseignants belges, canadiens et suisses.

En pratique, chaque semaine, de mi-octobre à fin mai, un cours sera mis à la disposition des étudiants via un accès sécurisé (mot de passe : *login*). Il sera illustré par des cas cliniques, des diaporamas, des articles, etc.

Les modalités de validation seront les suivantes :

- contrôle continu des connaissances obligatoires chaque semaine, sous forme de QCM ;
- pratique : contrôle qualité d'appareils de mesure de densité osseuse, et cas cliniques ;
- examen national (juin 2006).

Ce diplôme s'adresse à tous les praticiens qui souhaitent s'investir dans les pathologies fragilisant le squelette.

Pour en savoir plus :
www.diu-grio.org

Les articles publiés dans "La Lettre du Rhumatologue" le sont sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction par tous procédés réservés pour tous pays.

EDIMARK SAS © mai 1983

Imprimé en France - Differdange SA - 95110 Sannois - Dépôt légal : à parution

Ce numéro est routé avec un flyer intitulé "Journal en ligne ACR 2005"