

Investissez dans vos os

Comment le régime alimentaire, le mode de vie et la génétique influent sur le développement des os chez les jeunes.

Jean-Philippe Bonjour, docteur en médecine

Professeur de médecine, Section des Maladies des Os - Centre de Collaboration pour l'Ostéoporose de l'OMS, Hôpital Universitaire de Genève, Suisse, Membre du Comité des Conseillers Scientifiques de l'IOF.



IOF

International Osteoporosis Foundation

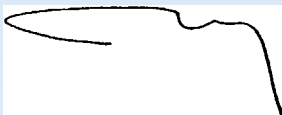
■ Distinguer le vrai du faux

Avant-propos de Pierre D. Delmas, Docteur en médecine, PhD, président de la Fondation Internationale pour l'Ostéoporose

L'ostéoporose touche une femme sur trois et un homme sur huit au cours de leur vie. La plupart des personnes qui souffrent de cette maladie sont dans le dernier tiers de leur vie, généralement 50 ans et plus. Il est donc indiqué que la recherche soit axée sur de nouveaux diagnostics, et différents traitements, pour les personnes atteintes d'ostéoporose. Toutefois, pendant mes conférences, la question qu'on me pose le plus souvent concerne la prévention. Certaines précautions, certains aliments ou même un certain mode de vie dans l'enfance peuvent-ils nous éviter l'ostéoporose à l'âge adulte? Ma réponse est toujours: "oui, jusqu'à un certain point". Il est simpliste, et même faux, de penser que si un enfant boit beaucoup de lait, il ne sera pas atteint d'ostéoporose à l'âge adulte. Beaucoup d'autres facteurs entrent en jeu - en particulier si l'enfant a hérité de sa mère une tendance congénitale à l'ostéoporose. Mais un changement dans le mode de vie peut, soit améliorer, soit enrayer le développement d'os solides, déterminant ainsi la possibilité pour une personne d'être atteinte d'ostéoporose ou à se fracturer un os plus tard dans sa vie. Le rapport de Jean-Philippe Bonjour dresse un bilan des réalités tout en dénonçant les idées fausses.

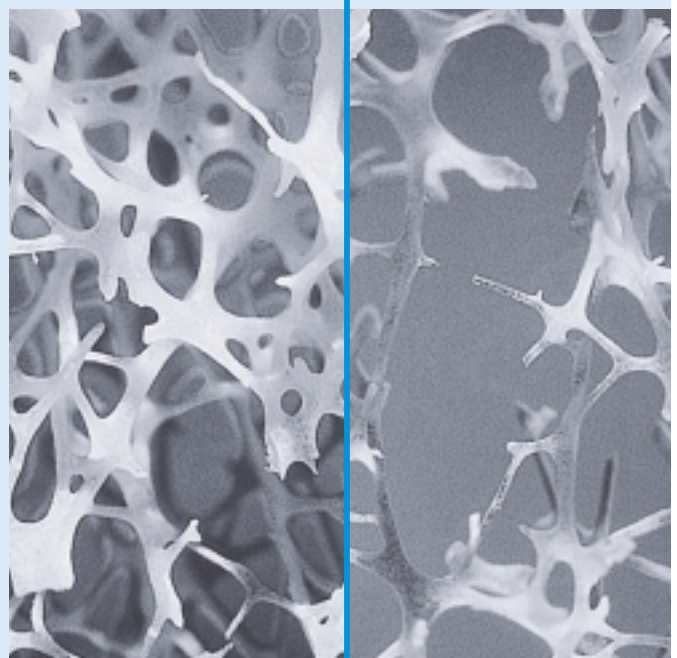
De par le monde, plus de 120 sociétés membres de la IOF accordent de plus en plus d'attention à l'éducation. Je vous recommande de consulter la nouvelle section du site web de la IOF (www.osteofound.org) - Centre de Documentation et d'Enseignement pour les Os, de la IOF - destiné à des programmes créatifs d'éducation à l'intention de nos membres.

Vous pouvez, et devez, investir dans vos os.



Qu'est-ce que l'ostéoporose?

L'ostéoporose est une maladie caractérisée par une faible densité des os et une détérioration du tissu osseux. A mesure que les os deviennent plus poreux et plus fragiles, les risques de fractures augmentent considérablement. La perte osseuse survient "silencieusement" et progressivement. Souvent, la première fracture n'est précédée d'aucun symptôme.



Os sain

Os atteint d'ostéoporose

Jean-Philippe Bonjour,

Professeur de Médecine, Section des Maladies Osseuses
Centre de Collaboration pour l'Ostéoporose de l'OMS,
Hôpital Universitaire de Genève, Suisse,
Membre de la IOF, Comité des Conseillers Scientifiques de la IOF.



Investissez dans vos os

Comment le régime alimentaire, le mode de vie et la génétique influent sur le développement des os chez les jeunes.

■ Introduction

Le monde fait face à une épidémie d'ostéoporose.

Toutes les 30 secondes, un citoyen de la Communauté Européenne se fracture un os à cause de l'ostéoporose. On s'attend à ce que le nombre de fractures de la hanche (en fait, de fractures du col du fémur) double au cours des 20 prochaines années, suite à l'augmentation de la population et de l'espérance de vie. Selon Gro Harlem Brundtland, directeur général de l'Organisation Mondiale de la Santé, c'est dans les pays en voie de développement que l'ostéoporose augmentera le plus. Il est évident que l'ostéoporose est d'ores et déjà très répandue. La population mondiale vieillit et de plus en plus de personnes risquent de souffrir de cette maladie débilissante et quelques fois fatale.

Il est donc essentiel de mettre au point une stratégie mondiale de gestion et de prévention de l'ostéoporose.

Mais le public ne sait pas très bien s'il est possible de prévenir l'ostéoporose. Une des mesures efficaces pour éviter des fractures ultérieures dues à l'ostéoporose, consiste à renforcer le plus possible ses os pendant l'enfance et l'adolescence. La masse osseuse atteint son apogée chez les adultes en bonne santé à l'âge de 20 ans. Selon les estimations, une augmentation de 10% de la masse osseuse optimale diminuerait de 50% les risques de fractures à l'âge adulte.

Ainsi, le moyen de prévention le plus efficace contre les fractures dues à l'ostéoporose dans la seconde tranche de vie, est de former les os les plus solides possible pendant l'adolescence, quand la croissance des os est rapide ce qui permet alors d'atteindre la masse osseuse optimale juste avant l'âge adulte.



Selon les estimations, une augmentation de 10% de la masse osseuse optimale diminuerait de 50% les risques de fractures dues à l'ostéoporose à l'âge adulte.

■ Y a-t-il une période clé, au cours de laquelle le développement des os se fait?

Durant la puberté, la croissance de la masse osseuse de la colonne vertébrale et de la hanche est multipliée par cinq.

Les os sont des tissus vivants et le squelette croît de façon continue dès la naissance et jusqu'à la fin de l'adolescence, atteignant le maximum de sa force et de sa taille vers l'âge de 20 ans. Certaines tranches d'âge sont particulièrement importantes pour une croissance accélérée du squelette.

La première période de croissance rapide des os a lieu entre la naissance et l'âge de deux ans. La deuxième correspond à l'âge de la puberté, quand la maturité sexuelle commence, vers 11 à 14 ans pour les filles et 13

à 17 ans pour les garçons. Durant la puberté, la rapidité de la formation des os de la colonne vertébrale et de la hanche augmente approximativement de cinq fois.

Chez les filles, le tissu osseux acquis entre l'âge de 11 et 13 ans est pratiquement équivalent à la quantité de tissu osseux perdu au cours des 30 années suivant la ménopause. Toutefois, les mesures de prévention ne devraient pas se limiter à ces périodes de croissance accélérée. En effet, le squelette semble bien réagir aux changements de prise de calcium ou à l'intensité de l'activité physique au cours des années qui précèdent la période de maturité sexuelle.

Pendant la croissance, l'augmentation de la masse osseuse est surtout due à un développement de la taille des os avec très peu de changement dans leur densité, c'est-à-dire dans la quantité de tissu contenue dans les os. Ce n'est pas parce qu'un enfant semble prendre des centimètres que sa masse osseuse croît à un taux suffisant.



Chez les filles, le tissu osseux acquis entre l'âge de 11 et 13 ans est pratiquement équivalent à la quantité de tissu osseux perdu au cours des 30 années suivant la ménopause.



La première période de croissance osseuse rapide survient entre la naissance et l'âge de deux ans.

Dès la naissance et jusqu'au début de la puberté, la consistance osseuse est la même chez les filles et les garçons. Pendant la puberté, la masse osseuse des garçons augmente plus que celle des filles.



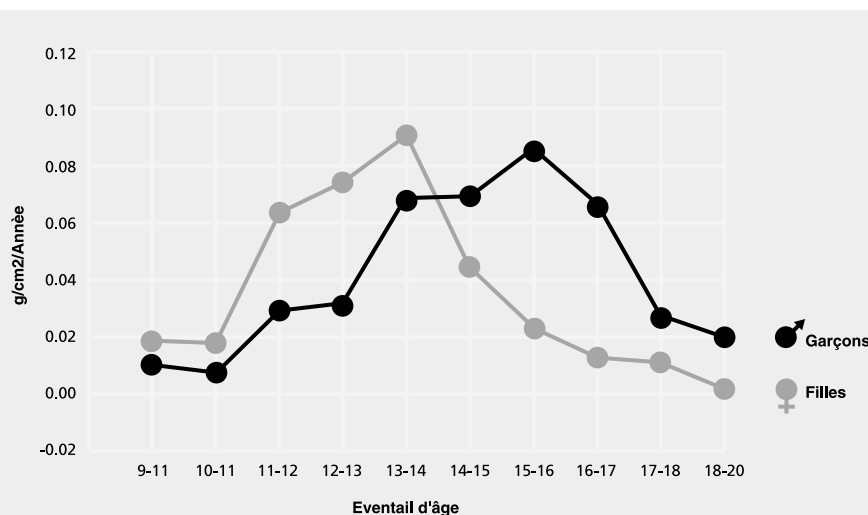
■ Quel rôle le sexe joue-t-il dans la croissance des os?

Dès la naissance et jusqu'au début de la maturité sexuelle, la consistance osseuse est à tout âge la même chez les filles et les garçons. Pendant la puberté, la masse osseuse des garçons augmente plus que celle des filles.

La différence semble surtout due à une période de croissance accélérée plus longue chez les hommes que

chez les femmes, donnant lieu ainsi à une croissance plus importante dans la taille des os et dans l'épaisseur de la couche corticale qui recouvre les os.

Il est à noter que, dès la naissance et jusqu'à la fin de la période de croissance, il n'y a aucune différence due au sexe dans la densité de l'os spongieux qui se trouve au-



L'âge clé pour la croissance des os

La masse osseuse qui se développe dans la colonne vertébrale augmente de cinq fois pendant la période de la puberté, c'est-à-dire entre 11 à 14 ans pour les filles, et 13 à 17 ans pour les garçons.

Tiré de Theintz et al., *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 75, 1060-1065 (1992)

■ Dans quelle proportion la masse osseuse est-elle héréditaire, et dans quelle proportion est-elle soumise à un mode de vie déterminé?

Plusieurs facteurs entrent en jeu pour former la consistance osseuse, depuis l'état foetal jusqu'à l'adolescence, et sont donc à la base des différences de masse optimale. A la fin de la puberté, chez des personnes en bonne santé, d'un même sexe, du même âge et de la même taille, la différence de quantité osseuse dans la colonne vertébrale peut varier d'un facteur de deux. Par exemple, une jeune femme mesurant 165 cm peut posséder 10 grammes de masse osseuse dans une vertèbre lombaire, alors qu'une autre présentant les mêmes caractéristiques physiques peut en posséder 20. Pourquoi cette étonnante variation d'une personne à l'autre? Cela est certainement déterminé par la génétique, aussi bien que par un mode de vie impliquant la nutrition, l'activité physique et les facteurs de risque (voir ci-dessous), mais c'est l'importance relative de chaque facteur qui reste encore vague.

La comparaison entre des parents et leurs enfants ou entre jumeaux monozygotes et dizygotes montre que la part de la génétique dans les différences représente entre 60 et 80%. La transmission héréditaire peut très vraisemblablement dépendre de plusieurs gènes non encore identifiés, qui font l'objet de recherches intensives

dans plusieurs centres de recherches du monde entier. Cependant des facteurs tels que la nutrition et l'exercice physique risquent d'être sous-estimés dans le calcul du rôle de la génétique

"L'effet créé par la consommation de boissons non-alcoolisées à la place du lait" (Milk-Displacement Effect): le taux de calcium chez les filles qui consomment des boissons gazeuses diminue d'un cinquième.



■ Quelle est l'influence du régime alimentaire?

Le calcium

Il est essentiel pour la croissance osseuse qui est favorisée par l'augmentation de la consommation de calcium chez l'enfant et l'adolescent. Les bienfaits en sont plus grands pour l'allongement des os des bras et des jambes que pour ceux de la colonne vertébrale. De même, le squelette semble mieux répondre aux prises de calcium avant la puberté qu'après. Le lait, ainsi que tous les produits laitiers, sont la source la plus riche en calcium. Est-ce que les enfants prennent suffisamment de calcium? De moins en moins, semble-t-il, et certains pays s'inquiètent de voir chuter la consommation des produits laitiers.

Quelle est la raison de cette chute de la consommation?

Elle peut relever du fait que les enfants ne bénéficient plus d'un petit déjeuner complet, avec sa traditionnelle variété d'aliments riches en calcium. Les raisons en sont un rythme de vie de plus en plus accéléré ainsi que la différence et l'indépendance du mode de vie de chaque membre d'une même famille. De plus, les enfants ont tendance à remplacer les produits laitiers par des boissons gazeuses et des snacks pendant les repas. Un autre facteur est que beaucoup d'enfants, en particulier les adolescentes, sont convaincus que les produits laitiers sont riches en calories

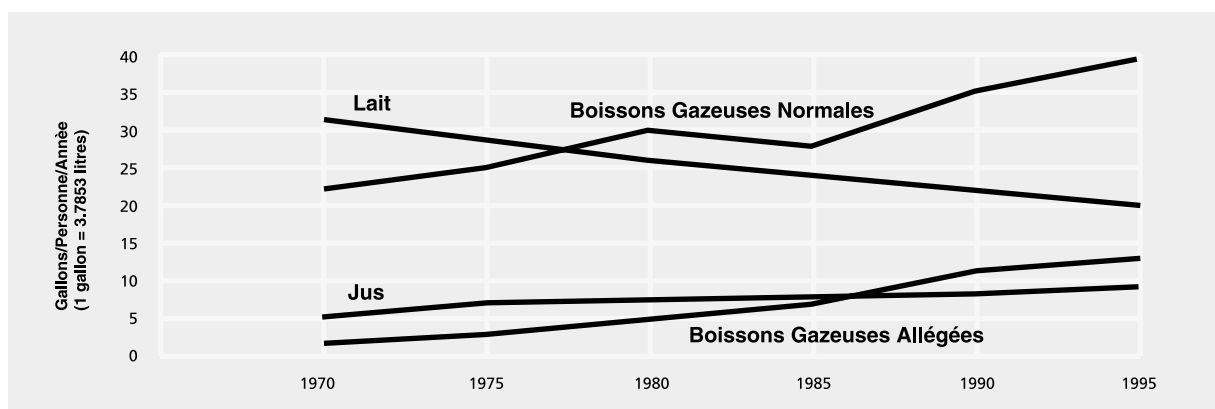
et que leur consommation accrue peut mener à l'obésité, surtout chez les jeunes filles pour qui la maigreur est synonyme de beauté. Cette notion esthétique discutable de l'obsessionnelle maigreur peut entraîner des troubles, tels que l'anorexie, qui détruisent le squelette à la longue. Une mauvaise nutrition peut même occasionner des troubles dans les menstruations et, partant, une chute du taux d'estrogène.

L'estrogène est essentiel aux filles pour favoriser la croissance des os et quand une fille souffre d'aménorrhée (un arrêt des règles qui n'est pas dû à la grossesse), elle est très probablement sujette à une réduction du taux de croissance des os. Pour les jeunes qui refusent de consommer les produits laitiers ou qui ne le peuvent pas, la compensation par une alimentation riche en calcium devrait être prescrite par un diététicien ou un pédiatre.

La vitamine D

Elle est essentielle à la croissance des os et pour une bonne santé à tout âge, car la vitamine D aide le corps à assimiler le calcium, afin de le déposer, avec le phosphate, dans le squelette. Une des sources naturelles de la vitamine D est l'exposition aux rayons du soleil.

La consommation du lait chute, celle des boissons gazeuses monte en flèche



Ces chiffres qui proviennent des Etats-Unis montrent, qu'en 1970 la consommation de lait était beaucoup plus importante que celle des boissons gazeuses normales. En 1995, les boissons gazeuses ont de loin pris les devants. Pourquoi est-ce là un problème pour la santé des os? L'influence négative des boissons gazeuses dans le développement maximal de la consistance osseuse est probablement reliée à la diminution de la consommation des boissons riches en calcium. C'est ce que l'on appelle, "l'effet créé par la consommation de boissons non-alcoolisées à la place du lait" (Milk-Displacement Effect).

A l'heure actuelle, les adolescentes américaines ne consomment que 60% de la quantité de calcium recommandée. Les adeptes des boissons gazeuses consomment pratiquement un cinquième de calcium de moins que les autres.

Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, Bulletin de Statistiques du Centre de Recherches Economiques No 939, 1997.

Combien faut-il de calcium?

La majorité des experts assurent que les prises de calcium devraient être élevées pendant les années les plus importantes de la croissance des os - plus particulièrement, l'enfance et l'adolescence. Toutefois, leurs avis divergent quant à la quantité de calcium nécessaire.

La quantité recommandée pour les petits (de 1 à 3 ans) varie de 350 mg par jour, en Grande-Bretagne, à 500 mg par jour aux Etats-Unis et au Canada. Pour les enfants de 7 à 10 ans, la quantité nécessaire recommandée varie entre 550 mg pour la Grande-Bretagne et 1300 mg pour les Etats-Unis et le Canada. Les recommandations pour les filles entre 15 et 18 ans vont de 800 mg

en Grande-Bretagne à 1200 mg en France et jusqu'à 1300 mg au Canada et aux Etats-Unis. Alors que pour les garçons de 15 à 18 ans, l'éventail va de 900 mg dans les pays nordiques à 1300 mg au Canada et aux Etats-Unis.

Indépendamment de la quantité quotidienne recommandée, beaucoup d'enfants ne prennent pas assez de calcium pour se constituer des os solides.

Teneur en calcium de certains aliments

Aliment	Portion	Calcium(mg)
Fromage Cheddar	100 g	800
Lait demi-écrémé	500 ml	663
Lait entier	500 ml	638
Yaourt	125 g	225
Muesli	55 g	110
Sardines en boîtes a l'huile	100 g	550
Brocolis	100 g	100
Epinards	100 g	130
Figues séchées	100 g	280



Quand l'exposition aux rayons du soleil est insuffisante (quand les bébés restent à l'intérieur par exemple), il est essentiel d'assurer aux nourrissons quelques 400 Unités Internationales (U.I.) de vitamine D par jour. Un manque d'apport suffisant en vitamine D par exposition au soleil ou par un supplément oral, peut affecter dangereusement la formation d'os solides.

Les protéines

En plus du calcium, les protéines jouent un rôle déterminant dans la formation de la masse osseuse. Pendant la croissance, la sous-nutrition ainsi qu'un apport calorique ou protéinique insuffisant peuvent nuire sévèrement à la croissance osseuse. Un apport

hypocalorique se fait au détriment de la constitution du squelette, en freinant la production et l'action du facteur de croissance IFG-1 qui agit sur la formation des os. De plus, le facteur de croissance stimule l'absorption intestinale des minéraux nécessaires aux os, tels que le calcium et le phosphate, grâce à une hausse de la production rénale de calcitriol, la forme hormonale de la vitamine D. C'est ainsi que, durant la croissance et la puberté, une production insuffisante du facteur de croissance IGF-1 due à une faible ingestion de protéines peut résulter en une réduction du développement osseux. C'est pourquoi nous trouvons une corrélation positive entre la prise de protéines et une bonne formation de la masse osseuse chez l'enfant.

■ Quelle est l'influence du sport et de l'exercice physique?

Les os jeunes réagissent mieux à l'exercice que les os adultes.

Les exercices d'endurance sont les plus efficaces: marche, gymnastique, aérobic, jeux de balle, sports de compétition, danse. Les enfants et les adolescents qui s'entraînent régulièrement jouissent d'une augmentation considérable de leur masse osseuse.

Il est intéressant de remarquer que le gain de la masse osseuse due à une activité physique intense pendant l'enfance et l'adolescence est maintenu chez les adultes, même après un ralentissement ou un arrêt total de l'entraînement.

Trop d'exercice, particulièrement chez les filles, peut nuire à la croissance des os, surtout si une activité physique intense est accompagnée d'une perte de poids ou d'une réduction de la production hormonale qui aboutit alors à l'arrêt des règles. Mais bien entendu, la plupart des jeunes ne se livrent pas à des activités physiques au niveau de la haute compétition. Alors, combien faut-il s'exercer?

D'une part, il est certain que l'os, tout comme le muscle, peut se renforcer suite à un effort physique plus ou moins modéré. De l'autre, un mode de vie sédentaire engendré par une télévision de plus en plus attirante, des jeux vidéo ou l'Internet, ne favorise ni le développement optimal de la consistance osseuse, ni sa solidité pendant l'enfance et l'adolescence.



Les enfants et les adolescents qui s'entraînent régulièrement jouissent d'une augmentation considérable de leur masse osseuse.



Un mode de vie sédentaire ne favorise ni le développement optimal de la masse osseuse ni sa solidité.

■ Quel est l'impact du tabac, du café et des boissons gazeuses?

Le tabac

Dans plusieurs pays, au cours des dix dernières années, la consommation de tabac a beaucoup augmenté chez les adolescents et surtout chez les filles. La cigarette peut affecter la formation d'une masse osseuse optimale, surtout si elle s'accompagne d'autres risques pour la santé tels qu'une mauvaise nutrition ou une faible activité physique. Toutefois, le plus inquiétant est que la consommation de tabac pendant l'adolescence augmente le risque de tabagisme aigu à l'âge adulte. Chez les femmes adultes qui fument, la masse osseuse se réduit et le risque d'une fracture de la hanche est plus élevé. Ce qui est aussi valable pour les hommes. Éviter de fumer pendant l'adolescence est donc un moyen efficace de diminuer les risques de fracture dus à l'ostéoporose, et aide à se prémunir contre d'autres problèmes de santé plus tard.

L'alcool

Il existe peu d'informations quant à l'effet de l'alcool sur la formation d'une masse osseuse optimale chez les jeunes. Une consommation excessive d'alcool chez les adultes, hommes ou femmes, est associée à une diminution de la formation des os. On peut donc prévoir que l'alcool aura aussi un effet négatif sur le développement des os pendant l'adolescence.

Le café

Aucune preuve n'a été établie en ce qui concerne l'influence négative de la caféine consommée en quantité raisonnable sur la formation de la masse osseuse pendant l'adolescence.

Les boissons gazeuses

Il a été suggéré que la consommation excessive de boissons gazeuses peut entraîner une faible masse osseuse à cause de la teneur élevée en phosphate des boissons gazeuses à base de cola. Aucune preuve scientifique n'était cette théorie à ce jour. Il n'en reste pas moins que les boissons gazeuses ne sont pas nécessairement bonnes pour la santé des os, car elles entraînent une diminution de la consommation des boissons riches en calcium. C'est ce qu'on appelle, "l'effet créé par la consommation de boissons non-alcoolisées à la place du lait" (Milk-Displacement Effect)

Le poids et la santé des os

La maigreur excessive pendant l'adolescence mène à une carence dans la formation de la masse osseuse. Par contre, il n'a pas été démontré si l'obésité pendant l'enfance et l'adolescence favorise ou non le développement de la masse osseuse.



Èrika Goodman, danseuse étoile du ballet Joffrey à New York, a été décrite par un critique comme "le joyau de sa génération." Suite à une anorexie qu'elle s'était imposée en tant que jeune danseuse, ses os ne se sont pas suffisamment développés et elle souffre actuellement d'ostéoporose grave. Erika a aujourd'hui 54 ans.

"L'ironie perverse du sort est que ce qui m'a été enlevé furent mes jambes."

Beaucoup de filles tentent de rester maigres pour la danse, les sports de compétition, mais aussi pour essayer d'égaler l'image émaciée de la femme qu'on retrouve dans l'industrie de la mode. Mis à part cette notion esthétique discutable, une obsessionnelle maigreur peut mener à des problèmes, tels que l'anorexie, qui peuvent à la longue nuire à l'état du squelette.

■ Quelles autres recherches reste-t-il à faire?

Afin d'élaborer des recommandations scientifiques, des recherches supplémentaires doivent être effectuées en ce qui concerne l'impact de l'alimentation et de l'activité physique sur la formation d'une masse osseuse optimale, ainsi que sur sa solidité. Il est particulièrement important

de déterminer le moyen le plus efficace d'augmenter la masse osseuse et de la renforcer. Des études appropriées portant sur différents âges de l'enfance et de l'adolescence avec une période de suivi jusqu'à la fin du développement du squelette, indiqueront sans doute la marche à suivre.

■ Conclusion et recommandations

La prévention contre l'ostéoporose commence avec l'acquisition d'une masse osseuse optimale pendant la croissance. Certains facteurs limitent l'acquisition de cette masse osseuse, et deviennent déterminants dans les risques de fractures dus à l'ostéoporose plus tard dans la vie. Plusieurs facteurs non génétiques, en particulier une alimentation équilibrée, l'activité physique et l'exposition au soleil, peuvent favoriser le développement des os durant l'enfance et l'adolescence. Malgré un certain nombre d'incertitudes qui nécessitent un supplément de recherches, les études déjà effectuées sur le développement des os chez l'enfant et l'adolescent nous mènent aux recommandations suivantes:

- assurer des prises de calcium conformes aux recommandations diététiques des pays ou régions concernés

- éviter la malnutrition et l'alimentation pauvre en protéines
- maintenir une réserve appropriée en vitamine D grâce à l'exposition au soleil ou par voie orale
- augmenter le niveau de l'activité physique en général
- éviter de fumer
- informer les enfants sur les risques encourus par une grande consommation d'alcool

Chaque pays ou région devrait développer sa propre stratégie dans le but de concrétiser ces recommandations en actions précises, adaptées aux conditions culturelles et économiques locales.

■ Lectures supplémentaires

Bonjour J.-P. and Rizzoli R. (2001). Bone acquisition in adolescence. In "Osteoporosis, Second Edition" (Marcus R., Feldman D., and Kelsey J., eds), pp. 621-638. San Diego: Academic Press. • Rizzoli R., Bonjour J.P., and Ferrari S.L. (2001). Osteoporosis, genetics and hormones. *J. Mol. Endocrinol.* 26:79-94. • Seeman E. (2001). The effects of tobacco and alcohol use on bone. In "Osteoporosis, Second Edition" (Marcus R., Feldman D. and Kelsey J., eds), pp. 771-794. San Diego: Academic Press. • Specker B., Namgung R., and Tsang R.C. (2001). Bone mineral acquisition in utero, during infancy and throughout childhood. In "Osteoporosis, Second Edition" (Marcus R., Feldman D. and Kelsey J., eds), pp. 599-620. San Diego: Academic Press.



International Osteoporosis Foundation

Avec plus de 120 sociétés membres de par le monde, International Osteoporosis Foundation (IOF) soutient tous les efforts déployés pour l'éducation sur la santé des os.

La mission de la IOF est de:

- soutenir les sociétés nationales dans le but de maximaliser leur efficacité
- sensibiliser les gens et les aider à mieux comprendre l'ostéoporose
- motiver les intéressés pour prévenir, diagnostiquer et traiter l'ostéoporose.

Le thème de la Journée Mondiale de l'Ostéoporose, qui se tiendra le 20 octobre 2001, est "Investissez dans vos os - Education". Pour plus d'informations sur la Journée Mondiale de l'Ostéoporose ainsi que sur la grande variété de matériel disponible à la IOF (vidéos, revues de presse, recherches du Centre de Documentation et d'Enseignement pour les Os, ainsi que le Test Rapide des Risques d'Ostéoporose), veuillez contacter:

IOF

5 Rue Perdtemps
1260 Nyon
Suisse
Tel : +41 22 994-0101
Email: info@osteofound.org
Site web: www.osteofound.org

Un nombre de plus en plus croissant d'écoles de par le monde propose une éducation sur les os. Pour des exemples sur certains programmes créatifs d'éducation dirigés par les sociétés membres de l'IOF, veuillez consulter le Centre de Documentation et d'Enseignement pour les Os de l'IOF à l'adresse suivante: www.osteofound.org



Conseiller d'Édition : Paul Spencer Sochaczewski
Production: Laura Misteli
Création: Claudio Bernardis
Traduction: Amale Saad

"En réalité l'ostéoporose est une épidémie silencieuse. Elle puise sa source dans l'enfance mais ne se manifeste que plus tard dans la vie. La prévention doit commencer tôt, particulièrement chez les jeunes filles qui sont plus exposées au risque en vieillissant. Elle commence par souligner l'importance de savoir comment préserver nos os dès les premières années de la formation osseuse."

La Reine Rania de Jordanie
Marraine de la IOF
Conférence Mondiale des Sociétés de
Patients de l'Ostéoporose
Naples, Italie, le 27 mai 2001

