

## Nouveaux apports nutritionnels de référence pour la vitamine D publiés en 2010

Susan J. Whiting, Ph.D.  
Faculté de pharmacie et de nutrition  
Université de la Saskatchewan

Les nouveaux apports nutritionnels de référence (ANREF) publiés pour la vitamine D sont basés strictement sur des indicateurs de santé osseuse. L'ANR attribué aux nourrissons est de 400 U.I.; cette valeur passe à 600 U.I. pour la population de 1 à 70 ans, puis à 800 U.I. après 70 ans. Ces recommandations sont déterminées en fonction d'une exposition minimale au soleil et elles ont pour but de permettre d'atteindre un taux plasmatique de 50 nmol/L de 25-hydroxyvitamine D. L'apport maximal tolérable pour la vitamine D est de 4 000 U.I. à l'âge de 9 ans et plus, avec des quantités moindres pour les plus jeunes. Il est nécessaire d'effectuer des recherches pour déterminer les bienfaits non squelettiques de la vitamine D et voir si des apports différents sont nécessaires pour combler ces besoins.

### Nouveaux ANREF pour la vitamine D

Les nouvelles valeurs de référence attribuées à la vitamine D ciblent le Canada et les États-Unis. Elles ont été instaurées par l'Institute of Medicine (IOM) en novembre 2010 et publiées par National Academy Press (2011)<sup>1</sup>. Ces ANREF revisités ont suscité beaucoup de discussion, primés par certains parce qu'elles fournissent des analyses reposant sur des résultats<sup>2</sup>, et critiqués par d'autres pour avoir fait abstraction des preuves concernant les nouveaux rôles conférés à la vitamine D<sup>3</sup>.

Les ANREF fournissent les valeurs de référence pour l'évaluation et la planification de l'alimentation<sup>4</sup>. Le besoin moyen estimatif (BME) constitue l'exigence médiane; l'apport nutritionnel recommandé (ANR) est la quantité qui comble les besoins de la plupart des gens (97,5 %) en santé d'une population; l'apport suffisant (AS) est déterminé pour les nourrissons de 0 à 1 an; et l'apport maximal tolérable (AMT) est fixé à un taux qui ne pose aucun risque d'effet adverse.

Au cours des dix dernières années, l'émergence de nouvelles preuves a généré un besoin de revoir les valeurs d'ANREF établies en 1997 pour la vitamine D<sup>5-6</sup>. Les données obtenues dans le cadre d'une enquête nationale accordaient de faibles bilans à cette vitamine, particulièrement dans certaines sous-populations du Canada et des États-Unis<sup>7-8</sup>, et des données émergentes ont dégagé un besoin d'en revoir les exigences alimentaires à la hausse<sup>5,6</sup>. Certaines préoccupations ont aussi été signalées au sujet de la valeur d'AMT établie en 1997 qui aurait été trop faible<sup>9</sup>.

En considération de la révision des ANREF pour la vitamine D, deux rapports factuels ont été commandés et remis à l'IOM<sup>10</sup>. Il s'agissait de rapports d'examen des preuves reliant la vitamine D à des résultats de santé. Ces rapports se penchaient principalement sur l'étude d'essais cliniques comparatifs et randomisés, mais le comité a aussi pris d'autres données en considération dans ses délibérations. Bien que le comité ait reconnu que la vitamine D peut être synthétisée par la peau, les valeurs attribuées aux apports correspondaient à une exposition minimale à la lumière solaire afin de ne pas promouvoir l'exposition au soleil et aller à l'encontre du message actuellement véhiculé pour la protection contre le cancer<sup>11</sup>. Beaucoup d'études conçues pour fournir des preuves d'effets alimentaires sur les os portaient sur le calcium et la vitamine D, ce qui posait un défi si on ne voulait retenir que les effets de la vitamine D seule. De plus, lorsque le bilan en vitamine D est faible, la santé des os peut être maintenue par des apports élevés en calcium, rendant ainsi le lien entre la vitamine D et la santé des os dépendant du contexte calcique.

### Nouveaux ANREF recommandés pour la vitamine D

Le biomarqueur d'exposition associé à la vitamine D, 25-hydroxyvitamine D [25(OH)D], est la forme circulante de vitamine D fabriquée dans le foie à partir des composés d'origine. Le cholécalciférol (vitamine D<sub>3</sub>) est soit fabriqué par la peau, soit tiré de l'alimentation. L'ergocalciférol (vitamine D<sub>2</sub>) est tiré strictement de sources alimentaires ou supplémentaires qui utilisent des molécules de levure irradiée ou dérivées de champignon<sup>12</sup>. Il existe bel et bien des différences de métabolisme entre les vitamines D<sub>2</sub> et D<sub>3</sub>, toutefois, les deux sont efficaces pour faire augmenter les taux de 25(OH)D et les rapports d'ANREF n'ont fait aucune différence entre ces deux formes dans leurs recommandations. La forme circulante de vitamine D, 25(OH)D, est livrée aux tissus de tout le corps, lesquels possèdent les complexes enzymatiques mitochondriaux nécessaires pour en faire progresser l'hydroxylation vers sa forme active, 1,25-dihydroxyvitamine D [1,25(OH)<sub>2</sub>D]. Toutefois, le comité d'ANREF n'a considéré que la voie endocrinienne de 1-hydroxylation, selon laquelle la formation de 1,25(OH)<sub>2</sub>D plasmatique se produit dans le rein en réponse à un besoin corporel de calcium ou de phosphate<sup>13</sup>. Il n'est pas possible de faire une distinction, dans les taux de 25(OH)D, entre la contribution de vitamine D<sub>3</sub> synthétisée au contact du soleil et de vitamine D<sub>3</sub> ingérée, sauf dans le cas d'études où le taux de 25(OH)D est mesuré pendant l'hiver chez des sujets où l'exposition à d'autres sources possibles, comme des voyages dans des pays ensoleillés ou l'utilisation de lits de bronzage, ne sont pas des variables confusionnelles.

Le Tableau 1 présente les valeurs attribuées aux BME, ANR et AMT en fonction des groupes d'âge et de sexe. Le taux de 25(OH)D considéré adéquat pour presque tout le monde (soit l'ANR) a été défini comme un taux sérique de 25(OH)D équivalent ou supérieur à 50 nmol/L. Ce taux a été jugé adéquat pour : l'absorption maximale du calcium, un risque minimal de rachitisme chez les enfants et un risque minimal d'ostéomalacie chez les adultes. À partir de données tirées d'études menées en hiver ou à des latitudes très élevées où l'exposition à la lumière solaire est considérée minimale, le comité de l'IOM a utilisé des équations de prédiction de dose-réponse simulées pour trouver l'apport en vitamine D qui permettrait d'atteindre un taux médian de 25(OH)D de 50 nmol/L chez pratiquement toute la population. Ce taux a été établi à 600 U.I., peu importe l'âge. Les études ont démontré un degré élevé de variation chez les personnes plus âgées en ce qui concerne l'atteinte de 25(OH)D, ainsi

l'ANR pour les personnes de 70 ans et plus a été fixé à 800 U.I. Le taux d'obtention de 40 nmol/L est de 400 U.I., ce qui constitue le BME.

Chez les enfants, la recommandation de 400 U.I. de vitamine D est un AS; elle est également fondée sur le maintien d'une concentration sérique adéquate de 25(OH)D supérieure à 50 nmol/L. Les valeurs recommandées durant la grossesse et l'allaitement ne sont pas différentes de celles que l'on recommande aux femmes du même groupe d'âge. Une étude a montré que les résultats pour le fœtus étaient compromis lorsque la concentration maternelle de 25(OH)D était inférieure à 40 nmol/L<sup>14</sup>. Pendant l'allaitement, l'augmentation des concentrations maternelles de 25(OH)D n'a aucun impact sur la composition du lait maternel, ni sur les concentrations de 25(OH)D chez le nourrisson, à moins que l'apport en vitamine D chez la mère excède 4000 U.I.<sup>15</sup>

### Nouveaux apports maximums tolérables pour la vitamine D

Les indicateurs d'excès de vitamine D incluent l'hypercalcémie et l'hypercalciurie. Chez les adultes, des doses de vitamine D sous la barre des 10 000 U.I./j n'ont pas été associées à des effets toxiques alors que des apports excédant 50 000 U.I./j ont été liés à des effets secondaires incluant l'hypercalcémie. Chez les nourrissons, les valeurs d'AMT de 0-6 mo et de 6-12 mo ont été établies à 1 000 et 1 500 U.I., respectivement, en se fondant sur des rapports de cas d'hypercalcémie. À partir de données publiées<sup>16</sup>, le comité a pu déterminer que 4 000 U.I. constituaient une dose sécuritaire (soit que cette dose ne causerait pas d'élévation des taux de 25(OH)D au-dessus de 125-150 nmol/L). Chez les enfants de moins de 9 ans, le comité a choisi de « diluer » la valeur de l'AMT attribuée aux adultes, comme le montre le Tableau 1<sup>1</sup>.

### Sommaire et prochaines étapes

De nouvelles recommandations en matière d'apport en vitamine D indiquent qu'en l'absence de soleil, les Canadiens en santé qui sont âgés de 1 an et plus ont besoin de 600 U.I. de vitamine D par jour pour garder leurs os en santé. Des études portant sur les apports ont démontré qu'en moyenne, l'alimentation des Canadiens ne leur en fournit que 200-300 U.I. seulement<sup>8</sup>. Bien que les Canadiens et les Américains semblent afficher des bilans adéquats en vitamine D<sup>1</sup>, les données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) concernant les taux plasmatiques de 25(OH)D indiquent que 25 % des Canadiens en présentent des taux <50nmol/L<sup>18</sup>. En omettant de cette analyse les participants qui avaient recours à des sources supplémentaires de vitamine D, la

prévalence de bilans inadéquats en vitamine D s'élève à 37 %, et lorsque les Canadiens de race autre que blanche sont considérés, la prévalence d'inadéquation passe à 60 %<sup>18</sup>. Il devient clair que les sources alimentaires ne sont pas suffisantes pour fournir à beaucoup de Canadiens les quantités de vitamine D dont ils ont besoin, particulièrement pendant les mois d'hiver.

Le comité a identifié bon nombre de manquements, incluant l'absence d'essais permettant d'identifier la relation dose-réponse de la vitamine D. Il est nécessaire d'effectuer d'autres essais comparatifs randomisés pour démontrer l'efficacité de la vitamine D dans des rôles non squelettiques. Il devient nécessaire d'accroître les bilans en vitamine D, que ce soit par la voie d'aliments, de suppléments et/ou de traitement approprié, léger et sécuritaire, pour remédier aux inadéquations en matière de vitamine D qui ont maintenant été clairement identifiées.

**TABLEAU 1**

### Les apports nutritionnels de référence de 2010 pour la vitamine D

Âge/Sexe	BME U.I./jour	ANR (AS*) U.I./jour	AMT U.I./jour
0 – 6 mois H&F	s.o.	(400*)	1 000
6 – 12 mois H&F	s.o.	(400*)	1 500
1 – 3 ans H&F	400	600	2 500
4 – 8 ans H&F	400	600	3 000
9 – 18 ans H&F†	400	600	4 000
19 – 50 ans H&F†	400	600	4 000
51 – 70 ans H	400	600	4 000
51 ans et plus F	400	600	4 000
Plus de 70 ans H	400	800	4 000

Pour faire la conversion en microgrammes, divisez la valeur des U.I. par 40.

s.o. = sans objet

\* les valeurs appliquées aux nourrissons sont des apports suffisants (AS) fondés sur la composition du lait maternel

† comprend les valeurs appliquées à la grossesse et à l'allaitement

1. IOM. Dietary Reference Intakes for calcium and vitamin D. The National Academy Press 2011.
2. Reid, I. & Avenell, A. Evidence-based policy on dietary calcium and vitamin D. *J Bone Miner Res* 26, 452-454, 2011.
3. Heaney, R. & Holick, M. Why the IOM recommendations for vitamin D are deficient. *J Bone Miner Res* 26, 455-457, 2011.
4. Otten, J. J., Hellwig, J. P. & Meyers, L. D. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. The National Academies Press, 2006.
5. Heaney, R. P. The case for improving vitamin D status. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 103, 635-641, 2007.
6. Yetley, E. A. Dietary reference intakes for vitamin D: justification for a review of the 1997 values. *Am J Clin Nutr* 89, 719-727, 2009.
7. Whiting, S. J. & Calvo, M. S. Dietary recommendations to meet both endocrine and autocrine needs of Vitamin D. *J Steroid Biochem Molec Biol* 97, 7-12, 2005.
8. Vatanparast, H. Despite mandatory fortification of staple foods, vitamin D intakes of Canadian children and adults are inadequate. *J Ster Biochem Molec Biol* 121, 301-303, 2010.
9. Hathcock, J. N., Shao, A., Vieth, R. & Heaney, R. P. Risk assessment for vitamin D. *Am J Clin Nutr* 85, 6-18, 2007.
10. Cranney, A., Horsley, T., O'Donnell, S., et al. Effectiveness and safety of vitamin D in relation to bone health. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*, 1-235 (2007).
11. Chung, M., Balk, E.M., Brendel, M. et al. Vitamin D and Calcium: A Systematic Review of Health Outcomes. Evidence Report No. 183. (Prepared by the Tufts Evidence-based Practice Center under Contract No. HHS 290-2007-10055-I.) AHRQ Publication No. 09-E015 Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2009.
12. Gilchrist, B. A. Sun protection and Vitamin D: three dimensions of obfuscation. *J Ster Biochem Molec Biol* 103, 655-663, 2007.
13. Calvo, M. S. & Whiting, S. J. Determinants of Vitamin D Intake. In Holick M (ed) *Vitamin D* pp 361-382 Springer, 2010.
14. Holick, M. F. Vitamin D deficiency. *New Eng J Med* 357, 266-281 (2007).
15. Viljakainen, H.T., Saarnio, E., Hytinen, T., Miettinen, M., Surcel, H., Mäkitie, O., Andersson, S., Laitinen, K. & Lamberg-Allardt, C. Maternal vitamin D status determines bone variables in the newborn. *J Clin Endocrinol Metab* 95, 1749-1757, 2010.
16. Wagner, C., Hulse, T.C., Fanning, D., Ebeling, M. & Hollis, B.W. High-dose vitamin D3 supplementation in a cohort of breastfeeding mothers and their infants: a 6-month follow-up pilot study. *Breastfeed Med* 1, 59-70 (2006).
17. Heaney, R. P., Davies, K.M., Chen, T.C., Holick, M.F. & Barger-Lux, M.J. Human serum 25-hydroxycholecalciferol response to extended oral dosing with cholecalciferol. *Am J Clin Nutr* 77, 204-210, 2003.
18. Whiting, S., Langlois, K., Vatanparast, H., & Greene-Finestone, L. Vitamin D status of Canadians as measured by plasma 25-hydroxy vitamin D levels in the 2007-2009 Canadian Community Health Survey. *Am J Clin Nutr*. 94:128-135

Pfizer revue sur la nutrition et la santé se penche sur les questions d'actualité courante qui traitent du rôle des vitamines et des minéraux dans la promotion de la santé et la prévention de la maladie. Chaque numéro est rédigé ou revu par un professionnel des soins de la santé indépendant qui détient une expertise sur le sujet discuté.

Pour nous communiquer vos commentaires, faites le 1-800-387-8647.

Pour recevoir la version électronique de Pfizer revue sur la nutrition et la santé, envoyez une demande à : [revuesurlanutrition@pfizer.com](mailto:revuesurlanutrition@pfizer.com)

Produit par Pfizer Soins de santé, une division de Pfizer Canada inc., fabricant de Centrum®.

© 2011 – Décembre. On peut reproduire des extraits de ce document, à condition d'en mentionner la source.