

La Revue Whitehall-Robins

JANVIER 2003

Apports nutritionnels de référence : Minéraux

Susan I. Barr, PhD, RDN
Professeur de nutrition
University of British Columbia

Introduction

L'appellation Apports nutritionnels de référence (ANREF) fait référence à quatre valeurs de référence établies principalement pour analyser et planifier les régimes alimentaires. Les ANREF ont été mis au point par des comités de scientifiques canadiens et américains sous la direction du National Academies' Institute of Medicine, dans le but de remplacer l'apport nutritionnel recommandé au Canada et les rations alimentaires recommandées au États-Unis. Jusqu'à ce jour, les ANREF ont été publiés pour les vitamines, les minéraux, les macronutriments et les valeurs énergétiques¹⁻⁵. La présente parution se penche sur les ANREF pour les minéraux; les vitamines feront l'objet d'une parution ultérieure.

Définition des ANREF

Besoin moyen estimé (BME) : Le BME est l'apport quotidien estimé nécessaire pour satisfaire aux besoins, tels que définis par un indicateur spécifique ou un critère d'adéquation, de 50 % des personnes à une étape particulière de la vie et selon le sexe. Par exemple, le BME pour le sélénium chez les hommes et les femmes adultes est de 45 µg/j, en se fondant sur une activité maximisée de l'enzyme glutathion-peroxydase³. À ce niveau, on s'attend à ce que les besoins de la moitié du groupe soient satisfaits (c.-à-d. une activité maximale de la glutathion-peroxydase) et que ceux du reste du groupe représentent des valeurs sub-maximales, indiquant que leurs besoins ne sont pas satisfaits. Par conséquent, le BME *ne constitue pas* un objectif en tant qu'apport visé.

Apport nutritionnel recommandé (ANR) : L'ANR est l'apport alimentaire quotidien moyen suffisant pour satisfaire ou dépasser les besoins en nutriments d'à peu près tous les sujets qui semblent en bonne santé (97 à 98 pourcent) pour un groupe d'un même sexe, à un stade donné de leur vie. Si la distribution des besoins est normale, on établit l'ANR en ajoutant 2 déviations standard de la distribution des besoins au BME. En poursuivant avec l'exemple du sélénium, l'ANR de 55 µg/j a été établi en ajoutant 2 DS au BME de 45 µg/j. Si la distribution des besoins est faussée, ce qui est le cas pour le fer, l'ANR est établi au 97e et au 98e centile de la distribution. Comme le BME est associé à un faible risque d'inadéquation, il peut être utilisé comme objectif.

Apport suffisant (AS) : S'il n'existe pas de preuves suffisantes pour établir un BME (ni par conséquent un ANR), un AS est fourni comme objectif. L'AS est une valeur fondée sur des niveaux d'apport déterminés de façon expérimentale ou sur des approximations tirées d'observations d'un apport moyen en nutriment chez un groupe (ou des groupes) de personnes en santé qui, il est assumé, reçoivent un apport

suffisant pour un nutriment donné. On s'attend à ce que cette valeur satisfasse ou dépasse les quantités requises au maintien d'un bilan nutritionnel défini ou d'un critère d'adéquation pour pratiquement toutes les personnes en santé d'un même sexe, à un stade donné de leur vie.

Apport maximal tolérable (AMT) : l'AMT représente l'apport quotidien moyen le plus élevé pour un nutriment, qui est le moins probable de causer des effets adverses sur la santé de pratiquement tous les sujets de la population en général. À mesure que l'apport augmente au-dessus de l'AMT, le potentiel de risque d'effets adverses peut augmenter aussi. L'AMT n'est pas un apport recommandé, mais plutôt une quantité qui peut être tolérée sur le plan biologique. À quelques exceptions près (on pense à l'acide folique chez les femmes qui pourraient devenir enceintes²), un apport au-dessus des ANR ou de l'AS n'apporte aucun bénéfice établi à un être humain en santé. Toutefois, les valeurs établies de l'AMT ne s'appliquent pas aux personnes sous traitement médical supervisé à la suite d'une carence.

Le calcium, le magnésium, le fer, le sélénium et le zinc

Calcium¹ : Bien qu'il existe certaines preuves d'association entre l'apport en calcium et la réduction du risque d'hypertension et de cancer du colon, l'AS en calcium a été déterminé selon les associations entre l'apport en calcium et la masse osseuse. De façon spécifique, il a fait l'objet d'une estimation des taux désirables de rétention du calcium tels que déterminés par des études d'équilibre, des estimations factorielles des besoins et sur des données portant sur les changements de teneur et de densité minérales de l'os (BMD) et (BMC). On pense que l'apport en calcium apporte sa contribution la plus marquée à la masse osseuse pendant la croissance, et plus particulièrement pendant les poussées de croissance à l'adolescence. C'est pourquoi l'AS pour les enfants et les adolescents pendant ces périodes est de 500 mg entre 1 et 3 ans, de 800 mg entre 4 et 8 ans et de 1 300 mg entre 9 et 18 ans. L'AS est plus élevé pour les adultes de plus de 50 ans, alors qu'il a été démontré que des apports plus élevés en calcium pouvaient réduire le taux de perte osseuse due au vieillissement. L'apport recommandé pendant la grossesse et l'allaitement demeure approprié selon l'âge, à l'encontre de recommandations antérieures. Des études récentes ont indiqué que les changements que subissent le métabolisme du calcium chez la femme enceinte font en sorte que les besoins du foetus sont satisfaits, alors que pendant l'allaitement, la mère subit une perte osseuse sans égard pour son apport alimentaire en calcium. Cette perte est regagnée après le sevrage. L'AMT pour le calcium repose sur le risque d'hypercalcémie et d'insuffisance rénale (syndrome du lait

et des alcalins). L'apport de la plupart des Nord-Américains de plus de 8 ans se situe sous l'AS.

Magnésium¹ : Le besoin en magnésium est basé sur la quantité nécessaire au maintien de l'équilibre. Bien que les preuves commencent à s'accumuler pour nous porter à croire que le magnésium joue un rôle dans la prévention de maladies chroniques (comme les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, l'ostéoporose, le diabète sucré), les données ne sont toujours pas suffisantes à l'établissement d'exigences. Elles auront toutefois servies à identifier un besoin pour de la recherche additionnelle. Les données disponibles nous portent à croire que bon nombre de catégories de gens groupés par âge ou sexe reçoivent un apport en magnésium inférieur aux recommandations actuelles, bien que l'impact sur la santé ne soit pas clairement établi pour le moment. L'AMT est fondé sur le risque de diarrhée associé à la prise de sels de magnésium supplémentaires et ne s'applique aucunement à l'apport alimentaire.

Fer⁴ : Les besoins en fer ont été établis selon des modèles factoriels, qui reposent sur les quantités requises pour demeurer fonctionnel avec des réserves minimales (décrisées comme ~15 ng/ml de ferritin sérique), en prenant pour acquis qu'une alimentation omnivore contient du fer hémique. La biodisponibilité du fer est faible dans une alimentation reposant sur les plantes, et les besoins des végétariens peuvent être légèrement plus élevés, par un facteur de 1.8. Chez les femmes en âge de procréer, les pertes en fer associées aux menstruations varient grandement et le taux quotidien recommandé (TQR) est suffisamment élevé pour satisfaire les besoins de celles qui subissent les pertes les plus marquées. Ces pertes, et par conséquent les besoins en fer, sont moins marquées chez les femmes qui prennent un contraceptif oral. Les besoins en fer sont très élevés pendant la grossesse (TQR = 27 mg/j) et le bilan en fer fournit des indications importantes pour l'issue de la grossesse. Pendant l'allaitement, toutefois, le TQR n'est que de 9 mg/j, en raison d'aménorrhée pendant cette période. Le lait humain est faible en fer, et après 6 mois, les enfants courrent le risque de souffrir d'anémie. Pour contrer cet effet, le TQR pour les enfants de 6 à 12 mois est de 11 mg/j. Finalement, les athlètes d'endurance (particulièrement les coureurs) peuvent avoir des besoins en fer plus élevés (30 à 70%) en raison de pertes conséquentes à l'hémolyse due au pas et à la perte sanguine gastro-intestinale. L'AMT pour le fer a été établi selon les effets gastro-intestinaux du fer élémentaire. Il ne s'applique pas à ceux et celles qui sont traités sous surveillance médicale pour contrer une carence.

Sélénium³ : Les besoins en sélénium sont fondés sur la quantité nécessaire pour maximiser l'activité plasmatique de la glutathion-peroxydase, une

protéine contenant du sélénium et qui agit comme enzyme de défense contre les oxydants. Des études sont actuellement en cours dans le but de déterminer si un apport en sélénium supérieur à celui qui est requis pour maximiser l'activité plasmatique de la glutathion-peroxydase pourrait protéger contre le cancer de la prostate^{6,7}. L'AMT a été établi selon le risque d'excédent en sélénium (les symptômes incluant la chute et la fragilité des ongles et des cheveux, les dérangements d'ordre gastro-intestinal et des anomalies du système nerveux).

Zinc⁴ : Les besoins en zinc ont été établis selon un modèle factoriel de la quantité nécessaire au maintien de l'équilibre. L'absorption du zinc est fortement inhibée par les phytates, et les besoins peuvent être jusqu'à 50% plus élevés chez les végétariens (particulièrement chez les végétaliens) en raison d'une biodisponibilité. Comme une forte consommation d'alcool à long terme fait aussi chuter l'absorption et augmenter la perte par voie urinaire, cela ferait augmenter les besoins. L'AMT a été établi sur un bilan réduit en cuivre avec un apport élevé en zinc.

Sommaire et conclusions

Les apports nutritionnels de référence se veulent actuellement le reflet d'une approche fondée sur les preuves accumulées pour les besoins en nutriments de l'humain et sur les apports recommandés. De nouveaux paradigmes incluent une reconnaissance accrue du rôle des nutriments dans la prévention de maladies chroniques et la reconnaissance explicite des risques d'excès (les AMT sont maintenant fournis). L'harmonisation des recommandations entre le Canada et les États-Unis peut mener à des renseignements plus constants fournis aux consommateurs.

Tableau 1. Apports recommandés et apports maximaux de minéraux chez les adultes (19 ans et plus)

Minéral	Homme	ANR/AS*	Apport max.	Source alimentaire ¹
Femme				
Calcium (mg/j)	1000* (≤ 50) 1200* (≥ 51)	1000* (≤ 50) 1200* (≥ 51)	2500	Produits laitiers, saumon ou sardines en conserve avec os, jus d'orange fortifié, boisson de soja fortifiée, amandes, mélasse finale
Phosphore (mg/j)	700	700	4,000	Viande, poisson, volaille, lait, œufs, aliments transformés
Fer (mg/j)	8	18 (≤ 50) 8 (≥ 51)	45	Viande, poisson et volaille contenant du fer hémique bien absorbé. Sources de fer non hémique incluent grains entiers et céréales et pain enrichis, céréales du petit déjeuner, légumineuses
Magnésium (mg/j)	420	320	350 ³	Légumineuses, noix, grains entiers, légumes vert foncé
Sélénium (mg/j)	55	55	400	Abats, fruits de mer, volaille, viande, noix du Brésil
Zinc (mg/j)	11	8	40	Viandes rouges, certains fruits de mer (huîtres), grains entiers
Chrome (mg/j)	35* (≤ 50) 30* (≥ 51)	25* (≤ 50) 20* (≥ 51)	ND ²	Céréales à teneur élevée en son, viande, poisson, volaille, bière et vin rouge
Cuivre (mg/j)	0.9	0.9	10	Abats, fruits de mer, noix, graines, produits du cacao, grains entiers
Fluorure (mg/j)	4.0*	3.0*	10	Eau potable fluorée, thé, fruits de mer
Iode (mg/j)	150	150	1,100	Sel iodé, produits laitiers, aliments transformés contenant du sel iodé, fruits de mer
Manganèse (mg/j)	2.3*	1.8*	11	Produits céréaliers, thé, légumes
Molybdène (mg/j)	45	45	2,000	Légumineuses, produits céréaliers, noix
Arsenic	Non établi ⁴	Non établi ⁴	ND ²	Viande, poisson et volaille, grains, produits laitiers
Bore (mg/j)	Non établi ⁴	Non établi ⁴	20	Boissons et produits à base de fruits, noix, tubercules, légumineuses
Nickel (mg/j)	Non établi ⁴	Non établi ⁴	1.0 ³	Noix, légumineuses, produits céréaliers, viande, volaille, légumes
Silicium	Non établi ⁴	Non établi ⁴	ND ²	Bière, café, eau, produits céréaliers, légumes
Vanadium (mg/j)	Non établi ⁴	Non établi ⁴	1.8	Produits céréaliers, champignons, crustacés, mets préparés

* Les valeurs accompagnées d'une astérisque représentent un AS au lieu d'un ANR.

¹ Pour de plus amples renseignements sur les sources alimentaires de nutriments, consultez le site http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR14/wtrank/wt_rank.html

² ND = non déterminé. L'absence d'AMT ne devrait pas être interprétée comme étant un apport élevé sécuritaire; cela veut simplement dire que les données ne sont pas disponibles pour identifier un AMT.

³ L'AMT pour le magnésium ne s'applique qu'à un apport provenant de suppléments ou d'agents pharmaceutiques, et ne comprend pas l'apport provenant de l'eau et des aliments. L'AMT pour le nickel ne s'applique qu'à un apport excédentaire en nickel sous forme de sels de nickel solubles, et non pas à un apport provenant d'une alimentation normale.

⁴ Un rôle fonctionnel chez des humains en santé n'a pas été clairement établi pour l'arsenic, le bore, le nickel, le silicium ou le vanadium.

La Revue Whitehall-Robins est une publication de Whitehall-Robins qui aborde les questions d'actualité reliées à la place des vitamines et des minéraux dans la prévention de la maladie et la promotion de la santé. Des exemplaires gratuits du document sont distribués aux professionnels de la santé qui s'intéressent à la nutrition.

Rédaction : Whitehall-Robins Inc.

Pour nous faire parvenir des commentaires ou faire ajouter son nom à la liste d'envoi de La Revue Whitehall-Robins, prière d'écrire à l'adresse suivante :

La rédaction, La Revue Whitehall-Robins,

5975 Whittle Rd

Mississauga, Ontario L4Z 3M6



© 2003-Janvier. On peut reproduire des extraits de ce document, à condition d'en mentionner la source.

Références 1. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride*. Washington DC: National Academy Press, 1997. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/5776.html> 2. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline*. Washington DC: National Academy Press, 1998. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/6015.html> 3. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids*. Washington DC: National Academy Press, 2000. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/9810.html> 4. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc*. Washington DC: National Academy Press, 2001. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/10026.html> 5. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein, and amino acids (macronutrients)*. Washington DC: National Academy Press, 2002. (prepublication proofs) Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/10490.html> 6. Klein EA, Thompson IM, Lippman SM, Goodman PJ, Albane D, Taylor PR, Coltman C. SELECT: The next prostate cancer prevention trial. Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial. J Urol. 2001 Oct;166(4):1311-5. 7. Costello AJ. A randomized, controlled chemoprevention trial of selenium in familial prostate cancer: Rationale, recruitment, and design issues. Urology. 2001 Apr;57(4 Suppl 1):182-4.