

La Revue Whitehall-Robins

MARS 2004

Volume 13, Numéro 1

Nutrition et activité physique

Philip D. Chilibeck, PhD
Professeur agrégé en kinésiologie
University of Saskatchewan

Introduction

L'activité physique est importante pour faire diminuer les risques de maladie cardiovasculaire, d'hypertension, de diabète de type 2, d'obésité, de cancer, d'ostéoporose et de mortalité hâtive¹⁻⁷. Selon les recommandations de Santé Canada, il est possible d'atteindre un potentiel optimal pour une bonne santé en pratiquant une activité physique légère (comme la marche de plaisir) pendant 60 minutes par jour tous les jours, une activité physique modérée (comme la marche rapide ou la bicyclette) pendant 30 minutes par jour, 4 jours par semaine, ou une activité physique vigoureuse (comme l'aérobic ou la course) 20 à 30 minutes par jour, 4 jours par semaine⁸. Il faudrait pratiquer des activités qui font augmenter la fonction cardiovasculaire (activités aérobiques) et la flexibilité (yoga) 4 à 7 jours par semaine, alors que les activités de musculation devraient être pratiquées 2 à 4 jours par semaine. Centers for Disease Control, American College of Sports Medicine et Institute of Medicine ont publiés des recommandations similaires⁹⁻¹¹.

Une activité physique accrue entraîne une hausse des besoins nutritionnels afin de soutenir l'accélération du métabolisme, et la croissance ou la restauration des tissus comme les muscles et les os. La plupart des besoins nutritionnels des gens physiquement actifs peuvent être satisfaits par une augmentation de la consommation d'énergie provenant de l'alimentation. Les gens actifs devraient s'assurer de combler leur apport nutritionnel de référence (ANREF) afin de maximiser les bienfaits pour leur santé. Cet article traite du rôle de macro-éléments et de micro-éléments importants pendant l'activité physique, dans le contexte des ANREF. Il dresse les grandes lignes des besoins chez les adultes et ne traite pas des adolescents ni des enfants. Des numéros précédents de la Revue Whitehall-Robins fournissent les explications complètes sur les ANREF^{12,13}.

Macro-éléments

Glucides^{11,14}. La ration alimentaire recommandée (RAR) en glucides est de 130g par jour, soit la quantité de glucose nécessaire au cerveau pour ne pas développer de cétose. Seules les personnes observant une alimentation très faible en glucides n'arriveront pas à combler cette RAR. Le taux de répartition acceptable des macro-éléments situe l'apport en glucides à 45 à 65% du nombre total de calories. Ceux et celles qui se trouvent sous cette barre peuvent manquer de fibres et de vitamines hydrosolubles, et consommer trop de lipides, alors que ceux et celles qui se trouvent au-delà de cette barre risquent de faire une consommation inadéquate de lipides et de protéines. Un apport en glucides supérieur à la marge de l'apport acceptable peut entraîner une élévation du taux de triglycérides et une baisse des lipoprotéines de haute densité, mais cela peut être corrigé par l'activité physique. Il est recommandé de ne pas tirer plus de 25% du nombre total de calories des sucres ajoutés (soit les sucre et sirops ajoutés aux aliments); les féculents qui sont absorbés plus lentement sont aussi recommandés comme étant meilleurs pour la santé. Les glucides sont importants pour les

personnes actives, pour les aider à maintenir les taux de glycémie durant les séances d'exercices et à remplacer le glycogène musculaire, source majeure d'énergie durant l'exercice. Les personnes actives devraient consommer entre 6 à 10 g de glucides/kg de poids corporel par jour. Une personne active peut atteindre ce niveau et conserver un taux de répartition acceptable des macro-éléments en faisant augmenter l'apport calorique en fonction de la dépense énergétique. La consommation de glucides (à un taux de 4 à 8% dans une boisson pour sportif, par exemple) avant et durant une séance d'exercice permet de fournir un meilleur rendement durant une activité d'endurance qui se prolonge pendant plus d'une heure. La consommation de glucides immédiatement après une séance d'exercice (à un taux de 1,5g/kg à intervalles de 2 heures) peut favoriser le taux de resynthèse du glycogène, permettant un rétablissement plus rapide avant la prochaine séance.

Protéines^{11,14}. La RAR en protéines se situe à 0,8g/kg/jour. Les personnes physiquement actives ont besoin d'un apport suffisant en protéines pour réparer les dommages musculaires résultant de l'exercice et pour soutenir les gains en masse tissulaire maigre. Les exercices d'endurance soutenuent peuvent utiliser une petite quantité de protéines comme source d'énergie. Il est avancé que les gens qui pratiquent des activités d'endurance soutenue requièrent 1,2g de protéines/kg/j et que ce paramètre passe à 1,6 à 1,7g/kg/j chez ceux et celles qui font de l'entraînement visant à augmenter la force. Une RAR en protéines plus élevée n'a pas été établie pour les gens qui sont physiquement actifs car les preuves venant appuyer une telle augmentation des besoins ne sont pas considérées comme suffisamment solides. Toutefois, une personne physiquement active peut combler ses besoins en observant une alimentation bien équilibrée, où l'apport énergétique vient combler la dépense. Les gens qui pratiquent l'entraînement de force devraient considérer le moment où l'apport énergétique est reçu en fonction de l'exercice, afin de maximiser l'accrétion de tissu maigre. La consommation de protéines ou d'aminoacides immédiatement avant et après une séance d'exercice favorise le taux de synthèse des protéines et l'accrétion de masse tissulaire maigre^{15,16}. Certains effets adverses de la consommation excessive de protéines ont été avancés et comprennent la perte de masse osseuse, l'insuffisance rénale et le risque accru de cancer et de maladie coronarienne; toutefois, les preuves liées à ces risques sont faibles.

Lipides¹¹. Les lipides jouent un rôle important dans l'obtention d'un apport adéquat en acides gras essentiels et dans l'absorption des vitamines liposolubles (A, D, E, K). L'apport adéquat en acide gras linoléique essentiel, que l'on retrouve dans les noix, les grains, les huiles de carthame et de tournesol, est de 17g/j pour les hommes et de 12g/j pour les femmes. L'apport adéquat en acide gras alpha-linolénique essentiel, que l'on retrouve dans les huiles végétales et le poisson, est de 1,6g/j pour les hommes et de 1,1g/j pour les femmes. Ces acides gras jouent un rôle important auprès de

la structure des membranes cellulaires et dans la synthèse des eicosanoïdes, qui est capitale pour la fonction immunitaire et pour une fonction neurologique normale. L'apport en gras saturés (de produits animaliers) et en gras trans (comme les margarines et le shortening végétal) devraient être limités. La consommation de viandes maigres, de volailles et de produits laitiers faibles en gras peuvent aider à atteindre cet objectif. Le taux de répartition acceptable des macro-éléments situe l'apport en lipides à 20 à 35% du nombre total de calories. Un apport en lipides inférieur à cette marge peut entraîner une élévation du taux de triglycérides et une baisse des lipoprotéines de haute densité, alors qu'un apport situé au-delà de cette marge peut faire augmenter le risque de maladie cardiaque et de cancer. Il existe des preuves liant un apport en lipides très faible à un système immunitaire compromis¹⁷. Bien que les lipides constituent une source majeure d'énergie lors de séances d'exercice prolongé, il existe peu de preuves qu'une alimentation forte en lipides fasse augmenter le rendement à l'effort¹⁴.

Micro-éléments

Les apports nutritionnels de référence (ANREF) pour les vitamines et les minéraux ont été étudiés en détail dans deux publications antérieures de la Revue Whitehall-Robins (janvier et avril 2003)^{12,13} et ne seront pas répétés dans ce numéro. Certains micro-éléments importants lors l'activité physique sont présentés dans ce numéro.

Vitamines B^{14,18,19}. La thiamine, la riboflavine, la vitamine B₆, la niacine, la biotine et l'acide pantothénique participent au métabolisme de l'énergie, alors que le folate, la vitamine B₁₂ et la choline jouent un rôle important dans le renouvellement des cellules. Les gens qui sont physiquement actifs ont besoin de quantités suffisantes de vitamines B car l'exercice met de la pression sur les voies métaboliques qui requièrent ces vitamines. L'entraînement provoque des adaptations biochimiques (augmentation de mitochondrie dans les muscles) qui font augmenter les taux d'enzymes qui requièrent les vitamines B ou leurs produits en tant que cofacteurs. L'exercice peut également faire augmenter la rotation des micro-éléments et en éléver la perte dans l'urine et la transpiration. Les gens physiquement actifs ont besoin de vitamines B pour satisfaire la production de globules rouges, essentiels au transport d'oxygène vers les tissus, et pour la synthèse acide nucléique – aminoacide, qui est nécessaire à la synthèse des protéines, à la croissance et à la réparation des tissus. Les sources importantes de vitamines B comprennent les fruits et légumes, les légumineuses, les grains entiers, le lait (riboflavine) et les viandes maigres (niacine, thiamine, vitamines B₆ et B₁₂). Il n'existe pas de RAR distincte pour les personnes physiquement actives mais il leur est recommandé de la doubler. L'accroissement des besoins peut être comblé par un apport énergétique plus élevé pour parer aux dépenses en énergie. La supplémentation peut être requise pour les personnes actives qui essaient de diminuer leur masse corporelle en observant un régime alimentaire restreint en énergie. Comme la vitamine B₁₂ se retrouve principalement dans les

produits animaliers, il est possible que les végétariens doivent la consommer en supplément.

Fer^{14,20}. La RAR en fer est plus élevée chez les femmes en pré-ménopause (18 mg/j) que chez les femmes ménopausées et que chez les hommes (8 mg/j), en raison des pertes subies lors des menstruations. Le fer est un constituant de l'hémoglobine et de la myoglobine, qui sont importants pour l'acheminement de l'oxygène dans le sang et dans les muscles. Le fer est également un constituant des cytochromes mitochondriaux et y joue un rôle important pour obtenir un bon rendement lors d'activités d'endurance. L'activité physique peut faire augmenter les pertes en fer subies par la transpiration et l'écoulement sanguin gastro-intestinal. Les coureurs peuvent aussi avoir besoin d'un apport plus élevé en fer en raison d'hémolyse des globules rouges, qui survient par impact lorsque le pied touche le sol, au pas de course. Une carence en fer peut conduire à l'anémie, cause de fatigue accrue durant l'exercice. Il est recommandé aux personnes très actives, particulièrement aux femmes qui courent de longues distances, de subir des tests de dépistage de carence en fer de façon périodique. Le fer sous sa forme la plus biodisponible se trouve dans la viande, le poisson et la volaille. Des formes moins biodisponibles de fer se trouvent dans les céréales du petit-déjeuner, les légumineuses et les légumes à feuilles vertes. Les végétariens peuvent être plus susceptibles aux carences en fer. La supplémentation en fer devrait faire l'objet d'un suivi médical car un apport élevé peut s'avérer toxique.

Calcium. Le calcium alimentaire et l'activité physique sont tous les deux importants pour la santé du squelette et pour prévenir l'ostéoporose²¹, car ils peuvent intervenir dans la santé des os. Par exemple, un apport accru en calcium sans activité physique adéquate, comme dans les cas de repos au lit ou de vols dans l'espace, est insuffisant pour prévenir la perte de masse osseuse²². Dans le cas contraire, l'entraînement physique ne peut être efficace pour faire augmenter la masse osseuse que si l'apport en calcium est adéquat²³. La pratique d'exercices intenses dans des environnements chauds peut mener à des pertes considérables de calcium par la transpiration et à la diminution de masse osseuse, pertes qui peuvent être contrôlées par la supplémentation en calcium²⁴. Il n'existe pas de RAR distincte pour les personnes physiquement actives²⁵, mais elle devrait être légèrement plus élevée en raison des pertes subies par transpiration.

Autres micro-éléments^{14,20,25,26}. L'exercice peut mener à une élévation substantielle de la consommation d'oxygène, ce qui cause une augmentation des dommages subis par oxydation à l'ADN et aux membranes cellulaires. Les micro-éléments anti-oxydants comprennent les vitamines A, E et C, le sélénium et le bêta-carotène. La vitamine E, que l'on retrouve dans les graines et les légumes à feuilles vertes, protège les membranes cellulaires et interagit avec d'autres anti-oxydants pour en intensifier l'effet. La vitamine C se retrouve dans les fruits et les légumes, et est importante pour la synthèse du collagène dans les tissus osseux et pour prévenir l'oxydation de la vitamine E. Bien que des séances d'exercice aigu causent l'accroissement des dommages oxydatifs, l'entraînement physique chronique peut favoriser le système anti-oxydant naturel du corps; par conséquent, il subsiste une controverse à savoir si les personnes physiquement actives présentent des besoins accrus d'anti-oxydants.

Le zinc (provenant principalement des produits animaliers) et le magnésium (qui se trouve dans les grains entiers et les légumes à feuilles vertes) sont importants pour le métabolisme de l'énergie, et la croissance et la réparation des tissus musculaires. La plupart des personnes physiquement actives en consomment des quantités adéquates sous forme d'apport énergétique accru, mais celles qui veulent perdre du poids peuvent être carencées.

Fluides et électrolytes¹⁴. Le remplacement adéquat de fluide est important, particulièrement dans des environnements chauds et humides.

La perte de fluide par évaporation de transpiration

constitue le principal mécanisme de refroidissement du corps humain pendant une séance d'exercices. Une perte excessive peut compromettre les fonctions cardiovasculaires et mener à l'épuisement ou au coup de chaleur, ce qui peut s'avérer fatal. La consommation recommandée de fluide se situe à 400 à 600mL dans les 2 à 3 heures précédant l'exercice, passe à 150 à 350mL à des intervalles de 15 à 20 minutes durant l'exercice, pour remonter à 450 à 675mL après l'exercice pour chaque 0,5kg de poids corporel perdu par transpiration durant la séance. Ces mesures varient selon l'intensité d'exercices observée, la durée du programme et les conditions environnementales. Une perte de sodium survient également durant une séance d'exercice; il est donc recommandé d'intégrer des quantités de sodium entre 0,5 et 0,7g/L durant une séance d'exercice qui dure plus d'une heure. L'apport accru en sodium favorise la palatabilité et l'envie de boire, faisant augmenter, par conséquent, la consommation de fluide.

Sommaire et conclusion

L'activité physique est importante pour le maintien d'une santé optimale. Une hausse du niveau d'activité physique fera augmenter les besoins nutritionnels, mais la plupart de ces besoins peuvent être comblés par une alimentation équilibrée²⁷, qui fournit un niveau d'énergie adéquat pour compenser les dépenses. Les personnes qui favorisent une alimentation végétarienne, faible en glucides ou qui observent un régime visant à perdre du poids peuvent bénéficier d'une supplémentation en multivitamines et minéraux.

La Revue Whitehall-Robins est une publication de Wyeth soins de santé inc. 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 : Wyeth soins de santé 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

© 2004- Mars. On peut reproduire des extraits de ce document, à condition d'en mentionner la source.

Pour les numéros précédents ou pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section professionnelle Centrum®, sur notre site Internet à www.centrumvitamins.ca. Le mot de passe est : [good nutrition](#).

- Références**
- Krohl HW. Physical activity and cardiovascular disease: evidence for a dose response. *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl): S472-83.
 - Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl.): S484-92.
 - Kelley DE, Goodpaster BH. Effects of exercise on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus. *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl.): S495-501.
 - Ross R, Janssen I. Physical activity, total and regional obesity: dose response considerations. *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl.): S521-7.
 - Thune I, Furberg A-S. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl.): S530-50.
 - Vuori IM. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl.): S551-86.
 - Lee I-M, Skerrett PJ. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? *Med. Sci Sports Exerc* 2001; 33 (6 Suppl.): S459-71.
 - Santé Canada/Société canadienne de physiologie de l'exercice. Guide d'activité physique canadien pour une vie active saine. 1998. Disponible en ligne à l'adresse <http://www.guideap.com>
 - Pate RR, Pratt M, Blair SN et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *J Am Med Assoc* 1995; 273 (5): 402-7.
 - Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD, Despres J-P, Dishman RK, Franklin BA, Garber CE. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardio respiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med. Sci Sports Exerc* 1998; 30 (6): 975-91.
 - Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington DC: National Academic Press, 2002. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/10490.html>
 - Barr SI. Apports nutritionnels de référence: minéraux. La Revue Whitehall-Robins 2003; volume 12, no. 1.
 - Barr SI. Apports nutritionnels de référence: vitamines. La Revue Whitehall-Robins 2003; volume 12, no. 2.
 - American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dieticians of Canada. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 32 (12): 2130-45.
 - Wolfe RR. Effects of amino acid intake on anabolic processes. *Can J Appl Physiol* 2001; 26 (Suppl): S220-7.
 - Esmarch B, Andersen JL, Olsen S, Richter EA, Mizuno M, Kjaer M. Timing of post exercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans. *J Physiol* 2001; 535: 301-11.
 - Venkataraman JT, Leddy J, Pendergast D. Dietary fats and immune status in athletes: clinical implications. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32 (7 Suppl): S389-96.
 - Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline*. Washington DC: National Academic Press, 1998. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/6015.html>
 - Manpre MM. Effect of physical activity on thiamine, riboflavin, and vitamin B-6 requirements. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (Suppl): 598S-606S.
 - 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 Academic Press, 2001. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/10026.html>
 - Blimkie CJR, Chilibeck PD, Davison KS. Bone mineralization patterns: reproductive endocrine, calcium and physical activity influences during the lifespan. *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine: Exercise and the Female--A Life Span Approach*. Bar-Or O, D Lamb and P Clarkson (eds.), Cooper Publishing Group, 1996; 9: 73-145.
 - Heer M. Nutritional interventions related to bone turnover in European space missions and simulation models. *Nutrition* 2002; 18 (10): 853-6.
 - Specker BL. Evidence for an interaction between calcium intake and physical activity on changes in bone mineral density. *J Bone Miner Res* 1996; 11 (10): 1539-44.
 - Klesges RC, Ward KD, Shelton ML, Applegate WB, Cantler ED, Palmieri GMA, Harmon K, Davis J. Changes in bone mineral content in male athletes. Mechanisms of action and intervention effects. *J Am Med Assoc* 1996; 276: 226-30.
 - Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride*. Washington DC: National Academic Press, 1997. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/5776.html>
 - Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids*. Washington DC: National Academic Press, 2000. Available online at: <http://www.nap.edu/catalog/9810.html>
 - Le Guide alimentaire canadien pour manger sainement de Santé Canada. Disponible en ligne à l'adresse: http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/food_guide_rainbow_f.html



Content 50 % de papier recyclé
Incluant 20 % de fibres postconsommation