

# POSITION OFFICIELLE DE L'ASSOCIATION AMÉRICAINE DE DIÉTÉTIQUE ET DES DIÉTÉTICIENS CANADIENS AU SUJET DE L'ALIMENTATION VÉGÉTARIENNE<sup>1</sup>

## EN RÉSUMÉ

La position de l'Association Américaine de Diététique et des Diététiciens du Canada est la suivante :

Les régimes végétariens menés de façon appropriée sont bons pour la santé, adéquats sur le plan nutritionnel et sont bénéfiques pour la prévention et le traitement de certaines maladies. Environ 2,5% des adultes aux États-Unis et 4% des adultes au Canada<sup>2</sup> suivent une alimentation végétarienne. Par définition, l'alimentation végétarienne exclut viande, poisson et volaille. L'intérêt pour le végétarisme semble s'accroître si on considère le nombre de restaurants et de services de restauration universitaire proposant régulièrement des repas végétariens. Les ventes d'aliments adaptés aux végétariens ont augmenté de façon importante, et ces aliments sont disponibles dans beaucoup de supermarchés.

Ce document est un compte-rendu des données scientifiques actuelles concernant les nutriments importants pour les végétariens, incluant les protéines, le fer, le zinc, le calcium, la vitamine D, la vitamine B2 (riboflavine), la vitamine B12, la vitamine A, les acides gras de la série oméga-3, et l'iode. L'alimentation végétarienne, y compris végétalienne, peut couvrir les apports recommandés en tous ces nutriments. Dans certains cas, utiliser des aliments enrichis ou des suppléments peut aider à couvrir les besoins en certains nutriments.

Une alimentation végétalienne bien planifiée et les autres types d'alimentations végétariennes sont appropriés à toutes les périodes de la vie, y compris la grossesse, l'allaitement, la petite enfance, l'enfance, et l'adolescence.

Les régimes végétariens offrent de nombreux bénéfices nutritionnels, parmi lesquels des taux moins élevés en graisses saturées, cholestérol et protéines animales ainsi que des niveaux plus élevés en hydrates de carbone (glucides), fibres, magnésium, potassium, folate (ou vitamine B9) et en antioxydants comme les vitamines C et E et en phytochimiques<sup>3</sup>. Les végétariens présentent des indices de masse corporelle<sup>4</sup> inférieurs à ceux des non-végétariens, ainsi que des taux plus faibles de mort par maladie coronarienne ; les végétariens présentent aussi des niveaux plus faibles de cholestérol sanguin, des pressions sanguines plus faibles, et sont moins sujets à l'hypertension, au diabète de type 2 ou « diabète gras », et aux cancers de la prostate et du colon. Bien que de nombreux programmes institutionnels alimentaires financés par le gouvernement puissent satisfaire les végétariens, peu d'entre eux propose actuellement des plats convenant aux végétaliens.

Du fait de la diversité des pratiques alimentaires chez les végétariens, une évaluation individuelle des apports alimentaires est nécessaire. Les professionnels de la diététique ont pour responsabilité de soutenir et d'encourager ceux qui montrent un intérêt pour le végétarisme. Ils peuvent jouer un rôle clé en informant leurs patients végétariens sur les aliments riches en certains nutriments, l'achat de nourriture et sa préparation, et les modifications alimentaires qui peuvent être nécessaires pour satisfaire aux besoins individuels. Organiser des repas végétariens peut être simplifié en utilisant un guide alimentaire indiquant les groupes d'aliments et la taille des portions de base.

## POSITION OFFICIELLE

*La position de l'Association Américaine de Diététique et des Diététiciens du Canada est que les régimes végétariens (y compris végétalien) menés de façon appropriée sont bons pour la santé, adéquats au plan nutritionnel et sont bénéfiques pour la prévention et le traitement de certaines maladies.*

## LE VÉGÉTARISME ET SON CONTEXTE

Un végétarien est une personne qui ne mange pas de viande, poisson, ou volaille ou des produits contenant ces aliments. Les végétariens ont des modes d'alimentation qui peuvent varier considérablement. Les ovo-lacto-végétariens consomment des céréales, légumes, fruits, légumineuses, graines et « fruits à coques »<sup>5</sup>, ainsi que des produits laitiers et des œufs, et excluent de leur alimentation la viande, le poisson et la volaille. Les lacto-végétariens excluent les œufs en plus de la viande, du poisson et de la volaille. Le modèle alimentaire des végétaliens, ou végétariens stricts, est le même que celui des lacto-végétariens, en excluant les produits laitiers et les autres produits animaux. Même à l'intérieur de chacun de ces modèles alimentaires, des variations considérables peuvent exister dans la façon dont les produits animaux sont plus ou moins strictement exclus.

Les personnes qui choisissent des régimes macrobiotiques sont fréquemment considérées comme végétariennes. Le régime macrobiotique est basé largement sur les céréales, légumineuses, et légumes. Les fruits, les fruits à coques, et les graines sont utilisés en petite quantité. Certaines personnes qui suivent un régime macrobiotique ne sont pas vraiment végétariennes parce qu'elles utilisent quelquefois du poisson. Quelques personnes qui « s'autoproclament » végétariennes, ne le sont pas du tout car elles mangent du poisson, de la volaille, et même de la viande (1, 2). Des études ont identifié ces végétariens « autoproclamés » comme semi-végétariens et ont défini ce terme comme correspondant à des personnes mangeant de la viande occasionnellement en ayant une alimentation végétarienne prédominante (3) ou bien à des personnes consommant du poisson ou de la volaille moins d'une fois par semaine (4). Une évaluation individuelle est nécessaire pour estimer avec précision la qualité nutritionnelle de l'alimentation d'un végétarien ou d'une personne qui se dit végétarienne.

Parmi les raisons fréquemment rencontrées en faveur de l'alimentation végétarienne, on trouve les préoccupations pour la santé, la protection de l'environnement, et la protection animale (3). Les végétariens citent aussi des raisons économiques, des considérations éthiques, les questions de la faim dans le monde, et des croyances religieuses.

## Les tendances relevées chez les consommateurs

En 2000, environ 2,5% de la population des États-Unis (soit 4,8 millions de personnes) suivaient constamment une alimentation végétarienne et affirmaient qu'ils ne mangeaient jamais de viande, de poisson ou de volaille (7). Légèrement moins de 1% des personnes sondées étaient végétaliennes (7). D'après ce sondage, le profil statistique du végétarien se dessine ainsi : résidant sur la côte Est ou Ouest, dans de grandes villes, et du genre féminin. Environ 2% des enfants et adolescents âgés de 6 à 17 ans aux États-Unis sont végétariens, et à peu près 0,5% de ce groupe d'âge est végétalien.

En se référant à une étude (8) de 2002, 4% des adultes canadiens sont végétariens (9), ce qui représente environ 900 000 personnes. Les facteurs qui peuvent augmenter le nombre de végétariens aux États-Unis et au Canada dans le futur, sont un intérêt croissant pour le végétarisme ainsi que l'arrivée d'immigrants issus de pays où le végétarisme est une pratique courante (10). Vingt à 25% des adultes aux États-Unis indiquent qu'ils mangent au moins 4 repas sans viande chaque semaine ou « suivent une alimentation végétarienne de manière régulière ou occasionnelle », ce qui démontre un intérêt pour le végétarisme (11). Preuves supplémentaires d'un intérêt croissant pour le végétarisme : l'émergence de cours sur les droits des animaux et l'éthique dans les universités ; la prolifération de sites Web, magazines et lettres d'information, et livres de cuisine ayant pour thème le végétarisme ; et l'attitude du public qui tend à commander un repas végétarien à l'extérieur. Plus de 5% de ceux qui ont participé à une étude datant de 1999, ont dit qu'ils commandaient toujours un repas végétarien quand ils mangeaient dehors ; près de 60% commandaient « quelquefois, souvent ou toujours » un plat végétarien au restaurant (12).

Les restaurants ont répondu à cet intérêt pour le végétarisme. L'Association Nationale des Restaurants indique qu'aux États-Unis, 8 restaurants sur 10 (qui ont un service de tables,) offrent des plats principaux végétariens (13). Les Fast-Foods commencent à proposer des salades, des sandwichs végétariens, et d'autres choix végétariens. Beaucoup d'étudiants se considèrent eux-mêmes comme végétariens. En conséquence (de quoi), la plupart des restaurants universitaires proposent des plats végétariens (14).

On observe aussi un développement de l'intérêt pour la nutrition végétarienne chez les professionnels ; le nombre d'articles liés au végétarisme dans la littérature scientifique est passé de moins de 10 articles par an à la fin des années 1960 à 76 articles par an dans les années 1990 (15). De plus, le sujet central des articles a évolué. Il y a 25 ans et plus, les articles traitaient principalement de l'adéquation, au niveau nutritionnel, de l'alimentation végétarienne. Plus récemment, les articles ont pour thème l'utilisation de l'alimentation végétarienne dans la prévention et le traitement médical. Les études épidémiologiques sont en nombre croissant, tandis que les études de cas isolés et les courriers des lecteurs se font moins nombreux (15).

On reconnaît de plus en plus les bénéfices des régimes essentiellement végétaux, définis comme incluant de généreuses quantités d'aliments végétaux et des quantités limitées de produits animaux. L'Institut Américain pour la Recherche sur le Cancer et le Fond Mondial pour la Recherche sur le Cancer incitent à choisir une alimentation principalement basée sur les végétaux, riche d'une variété de légumes, fruits, légumineuses et de féculents de base peu raffinés, et une consommation limitée de viande rouge, si toutefois de la viande rouge est consommée (16). L'Association Américaine du Cancer recommande de choisir le plus possible d'aliments issus des végétaux (17). L'Association Américaine du Cœur recommande de choisir une alimentation équilibrée centrée sur les légumes, les céréales, et les fruits (18), et la Fondation Canadienne contre les attaques cardiaques recommande d'utiliser des céréales et légumes à la place de la viande comme élément central du repas (19). Les Directives Diététiques Unifiées développées par l'Association Américaine du Cancer, l'Association Américaine du Cœur, les Instituts Nationaux Américains de la Santé, et l'Académie Américaine de Pédiatrie appellent à une alimentation basée sur une variété de produits végétaux, incluant des produits céréaliers, des légumes, et des fruits pour réduire le risque des principales maladies chroniques (20).

### Disponibilité de nouveaux produits

Aux États-Unis, le marché des produits végétariens (succédanés de la viande, laits végétaux et plats végétariens qui remplacent directement la viande et les autres produits animaux) était estimé à 1,5 milliard de dollars en 2002, en progression par rapport aux 310 millions de dollars en 1996 (21). On prévoit que ce marché devrait pratiquement doubler d'ici 2006 pour atteindre 2,8 milliards de dollars (21). Au Canada, les ventes de

produits imitant la viande ont plus que triplé entre 1997 et 2001 (22).

La disponibilité facile de nouveaux produits, incluant les aliments enrichis et les aliments prêts à l'emploi pourrait avoir un effet important sur les apports nutritionnels des végétariens. Les aliments enrichis tels que les laits de soja, les produits imitant la viande, les jus de fruits, les céréales pour petit-déjeuners peuvent amener des apports considérables en calcium, fer, zinc, vitamine B12, vitamine D, et vitamine B2 (riboflavine). Les aliments végétariens « tout prêts » comprenant sandwichs végétariens, saucisses végétales, plats surgelés, nourritures en pot (meals in a cup), et lait de soja rendent la vie d'un végétarien beaucoup plus facile aujourd'hui que par le passé.

Les produits végétariens sont facilement disponibles, autant en supermarchés que dans les magasins d'alimentation biologique. L'achat des produits végétariens se fait environ pour moitié en supermarché et pour l'autre moitié en magasin d'alimentation biologique (21). Les trois-quarts des ventes de lait de soja ont lieu dans les supermarchés (21).

### Position officielle publique sur les régimes végétariens

Le Guide de conseils diététiques Américain (23) déclare que « l'alimentation végétarienne peut être compatible avec les *Recommandations Diététiques pour les Américains*, et correspondre aux Apports Journaliers Recommandés en nutriments ». Il donne des conseils pour satisfaire les besoins nutritionnels de ceux qui choisissent d'éviter tout ou partie des produits animaux. Certains ont dit que ces conseils diététiques sont le mieux suivis en adoptant une alimentation végétarienne ou une alimentation riche en végétaux (24). Les guides alimentaires nationaux comprennent des choix végétariens. Les aliments habituellement consommés par les végétariens comme les légumineuses, le tofu, les burgers au soja, et le lait de soja enrichi en calcium sont inclus dans la liste accompagnant la Pyramide des aliments du Ministère de l'Agriculture des États-Unis (23). Le Guide canadien pour une Nutrition bénéfique à la Santé peut être utilisé par les lacto et ovo-lacto-végétariens (25). Le Ministère Canadien de la Santé a statué que les régimes végétariens bien planifiés apportent un bon statut nutritionnel et un état de santé satisfaisant (26).

### IMPLICATIONS DU VÉGÉTARISME SUR LA SANTÉ

Les régimes végétariens offrent de nombreux avantages, parmi lesquels des taux moins élevés en graisses saturées, cholestérol, et protéines animales et des niveaux plus élevés d'hydrates de carbone (glucides), fibres, magnésium, bore, vitamine B9 (folate) et des antioxydants (vitamines C et E), caroténoïdes, et des phytochimiques (27-30). Certains végétariens peuvent avoir des apports en vitamine B12, vitamine D, calcium, zinc, et occasionnellement en vitamine B2 plus faibles que ceux recommandés (27, 29, 31).

### CONSIDÉRATIONS NUTRITIONNELLES CONCERNANT LES VÉGÉTARIENS.

#### Protéines

Les protéines végétales peuvent à elles seules satisfaire les besoins nutritionnels si une alimentation végétale variée est consommée et que les besoins en énergie sont satisfaits. Les recherches indiquent qu'une variété d'aliments végétaux mangée au cours d'une journée peut apporter tous les acides aminés essentiels et assurer une bonne absorption et utilisation de l'azote, par conséquent il n'est nullement besoin de consommer des protéines complémentaires dans un même repas (32).

Les estimations des besoins en protéines des végétariens sont variables, dépendant des choix qui sont faits dans l'alimentation (33). De récentes études par méta-analyse de l'équilibre en azote n'ont pas trouvé de différence significative dans les besoins en protéines qui soit liée à la source d'apport en protéines (34, 35). Basés principalement sur la plus faible digestibilité des protéines végétales, d'autres groupes d'étude ont suggéré que les besoins en protéines des végétariens pourraient être de 30% à 35% plus élevés jusqu'à l'âge de 2 ans, 20% à 30% pour les enfants de 2 à 6 ans, et 15% à 20% pour ceux ayant 6 ans

et plus, par rapport aux personnes non-végétariennes (36).

La qualité des protéines végétales varie. Selon la méthode qui détermine la qualité des protéines en fonction de leur teneur en acides aminés -qui est la méthode standard pour déterminer leur digestibilité -, la protéine de soja peut couvrir les besoins en protéines aussi efficacement que les protéines animales, tandis que les protéines de blé, par exemple, peuvent être 50% moins utilisables que les protéines animales (37). Les professionnels de la nutrition doivent savoir que les besoins en protéines peuvent être supérieurs aux Apports Journaliers Recommandés chez les végétariens dont les apports en protéines proviennent d'aliments qui apportent des protéines moins bien digérées, comme certaines céréales et légumineuses.

Les céréales sont pauvres en lysine, un acide aminé essentiel. Cela peut jouer un rôle lorsque l'on évalue les apports nutritionnels de personnes qui ne consomment pas de protéines animales et relativement peu de protéines (35). On peut s'assurer d'un apport adéquat en lysine en modifiant les pratiques alimentaires pour aller vers une consommation accrue de haricots secs et de produits à base de soja (à la place des autres sources de protéines plus faibles en lysine) ou une augmentation des apports en protéines de toutes sortes.

Bien que des femmes végétaliennes aient des apports en protéines dans la limite inférieure, les apports en protéines des ovo-lacto-végétariens et des végétaliens semblent satisfaire et dépasser les besoins (29). Les athlètes peuvent eux-aussi satisfaire leurs besoins en protéines à partir de sources alimentaires végétales (38, 39).

## Fer

Les aliments végétaux contiennent uniquement du fer non-héminique, qui est plus sensible que le fer héminique aux inhibiteurs comme aux facilitateurs de l'absorption du fer. Les inhibiteurs d'absorption du fer sont les phytates ; le calcium ; le thé, y compris certaines herbes à thé ; le café ; le cacao ; certaines épices ; et les fibres (40). La vitamine C et d'autres acides organiques présents dans les fruits et légumes peuvent favoriser l'absorption du fer et peuvent aider à réduire les effets des phytates (41-43). Les études montrent que l'absorption du fer peut être grandement réduite si une alimentation est élevée en inhibiteurs et faible en facilitateurs. Les apports recommandés en fer pour les végétariens sont 1,8 fois ceux des non-végétariens à cause de la faible biodisponibilité du fer de l'alimentation végétarienne (44).

Le principal inhibiteur d'absorption du fer dans les régimes végétariens est le phytate. Du fait que les apports en fer augmentent quand augmentent les apports en phytates, les effets des phytates sur le niveau de fer sont un peu plus faibles que prévu. Les fibres semblent avoir un effet mineur sur l'absorption du fer (45,46). La vitamine C, consommée au même moment que la source de fer, peut aider à réduire les effets inhibiteurs du phytate (42,43), et des études montrent un lien entre des apports élevés de vitamine C et une amélioration du statut en fer (47, 48). La même chose est vraie pour les acides organiques des fruits et légumes (41). Les apports plus importants en vitamine C et en fruits et légumes chez les végétariens peuvent avoir un impact favorable sur l'absorption du fer (2). Certaines techniques de préparation des aliments tel que le trempage et la germination des haricots, céréales, et graines peuvent hydrolyser le phytate (49-51) et augmenter l'absorption du fer (42,51,52).

La levée du pain, par la levure, hydrolyse le phytate et améliore l'absorption du fer (49-51,53,54). D'autres procédés de fermentation, comme ceux utilisés pour fabriquer des aliments à base de soja comme le miso et le tempeh, pourrait aussi rendre le fer plus assimilable (55), bien que toutes les études ne le confirment pas. Alors que plusieurs études sur l'absorption du fer ont été réalisées sur de courtes périodes, des données indiquent qu'une adaptation à de faibles apports se met en place au bout d'un certain temps, entraînant une meilleure absorption du fer ainsi qu'une réduction des pertes (56,57). Il est probable que les besoins en fer vont dépendre de la composition globale de l'alimentation et être significativement plus faibles pour certains végétariens que pour d'autres.

Les études montrent typiquement que les apports en fer chez les végétaliens sont supérieurs à ceux des ovo-lacto-végétariens et des non-végétariens, et la plupart des études montrent que les apports des ovo-lacto-végétariens se situent au-dessus de ceux des non-végétariens (29). Les sources de fer sont indiquées dans le tableau. Le taux d'anémies dues à une déficience en fer parmi les végétariens est identique à celui des non-végétariens (29,31,58). Bien que les végétariens adultes aient des réserves en fer plus faibles que les non-végétariens, leur taux de ferritine dans le sérum sont habituellement dans les normes (58-62).

## Zinc

Du fait que les phytates se lient au zinc, et que les protéines animales sont supposées favoriser l'absorption du zinc, la biodisponibilité totale du zinc semble moindre dans l'alimentation végétarienne (63). Ainsi, des végétariens suivent une alimentation significativement en dessous des apports recommandés pour le zinc (27,29,64,65). Néanmoins, des déficiences manifestes n'ont pas été observées chez les végétariens occidentaux, les effets d'apports limités en zinc sont faiblement compris (66). Les besoins en zinc chez les végétariens qui suivent un régime riche en phytates pourraient dépasser les Apports Journaliers Recommandés. Les sources de zinc sont indiquées dans le tableau.

Des mécanismes compensatoires pourraient aider les végétariens à s'adapter à de faibles apports en zinc (65,67). Certaines techniques de préparation alimentaire comme le trempage et la germination des haricots secs, céréales, et graines ainsi que la levée du pain par la levure, peuvent réduire la rétention du zinc par le phytate et accroître sa biodisponibilité (49,50,68).

## Calcium

Le calcium est présent dans beaucoup d'aliments végétaux et d'aliments enrichis (voir le tableau). Les légumes verts pauvres en oxalate (chou chinois Bok Choy, brocoli, chou chinois/de Napa, chou sans cœur Collards, chou, gombo, navet vert) fournissent du calcium de haute biodisponibilité (49% à 61%), en comparaison avec le calcium du tofu, des jus de fruits enrichis, et du lait de vache (biodisponibilité comprise entre 31% et 32%) et avec celui du lait de soja enrichi, graines de sésame, amandes, haricots rouges et blancs (biodisponibilité de 21% à 24%) (69-71). Les figues et les aliments à base de soja comme les graines de soja cuites, les graines de soja, et le tempeh fournissent du calcium supplémentaire. Les aliments enrichis en calcium comprennent les jus de fruits, les jus de tomates, et les céréales du petit-déjeuner. Ainsi, plusieurs groupes d'aliments contribuent à l'apport en calcium (72,73). Les oxalates présents dans certains aliments peuvent réduire de beaucoup l'absorption du calcium, ainsi les végétaux très riches en ces composants, comme les épinards, les beet greens, et les blettes, ne sont pas de bonnes sources de calcium assimilable malgré leur haute teneur en ce minéral. Le phytate peut aussi inhiber l'absorption du calcium. Toutefois, certains aliments qui ont de fortes teneurs autant en phytates qu'en oxalate, comme les aliments à base de soja, fournissent néanmoins du calcium bien assimilé (71). Les facteurs qui favorisent l'assimilation du calcium sont la présence de vitamine D adéquate et de protéines.

Les apports en calcium des ovo-lacto-végétariens sont comparables ou supérieurs à ceux des non-végétariens (74,75), tandis que les apports des végétaliens ont tendance à être plus faibles que les autres groupes et souvent inférieurs aux apports recommandés (27,31,71,75). Les alimentations riches en acides aminés soufrés peuvent accroître les pertes en calcium des os. Les aliments qui ont une proportion relativement élevée de protéines contenant des acides aminés soufrés incluent les œufs, la viande, le poisson, les volailles, les produits laitiers, les fruits à coques, et de nombreuses céréales. Des données indiquent que la présence d'acides aminés soufrés a un effet important seulement dans le cas où les apports en calcium sont faibles. Des apports excessifs en sodium peuvent aussi faciliter les pertes de calcium. De plus, des études montrent que le rapport calcium / protéine est plus important pour la santé des os que les seuls apports en calcium. Ce rapport est typiquement élevé dans l'alimentation ovo-lacto-végétarienne et favorable à la

santé des os, tandis que les végétaliens ont un rapport calcium / protéine similaire ou inférieur à celui des non-végétariens (71,76).

Tous les végétariens devraient respecter les recommandations concernant les apports en calcium, définis pour leur groupe d'âge par l'Institut de Médecine (77). Ceci devrait être le cas, pour les personnes adultes qui ne sont ni enceintes ni allaitantes, en consommant au moins 8 fois par jour des aliments procurant entre 10 et 15% des Apports Conseillés en calcium, comme indiqué dans la Pyramide et l'arc-en-ciel du Guide Végétarien (72,73). Des chiffres adaptés aux autres périodes de la vie sont disponibles (72,73). De nombreux végétaliens peuvent trouver qu'il est plus facile de satisfaire leurs besoins en calcium en incluant des aliments enrichis ou des suppléments dans leur alimentation (69-71,78).

### **Vitamine D**

Le niveau de vitamine D dépend de l'exposition au soleil et des apports en vitamine D issue d'aliments enrichis ou de suppléments. L'exposition au soleil du visage, des mains et des avant-bras de 5 à 15 minutes par jour durant l'été à une latitude de 42 degrés (Boston ou Perpignan) est considérée comme fournissant des apports suffisants en vitamine D pour les personnes à la peau claire (79). Ceux qui ont une peau foncée ont besoin d'une exposition plus longue(79). L'exposition au soleil peut ne pas être suffisante pour les personnes vivant au Canada ou aux latitudes élevées aux Etats-Unis, en particulier durant les mois d'hivers, pour celles demeurant dans des régions nuageuses, et pour celles dont l'exposition au soleil est limitée. En outre, les jeunes enfants, les enfants et les personnes âgées synthétisent moins efficacement la vitamine D (77,79,80). Les crèmes solaires peuvent perturber la synthèse de la vitamine D, bien que les études à ce sujet ne s'accordent pas, et peuvent dépendre des quantités de crème solaire appliquées (79,81,82). De faibles niveaux en vitamine D et une réduction de la masse osseuse ont été observés chez certaines populations végétaliennes aux latitudes élevées et qui n'utilisent pas de suppléments ou d'aliments enrichis, en particulier chez les enfants qui suivent une alimentation macrobiotique et chez des végétariens asiatiques adultes (29,83-85).

Les aliments enrichis en vitamine D incluent le lait de vache, certaines marques de lait de soja et lait de riz, et certaines céréales pour petit-déjeuner et margarines (voir le tableau). La vitamine D3 (cholécalférol) est d'origine animale, alors que la vitamine D2 (ergocalciferol) convient aux végétaliens. La vitamine D2 peut être moins assimilable que la vitamine D3, ce qui implique qu'il faudrait augmenter les apports des végétariens qui dépendent de la vitamine D2 en suppléments pour répondre à leurs besoins (86). Si l'exposition au soleil et les apports en aliments enrichis sont insuffisants, les suppléments en vitamine D sont recommandés.

### **Riboflavine (vitamine B2)**

Certaines études ont montré que les végétaliens ont des apports en vitamine B2 plus faibles que ceux des non-végétariens ; pourtant, aucune déficience clinique en vitamine B2 n'a été observée (27,29,31). En plus des aliments indiqués dans le tableau, les aliments qui apportent environ 1 milligramme de vitamine B2 par portion incluent les asperges, les bananes, les haricots, les brocolis, les figues, le chou frisé, les lentilles, les petits pois, les graines, le sésame (Tahin), les patates douces, le tofu, le tempeh, les germes de blé, et les pains enrichis (87).

### **Vitamine B12**

Les sources de vitamine B12 qui ne proviennent pas des animaux comprennent les aliments enrichis en B12 (comme certaines marques de lait de soja, céréales pour petit déjeuner et levure alimentaire) et des suppléments (voir le tableau). Aucun aliment de source végétale, s'il n'est pas enrichi, ne contient des quantités significatives de vitamine B12 active. Les aliments comme les algues et la spiruline peuvent contenir des analogues de la vitamine B12 ; ces aliments ainsi que les produits de soja fermentés ne peuvent être considérés comme des sources fiables de vitamine B12 active (29,88). Les ovo-lacto-végétariens peuvent obtenir de la vitamine

B12 assimilable à partir des produits laitiers et des œufs si ces aliments sont consommés régulièrement.

Les régimes végétariens sont particulièrement riches en acide folique (vitamine B9), ce qui peut masquer les symptômes hématologiques d'une déficience en vitamine B12. Ainsi, certains cas de déficience peuvent ne pas être détectés jusqu'à l'apparition de symptômes neurologiques(89). En cas de doute sur une carence en vitamine B12, l'homocystéine du sérum, l'acide méthylmalonique, et l'holotranscobalamine II doivent être mesurés (90).

Une source régulière de vitamine B12 est cruciale pour les femmes enceintes et allaitantes et pour les nourrissons allaités si l'alimentation de la mère n'est pas supplémentée. Les enfants dont les mères végétaliennes manquent de sources fiables courent un risque très élevé de déficience. Le niveau de B12 de l'enfant semble davantage dépendre des apports en vitamine B12 chez sa mère et de leur absorption régulière durant la grossesse, que des stocks de vitamine B12 de sa mère (91). Du fait que 10 à 30% des personnes de plus de 50 ans, indépendamment de leur type d'alimentation, perdent leur capacité à digérer la forme de vitamine B12 liée à des protéines, présente dans les œufs, les produits laitiers, et les autres produits animaux, toutes les personnes après cet âge devraient prendre des suppléments en vitamine B12 ou consommer des aliments enrichis (92).

Les études indiquent que certains végétaliens et végétariens ne consomment pas régulièrement des sources fiables de vitamine B12 et cela se retrouve dans leur niveau de B12 qui n'est pas suffisant (27,29,88,89,93-95). Il est essentiel que tous les végétariens prennent des suppléments, des aliments enrichis, des produits laitiers, ou des œufs pour obtenir les apports recommandés en vitamine B12 (voir le tableau).

L'absorption est la plus efficace lorsque de petites quantités de vitamine B12 sont consommées à intervalles fréquents. Ceci peut être réalisé en consommant des aliments enrichis. Lorsque moins de 5 microgrammes de vitamine B12 cristalline est consommée en une fois, environ 60% est absorbée, alors que moins de 1% d'une dose de 500 microgrammes (ou plus) de vitamine B12 est absorbé (92).

### **Vitamine A / Bêta Carotène**

Du fait que la vitamine A ne se trouve que dans les produits animaux, les végétaliens obtiennent toute leur vitamine A à partir de la transformation de caroténoïdes, particulièrement le bêta-carotène. Les études suggèrent que l'absorption de bêta-carotène est moins efficace qu'on le croyait auparavant (44,96). Ceci impliquerait que l'apport en vitamine A serait deux fois moins élevé chez les végétaliens, et 25% moindre chez les végétariens, que ce que les études antérieures avaient évalué précédemment. Malgré cela, les analyses indiquent, chez les végétariens, des niveaux de caroténoïdes dans le sérum plus élevés que ceux des non-végétariens (29). Les besoins en vitamine A peuvent être satisfaits par la consommation de trois portions par jour de légumes jaunes ou oranges, des végétaux à feuilles vertes, ou des fruits riches en bêta-carotène (abricots, melon, mangue, citrouille). La cuisson augmente l'assimilation du bêta-carotène, ainsi que le fait l'ajouter de faibles quantités de graisse à la préparation (97). Couper en tranches et réduire en purée les végétaux pourrait aussi accroître la biodisponibilité du bêta-carotène (98,99).

### **Acides gras oméga-3**

Bien que l'alimentation végétarienne soit généralement riche en acides gras oméga-6 (en particulier l'acide linoléique), elle peut être pauvre en acides gras oméga-3, ce qui entraîne un déséquilibre qui peut inhiber la production des acides gras physiologiquement actifs (oméga-3 à longues chaînes) : l'acide eicosapentanoïque (EPA) et l'acide docosahexanoïque (DHA). Les régimes qui n'incluent pas de poisson, d'œufs, ou de grandes quantités d'algues manquent en général de sources directes d'EPA et de DHA. Depuis peu, des sources de DHA provenant de microalgues sont disponibles sous la forme de suppléments dans des

Tableau								
Les sources végétariennes de nutriments								
Aliment		Apport						
		milligramme				microgramme		
		Minéraux			Acide	Vitamines		
Type	Quantité	Fer	Zinc	Calcium	Linoléique	B2	B12	D
Graines de soja cuites	125 mL	4,4	1,0	88	1000			
Graines de soja grillées	60 mL	1,7	2,1	60				
Graines de soja vert	125 mL			130				
Lait de soja	125 mL		0,3					
Lait de soja enrichi	125 mL	0,4–1,0	0,5–1,0	100–159		200	0,4–1,6	0,5–1,5
Yaourt au soja enrichi	125 mL			367				
Tempeh	83 g	2,2	0,9	92				
Tofu ferme, précipité avec du calcium	126 g	6,6	1,0	120–430	700			
Steak de soja enrichi	28 g	0,5–1,9	1,2–2,3				0,5 – 1,2	
Haricots Azukis cuits	125 mL	2,3	2,0					
Haricots blancs pré-cuisinés végétariens	125 mL	1,7	1,8	64				
Haricots noirs cuits	125 mL	1,8	1,0	46				
Pois chiches cuits	125 mL	2,4	1,3	40				
Haricots du grand nord cuits	125 mL	1,9	0,8	60 – 64				
Haricots nains cuits	125 mL	2,6	0,9					
Lentilles cuites	125 mL	3,3	1,2					
Haricots de Lima cuits	125 mL	2,2	0,9					
Flageolets	125 mL	2,3	2,3	60 – 64				
Haricots Pinto cuits	125 mL	2,2		41				
Amandes	60 mL	1,5	1,2	88		300		
Beurre d'amande	30 mL			86				
Noix de cajou	60 mL	2,1	1,9					
Beurre de cacahuète	30 mL	0,6	0,9					
Cacahuètes grillées	60 mL	0,8	1,2					
Graines de potiron moulues grillées	60 mL	5,2	2,6					
Sésame (Tahin)	30 mL	2,7	1,4	128				
Graines de tournesol grillées	60 mL	2,3	1,8					
Orge, perlé, cuit	125 mL	1,0	0,6					
Céréales, pré-cuisinées, enrichies	28 g	2,1 – 18	0,7 – 15	55 – 315		200–1700	0,6 – 6,0	0,5 – 1,0

Type	Quantité	Fer	Zinc	Calcium	Linoléique	B2	B12	D
Crème de froment cuite	125 mL	5,1						
Farine d'avoine, instantanée, enrichie, cuite	125 mL	4,2						
Farine d'avoine, ordinaire, instantanée ou rapide, cuite	125 mL	1,6						
Quinoa, cuite	125 mL	2,1	0,8					
Germe de blé	14 g	0,9	1,8					
Pain au blé complet ou à la farine blanche enrichie	28 g	0,9	0,5					
Abricots	60 mL	1,5						
Raisins de Corinthe	60 mL	1,2						
Figues	60 mL	1,1		137				
Prunes	60 mL	1,1						
Raisins secs	60 mL	1,1						
Orange (grosse)	1			74				
Jus d'orange enrichi	125 mL			150				
Bok choy (chou chinois, pak choi) cuit	125 mL	0,9		83 – 94				
Brocoli cuit	125 mL	0,7		39				
Choux vert Collard cuit				119				
Haricots vert ou jaune cuits	125 mL	0,8						
Choux frisés cuit	125 mL	0,6		49				
Choux frisés Scotch cuit				90				
Moutarde verte cuite	125 mL			54				
Gombo cuit				53				
Haricots Mung germés	125 mL	0,8						
Champignons cuits	125 mL	1,4	0,7			200		
Petits pois cuits	125 mL		1,0					
Patates cuites au four avec leur peau	173 g	2,3						
Jus de tomate	125 mL	0,7						
Naveet vert	125 mL	0,6		104				
Mélasse Blackstrap	15 mL	3,5		172				
Lait de vache	125 mL		0,5	137 – 158		200	0,4 – 0,5	1,2 – 1,3
Fromage Cheddar	21 g		0,7	153				
Œuf (gros)	50 g		0,5			600	0,5	
Jaune d'œuf	17 g							0,6
Yaourt, simple	125 mL		0,8 – 1,1	137 - 230		300		

NOTE. Sources : informations et bases de données du Ministère de l'Agriculture des États-Unis, Service de Recherche Agricole, 2002 ; Base de données pour les Références Standards nutritionnelles du Ministère de l'Agriculture des États-Unis, révision n°15 ; Site internet du Laboratoire de données nutritionnelles : <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp> ; Bhatti RS. Composition nutritionnelle des graines complètes de lin et farine de graines de lin. Dans : Cunnane SC, Thompson LU, eds. Flaxseed et nutrition humaine. Champaign, IL : AOCS Press ; 1995 :22-42.

capsules qui ne sont pas en gélatine. Les sources de DHA venant des algues ont montré leur efficacité sur les niveaux sanguins de DHA et d'EPA par le biais d'une rétroconversion (100).

La plupart des études montrent que les végétariens, et particulièrement les végétaliens, ont de plus faibles niveaux d'EPA et de DHA que les non-végétariens (101-104). Les nouvelles Références d'Apports Nutritionnels recommandent des apports de 1,6 et 1,1 grammes d'acide alpha-linolénique par jour, respectivement pour les hommes et les femmes. Ils sont désignés à présent par « Apports Conseillés » plutôt que « Apports Journaliers Recommandés ». Ces recommandations se basent sur des apports en acides gras oméga-3 à longues chaînes et pourraient ne pas être optimaux pour les végétariens qui consomment peu ou pas de DHA et d'EPA (35). Les experts en Diététique, Nutrition et Prévention des Maladies Chroniques appartenant au comité mixte Organisation Mondiale de la Santé / Organisation de l'Agriculture et de l'Alimentation (105) recommandent une répartition de 5% à 8% de calories provenant d'acides gras oméga-6 et 1% à 2% de calories provenant d'acides gras oméga-3. En se basant sur des apports de 2000 kcal par jour, cela suggère des apports quotidiens de 2,2 à 4,4 grammes d'acides gras oméga-3. Ceux qui ne consomment pas de précurseurs d'EPA et de DHA doivent augmenter les quantités d'acides gras oméga-3. Le ratio recommandé d'acides gras oméga-6 / oméga-3 est compris entre 2 : 1 et 4 : 1 (106-109).

Il est recommandé aux végétariens d'incorporer de bonnes sources d'acide alpha-linolénique dans leur alimentation (106,110). Cela comprend des aliments comme les graines de lin et l'huile de lin. Ceux qui ont des besoins accrus (par exemple les femmes enceintes ou allaitantes ou les personnes ayant des maladies liées à une déficience en acides gras essentiels) ou ceux qui transforment mal les acides gras (par exemple les diabétiques) pourraient tirer profit de sources directes d'acides gras oméga-3 à longues chaînes, tel que les microalgues riches en DHA (100,106,111).

## **Iode**

Des études laissent penser que les végétaliens qui ne consomment pas de sel iodé pourraient avoir un risque de déficience en iode ; cela semble particulièrement vrai pour ceux vivant dans des régions pauvres en iode (29,112,113). Le pain peut être une source d'iode car certains stabilisateurs de pâte contiennent de l'iode. Aux Etats-Unis, environ 50% de la population utilise du sel iodé, tandis qu'au Canada tous les sels de table sont enrichis en iode. Le sel de mer et le sel casher ne sont généralement pas iodés, pas plus que les assaisonnements salés comme le tamari. Une attention particulière est portée aux régimes végétariens qui incluent des aliments comme le soja, les crucifères et les patates douces, qui contiennent des goitrogènes naturels. Toutefois, ces aliments n'ont pas été reliés à des insuffisances thyroïdiennes chez des personnes en bonne santé dont les apports en iode sont suffisants. L'Apport Journalier Recommandé en iode chez les adultes est facile à obtenir avec une demi-cuillère à café de sel iodé par jour (44). Certains végétariens peuvent avoir des apports très élevés en iode du fait de leur consommation d'algues.

## **LE VÉGÉTARISME SELON LES PÉRIODES DE LA VIE**

Les alimentations végétaliennes, lacto-végétarienne, et ovo-lacto-végétarienne bien planifiées sont appropriées à tous les stades de la vie, y compris la grossesse et l'allaitement. Planifiées de façon appropriée, elles satisfont les besoins nutritionnels des bébés, des enfants, et des adolescents et contribuent à une croissance normale (36,114,115). L'alimentation végétarienne chez les jeunes enfants et les adolescents peut aider à mettre en place de bons comportements alimentaires pour toute la vie et peut offrir d'importants avantages nutritionnels. Les enfants et les adolescents végétariens ont des apports moins élevés en cholestérol, graisses saturées, et matière grasse et des apports plus importants en fruits, légumes, et fibres que les non-végétariens (2,116-118). Les enfants végétariens sont aussi, selon les études, plus sveltes et ont des niveaux de cholestérol

dans le sang plus faibles (119-121).

## **Les bébés**

Quand les bébés végétariens reçoivent des quantités adéquates de lait maternel ou d'une formule commerciale de lait pour bébé et que leur alimentation contient de bonnes sources d'énergie et de nutriments comme le fer, la vitamine B12 et la vitamine D, la croissance durant la petite enfance est normale. Des régimes extrêmement restrictifs comme le fruitarisme et l'alimentation crue ont été reliés à des troubles de la croissance et ne sont donc pas recommandés pour les bébés et les enfants (29).

Beaucoup de végétariennes choisissent de nourrir leur bébé au sein (122), et cette pratique devrait être encouragée et soutenue. Le lait maternel des végétariennes a une composition similaire à celui des non-végétariennes et est satisfaisant nutritivement. Des formules de laits commerciaux pour enfants doivent être utilisés si les bébés ne sont pas nourris au sein ou sont sevrés avant l'âge d'un an. Les formules à base de lait de soja sont le seul choix pour les enfants végétaliens qui ne sont pas allaités.

Le lait de soja, le lait de riz, les préparations faites maison, le lait de vache, et le lait de chèvre ne doivent pas être utilisés pour remplacer le lait maternel ou les formules commerciales de lait adaptées aux bébés durant la première année parce que ces aliments ne contiennent pas les bonnes proportions de macronutriments, pas plus qu'ils n'ont les niveaux de micronutriments nécessaires aux jeunes enfants.

Les lignes de conduite à suivre pour l'introduction d'aliments solides sont les mêmes pour les enfants végétariens et non-végétariens (115). Lorsqu'il est temps d'introduire des aliments riches en protéines, les enfants végétariens peuvent recevoir du tofu broyé ou en purée, des légumineuses (en purée et égouttées si nécessaire), des yaourts au soja ou au lait de vache, du jaune d'œuf cuit, du fromage blanc. Plus tard, des aliments comme des cubes de tofu, des fromages ou fromages de soja, et des petits morceaux de galettes de soja peuvent être proposés aux enfants. Du lait de soja commercial, riche en graisse et enrichi ou du lait de vache peuvent être utilisés comme première boisson à partir de l'âge d'un an ou plus tard pour un enfant qui a une croissance normale et qui mange des aliments variés (115). Les aliments caloriques riches en nutriments comme les légumineuses broyées, du tofu, et de l'avocat broyé sont recommandés au moment du sevrage. Les graisses ne doivent pas être limitées en quantité chez les enfants de moins de deux ans.

Les enfants nourris au lait maternel et dont la mère ne consomme pas régulièrement de produit laitier, ni d'aliments enrichis en vitamine B12 ou de suppléments en vitamine B12 ont besoin de supplément en vitamine B12 (115). Les recommandations pour l'usage de suppléments en fer et en vitamine D chez les enfants végétariens ne diffèrent pas de celles concernant les enfants non-végétariens. Des suppléments en zinc ne sont pas recommandés habituellement pour les enfants végétariens parce que les déficiences en zinc sont rarement constatées (123). Les apports en zinc doivent être évalués de manière individuelle, et des suppléments en zinc ou des aliments enrichis en zinc doivent être consommés durant le temps où des aliments complémentaires sont introduits, dans le cas où l'alimentation est faible en zinc ou consiste principalement en des aliments à faible biodisponibilité en zinc (124,125).

## **Les enfants**

Les enfants ovo-lacto-végétariens affichent une croissance similaire à celle de leurs semblables non-végétariens (114,119,126). Peu de données sont disponibles concernant la croissance des enfants végétaliens non-macrobiotiques, bien que les conclusions suggèrent que les enfants ont tendance à être légèrement plus petits tout en restant dans les fourchettes standards de poids et de taille (114,122). Les troubles de la croissance ont été principalement constatés chez les enfants qui suivaient une alimentation très restrictive (127).

Des repas et goûters fréquents et l'usage de certains aliments raffinés (comme les céréales enrichies pour petit-déjeuners, les pains, et les pâtes) et les aliments riches en graisses insaturées peuvent aider les enfants

végétariens à couvrir leurs besoins en énergie et nutriments. En moyenne, les apports en protéines chez les enfants végétariens (ovo-lacto, végétalien, et macrobiotique) couvrent ou dépassent les recommandations, bien que les enfants végétariens puissent consommer moins de protéines que les enfants non-végétariens (116,128). Les enfants végétaliens peuvent avoir des besoins en protéines légèrement supérieurs à ceux des enfants non-végétaliens, du fait des différences en digestibilité et en composition en acides aminés des protéines végétales (36,129), mais les besoins en protéines sont généralement couverts quand l'alimentation apporte suffisamment de calories et provient d'aliments variés (35). De bonnes sources de calcium, de fer, et de zinc doivent être choisies pour les enfants végétariens ainsi que des pratiques alimentaires qui augmentent l'absorption du zinc et du fer issus des végétaux. Une source fiable de vitamine B12 est importante pour les enfants végétaliens. Si un souci à propos de la synthèse de la vitamine D existe à cause d'une exposition limitée au soleil, problème de peau, saison, ou usage de crème solaire, des suppléments en vitamine D ou des aliments enrichis doivent être utilisés. Le tableau fournit des informations à propos des nutriments contenus dans les aliments. Des guides alimentaires pour les enfants végétariens de moins de 4 ans (36,130) et pour les enfants plus âgés (72,73) ont été publiés ailleurs.

### Les adolescents

Peu de données sont disponibles concernant la croissance des adolescents végétariens, toutefois les études suggèrent qu'il y a peu de différences entre les végétariens et les non-végétariens (131). En Occident, les filles végétariennes ont tendance à avoir leurs premières règles à un âge légèrement plus tardif que les non-végétariennes (132,133), bien que toutes les études ne le confirment pas (134,135). Si l'apparition des premières règles était effectivement plus tardive, cela pourrait offrir des avantages en termes de santé, notamment de plus faibles risques de développer un cancer du sein et de devenir obèse (136,137). L'alimentation végétarienne semble offrir des avantages nutritionnels pour les adolescents. D'après les études, les adolescents végétariens ont tendance à consommer davantage de fibres, fer, vitamine B9 (folate), vitamine A, et vitamine C que les non-végétariens (2,60). Les adolescents végétariens consomment aussi plus de fruits et légumes et moins de sucreries, aliments de fast-food, et encas salés en comparaison avec les adolescents non-végétariens (2,118). Les nutriments clés pour les adolescents végétariens comprennent le calcium, la vitamine D, le fer, le zinc et la vitamine B12.

Suivre une alimentation de type végétarien est un peu plus courant chez les adolescents ayant des troubles de l'alimentation que dans la population adolescente en général. En conséquence, les professionnels de la nutrition devraient prêter attention à ceux de leurs jeunes patients qui restreignent fortement leurs choix alimentaires et qui présentent des symptômes de troubles de l'alimentation (138,139). Toutefois, des données récentes semblent montrer que le fait d'adopter une alimentation de type végétarien ne conduit pas à de tels troubles, mais plutôt que le végétarisme pourrait être choisi pour camoufler un problème alimentaire existant (27,140,141). Assortie de conseils dans l'organisation des repas, l'alimentation végétarienne est un choix satisfaisant et bénéfique pour la santé des adolescents.

### La grossesse et l'allaitement

Les régimes ovo-lacto-végétarien et végétalien permettent de couvrir les besoins en nutriments et calories des femmes enceintes. Les enfants des mères végétariennes ont en général des poids à la naissance similaires à ceux des enfants nés de non-végétariennes et sont dans les normes de poids (122,142,143). L'alimentation des mères végétaliennes enceintes et allaitantes doit comprendre quotidiennement des sources fiables de vitamine B12. Si un souci à propos de la synthèse de la vitamine D existe à cause d'une exposition limitée au soleil, couleur de la peau, saison, ou usage de crème solaire, les femmes enceintes et allaitantes doivent utiliser des suppléments en vitamine D ou des aliments enrichis. Des suppléments en fer peuvent être nécessaires pour

prévenir ou traiter des anémies en fer, qui sont courantes durant la grossesse. Il est conseillé aux femmes désirant ou susceptibles d'avoir un enfant de consommer 400 microgrammes de vitamine B9 (folate) quotidiennement venant de suppléments ou d'aliments enrichis (ou les deux), en plus de la vitamine B9 provenant d'une alimentation variée (92).

On a observé chez les bébés de mères végétariennes de plus petits cordons ombilicaux et un taux plus faible d'acides gras DHA dans le plasma que chez les enfants de mères non-végétariennes, bien que la signification fonctionnelle de ce fait ne soit pas connue (104,143). Le taux de DHA du lait maternel des femmes végétaliennes et ovo-lacto-végétariennes se montre inférieur au niveau constaté chez les non-végétariens (144). Du fait que le DHA semble jouer un rôle dans le développement du cerveau et des yeux et étant donné qu'un apport alimentaire en DHA peut avoir de l'importance pour le fœtus et le nouveau-né, les femmes enceintes et allaitantes végétaliennes et végétariennes (qui ne consomment pas régulièrement des œufs) devraient inclure dans leur alimentation des sources d'acide linoléique précurseur de DHA (graine de lin, huile de lin, huile de colza, huile de soja) ou utiliser un supplément végétarien en DHA (provenant de micro-algue). Les aliments qui contiennent de l'acide linoléique (huile de maïs, carthame et tournesol) et des acides gras trans (margarine pour friture, aliments avec graisses hydrogénées) doivent être consommés en quantité limitée parce que ces acides gras peuvent inhiber la production de DHA à partir de l'acide linoléique (145).

### Les personnes âgées

Les études montrent que la plupart des végétariens âgés ont des apports nutritionnels comparables à ceux des non-végétariens (146,147). Avec l'âge les besoins en calories diminuent, mais les recommandations pour quelques nutriments, comprenant le calcium, la vitamine D, la vitamine B6, et peut-être les protéines sont plus élevés. L'exposition au soleil est souvent limitée, et la synthèse de vitamine D décroît chez les personnes âgées d'où l'importance de sources alimentaires ou de suppléments en vitamine D.

Les personnes âgées peuvent avoir des difficultés pour absorber la vitamine B12 à partir des aliments. Par conséquent des aliments enrichis en vitamine B12 ou des suppléments, qui permettent généralement une bonne assimilation de cette vitamine, sont recommandés (92). Les besoins en protéines des personnes âgées sont sujet à controverse. Les Apports Alimentaires Recommandés courants ne préconisent pas d'apport supplémentaire en protéines pour les personnes âgées (35). Une méta-analyse des études sur l'équilibre en azote conclut à un manque de données pour recommander des apports en protéines différents pour les personnes âgées tout en soulignant le fait que les données sont limitées et contradictoires (34). D'autres spécialistes sont arrivés à la conclusion que les besoins en protéines des personnes âgées pouvaient être proches de 1 à 1,25g/kg de poids corporel (148,149). Les personnes âgées peuvent facilement satisfaire leurs besoins en protéines dans le cadre d'une alimentation végétarienne si des aliments variés, riches en protéines, incluant des légumineuses et des produits à base de soja, sont consommés quotidiennement.

Les régimes végétariens, riches en fibres, peuvent être bénéfiques aux personnes âgées victimes de constipation. Les végétariens âgés pourraient tirer profit d'informations nutritionnelles sur les aliments faciles à mâcher, qui nécessitent le minimum de préparation, ou sont adaptés à des alimentations thérapeutiques.

### Les sportifs

L'alimentation végétarienne peut également répondre aux besoins des sportifs de compétition. Les recommandations nutritionnelles à suivre pour les sportifs végétariens doivent être formulées en prenant en compte les conséquences à la fois du végétarisme et de l'entraînement. Le rapport de l'Association Américaine de Diététique et des Diététiciens Canadiens sur l'alimentation et les performances sportives (39) fournit des conseils pour les sportifs, bien que quelques modifications puissent être nécessaires pour s'adapter



aux besoins des végétariens. Les recommandations en protéines pour les sports d'endurance sont de 1,2 à 1,4g/kg de poids corporel, tandis que les sportifs travaillant en résistance ou en force peuvent avoir besoin de 1,6 à 1,7g/kg de poids corporel (39). Il n'y a pas d'unanimité sur un accroissement des besoins protéiques chez les sportifs (35). Une alimentation végétarienne conforme aux besoins énergétiques et incluant des sources variées de protéines végétales, comme des produits à base de soja, d'autres légumineuses, des céréales, des fruits à coques et des graines, est capable de fournir les protéines requises sans avoir recours à des aliments spéciaux ou des suppléments (150). Chez les adolescents sportifs, l'attention doit être particulièrement portée sur la satisfaction des besoins en calories, protéines, calcium, et fer. L'aménorrhée peut se rencontrer davantage chez les sportives végétariennes que non-végétariennes, mais certaines études remettent en question cette conclusion (151,152). Les sportives végétariennes peuvent tirer profit d'un régime alimentaire comprenant un niveau énergétique suffisant, des apports élevés en graisse et de grandes quantités de calcium et de fer.

## L'ALIMENTATION VÉGÉTARIENNE ET LES MALADIES CHRONIQUES

### L'obésité

Parmi les Adventistes du Septième Jour, dont 40% suivent une alimentation sans viande, les modes d'alimentation végétarienne ont été reliés à un IMC (indice de masse corporelle) plus bas. Dans une étude sur la santé des Adventistes, qui comparait les végétariens et les non-végétariens au sein des Adventistes, l'IMC augmentait en corrélation avec la fréquence de consommation de viande à la fois chez les hommes et les femmes (4). Dans l'Etude sur le Végétarisme d'Oxford, les valeurs de l'IMC étaient plus élevées chez les non-végétariens que chez les végétariens dans tous les groupes d'âges, aussi bien chez les hommes que chez les femmes (112).

Au Royaume-Uni, une étude portant sur 4000 hommes et femmes et comparant la relation entre la consommation de viande et l'obésité parmi les consommateurs de viande, les consommateurs de poisson, les ovo-lacto-végétariens et les végétaliens a montré que l'IMC moyen dans chaque groupe était le plus élevé chez les consommateurs de viande et le plus faible chez les végétaliens (153). Il était au plus bas chez les ovo-lacto-végétariens et les végétaliens qui suivaient leur régime alimentaire depuis 5 années ou plus.

Les facteurs qui peuvent fournir une explication au plus faible IMC chez les végétariens comprennent les différences de teneur en macronutriments (apports moindres en protéines, graisse, et graisse animale), une consommation plus élevée de fibres et de végétaux et une consommation moindre d'alcool.

### Les maladies cardiovasculaires

L'analyse de cinq études prospectives impliquant plus de 76.000 personnes a montré que le taux de mortalité par maladies cardiaques ischémiques était 31% plus faible chez les hommes végétariens que chez les hommes non-végétariens et 20% plus faible chez les femmes végétariennes que chez les femmes non-végétariennes (154). Les taux de mortalité générale étaient aussi moindres chez les végétariens, homme ou femme, comparés aux semi-végétariens, c'est-à-dire ceux qui mangent uniquement du poisson ou qui mangent de la viande moins d'une fois par semaine. Parmi les Adventistes du Septième Jour, les hommes végétariens avaient un risque de développer une maladie cardiaque ischémique 37% moindre que celui qu'encourageaient les hommes non-végétariens(4). Dans la seule étude incluant des végétaliens, ce risque était encore plus faible chez les Adventistes végétaliens que chez les Adventistes ovo-lacto-végétariens (155).

Les taux moins élevés de maladie cardiaque chez les végétariens s'expliquent en partie par leur plus faible niveau de cholestérol dans le sang. Un bilan de 9 études a trouvé que, comparés aux non-végétariens, les ovo-lacto-végétariens et les végétaliens avaient en moyenne des niveaux de cholestérol dans le sang respectivement de 14% et 35% plus bas (156). Le fait que la moyenne des IMC

des végétariens soit inférieure à celle des non-végétariens peut expliquer cela, mais Sacks et ses collègues ont trouvé que même les végétariens dont le poids était supérieur à des non-végétariens avaient des valeurs de lipoprotéines dans le plasma nettement inférieures (157), et Thorogood et ses collègues ont observé que ces différences de lipides dans le plasma des végétariens, végétaliens, et mangeurs de viande persistaient, même après réajustements selon l'IMC (158). Certaines études, mais non la totalité, ont montré des niveaux plus bas en lipoprotéines haute densité (HDL) chez les végétariens (29). De plus faibles niveaux de HDL peuvent être dus au type et à la quantité de graisses dans l'alimentation ou à la consommation moindre d'alcool. Cela pourrait expliquer les plus faibles différences dans les niveaux de maladies cardiaques entre les femmes végétariennes et non-végétariennes, parce que le HDL pourrait être un facteur de risque plus important que le LDL (lipoprotéines basse densité) chez les femmes (159). La moyenne des niveaux de triglycérides sont proches chez les végétariens et les non-végétariens.

De nombreux facteurs de l'alimentation végétarienne peuvent influencer sur les niveaux de cholestérol. Quoique les études aient montré que d'ordinaire, la plupart des végétariens n'ont pas spécialement une alimentation pauvre en graisse, les apports en graisses saturées sont considérablement plus faibles parmi les végétariens que parmi les non-végétariens, et les végétaliens ont une proportion encore plus faible de graisses saturées par rapport aux insaturées dans leur alimentation (29). Les végétariens consomment aussi moins de cholestérol que les non-végétariens, bien que les apports varient considérablement d'une étude à l'autre. L'alimentation végétarienne n'apporte pas de cholestérol.

Les végétariens consomment entre 50% et 100% plus de fibres que les non-végétariens, et les végétaliens ont des apports plus élevés que les ovo-lacto-végétariens (29). Les fibres solubles pourraient diminuer les risques de maladies cardiovasculaires en réduisant les niveaux de cholestérol sanguin (160). Des recherches limitées suggèrent que les protéines animales sont directement associées à de hauts niveaux de cholestérol sanguin indépendamment des autres facteurs intervenant dans l'alimentation (161). Les ovo-lacto-végétariens consomment moins de protéines animales que les non-végétariens, et les végétaliens ne consomment aucune protéine animale. Les recherches montrent que la consommation d'au moins 25g par jour de protéines de soja, soit à la place des protéines animales ou en plus de l'alimentation habituelle, réduit les niveaux de cholestérol chez les personnes sujettes à l'hypercholestérolémie (162). Les protéines de soja peuvent aussi augmenter les niveaux de HDL (162). Les végétariens consomment généralement davantage de protéines de soja que la population moyenne.

D'autres facteurs de l'alimentation végétarienne peuvent avoir un impact sur les risques de maladies cardiovasculaires, indépendamment des effets sur les niveaux de cholestérol. Les végétariens ont des apports plus élevés en vitamines anti-oxydantes C et E, qui peuvent réduire l'oxydation du cholestérol LDL. Les isoflavones, qui sont des phytoestrogènes présents dans les aliments à base de soja, pourraient aussi avoir des propriétés anti-oxydantes (163) ainsi que la propriété d'améliorer la fonction endothéliale et la bonne santé des artères (164). Bien que les données concernant les apports en certains phytochimiques chez les groupes de population soient rares, les végétariens semblent consommer davantage de phytochimiques que les non-végétariens du fait qu'une bien plus grande proportion de leur énergie provient d'aliments végétaux. Certains phytochimiques peuvent réduire la formation de plaque d'athérome par leurs effets sur la transduction du signal et la prolifération des cellules (165), et pourraient exercer un effet anti-inflammatoire (166). Des recherches effectuées à Taiwan ont montré que les végétariens avaient une réponse vasodilatatrice nettement meilleure, directement corrélée avec le nombre d'années de pratique du végétarisme, ce qui suggère un effet bénéfique direct de l'alimentation végétarienne sur la fonction endothéliale vasculaire (167).

Tous les aspects des régimes végétariens ne sont pas des facteurs de réduction de risque des maladies cardiaques. Certaines études (89,103,168-171), mais pas toutes (62,172), ont observé des niveaux plus élevés d'homocystéine dans le sérum des végétariens que dans celui des non-végétariens.

L'homocystéine est considérée à elle seule comme un facteur de risque de maladies cardiaques. L'explication peut venir d'apports insuffisants en vitamine B12. Des injections de vitamine B12 réduisent les niveaux d'homocystéine chez les végétariens, dont beaucoup montrent de faibles niveaux de vitamine B12 et de hauts niveaux d'homocystéine dans le sérum (173). De plus, de faibles apports en acide gras oméga-3 et une proportion élevée d'acides gras oméga-6 par rapport aux oméga-3 dans l'alimentation peut accroître le risque de maladies cardiaques chez certains végétariens (173).

Peu de données ont été recueillies sur le rôle de l'alimentation végétarienne dans le traitement des maladies cardiaques. Les régimes végétariens observés dans ces études sont généralement très pauvres en graisse. Du fait que ces régimes ont été prescrits en même temps que d'autres changements de mode de vie et qu'ils entraînent une perte de poids, aucune certitude n'est établie concernant les effets directs de l'adoption d'une alimentation végétarienne sur les facteurs de risque des maladies cardiaques ou de mortalité. Les régimes végétariens peuvent être établis de manière à être conformes aux recommandations standards pour le traitement de l'hypercholestérolémie.

### L'hypertension

De nombreuses études montrent que les végétariens ont à la fois une plus basse pression systolique et une plus basse pression diastolique avec des différences entre végétariens et non-végétariens généralement comprises entre 5 à 10 mm Hg (29). Dans le Programme de Détection et de Suivi de l'Hypertension, une réduction de la pression sanguine de seulement 4 mm Hg a produit une réduction notable de toutes les causes de mortalité (174).

En plus d'avoir des pressions sanguines plus basses en général, les végétariens sont nettement moins victimes d'hypertension que les mangeurs de viande (175,176). Une étude a montré que 42% des non-végétariens faisaient de l'hypertension (définie à partir de 140/90 mm Hg) comparés à seulement 13% des végétariens. Même les semi-végétariens sont 50% plus susceptibles d'avoir de l'hypertension que les végétariens. Même lorsque les personnes ont des poids similaires, les végétariens ont une pression sanguine plus faible. Donner aux non-végétariens une alimentation végétarienne conduit à réduire la pression sanguine chez les personnes ayant une tension normale (177) et chez les personnes hypertendues (178).

Bon nombres de recherches ont étudié les divers facteurs qui pourraient expliquer une plus faible pression artérielle chez les végétariens et les effets hypotenseurs du passage vers une alimentation végétarienne. Ces pressions sanguines inférieures ne semblent pas être dues à un plus faible indice de masse corporelle (175), à la pratique régulière d'exercices (179), à l'absence de viande (180) ou protéines de lait (181), ni à la teneur en graisse (182) ou fibres (183) de l'alimentation, ou aux différences d'apports en potassium, magnésium ou calcium (184). Etant donné que l'apport en sodium des végétariens est comparable ou seulement légèrement inférieur à celui des non-végétariens, le sodium n'explique pas, non plus, les différences observées. Parmi les explications avancées, on trouve une différence de la réponse glucose-insuline du fait du plus bas indice glycémique des régimes végétariens (185) ou un effet groupé de composants bénéfiques présents dans les végétaux (186).

### Le diabète

L'alimentation végétarienne peut satisfaire aux recommandations concernant le traitement du diabète (187), et des recherches laissent penser que les régimes alimentaires davantage basés sur les végétaux réduisent les risques de diabète de type 2. La proportion de personnes diabétiques déclarées parmi les Adventistes du Septième Jour est deux fois moindre que dans la population générale et, parmi les Adventistes, ceux qui sont végétariens sont moins sujets au diabète que les non-végétariens (188). Dans l'étude sur la Santé des Adventistes, à âges comparables, les risques de développer un diabète pour les végétariens, semi-végétariens et non-végétariens étaient de 1,00, 1,35 et 1,97 chez les hommes, et 1,00, 1,08 et 1,93 chez les

femmes (4). Parmi les explications possibles de l'effet protecteur de l'alimentation végétarienne, on trouve chez les végétariens un indice de masse corporelle inférieure et des apports plus importants de fibres, ces deux facteurs augmentant la sensibilité de l'insuline. Toutefois, parmi les hommes faisant partie de l'étude sur la Santé des Adventistes, le risque de diabète restait 80% plus élevé chez les non-végétariens après ajustement suivant le poids. Chez les hommes, la consommation de viande est directement liée à une augmentation des risques de diabète. Chez les femmes, le risque s'accroît seulement lorsque la consommation de viande excède cinq repas par semaine (188).

### Le cancer

Les végétariens ont un taux global de cancer moins élevé que la population moyenne, mais on ne sait pas clairement dans quelle proportion l'alimentation joue un rôle. Lorsque les facteurs qui ne sont pas liés à l'alimentation sont au même niveau, les différences dans le taux global de cancers entre végétariens et non-végétariens sont grandement réduites, bien que des différences significatives demeurent pour certains cancers. Une analyse faite à partir de l'étude sur la Santé des Adventistes et ajustant l'âge, le sexe et le tabagisme n'a trouvé aucune différence entre les végétariens et les non-végétariens concernant les cancers du poumon, du sein, de l'utérus et de l'estomac, mais a trouvé chez les non-végétariens un risque de cancer de la prostate accru de 54% et de cancer colorectal accru de 88% (4). Une autre recherche a montré une proportion plus faible de végétariens touchés par une prolifération de cellules dans le colon (189) et, chez les végétariens, de plus faibles niveaux de facteur de croissance IGF-1 (insulin-like growth factor I), dont on considère qu'il est impliqué dans l'étiologie de plusieurs cancers, par rapport aux non-végétariens et aux ovo-lacto-végétariens (190). La viande rouge ainsi que la viande blanche ont été liées à un accroissement du risque de cancer du colon, de façon indépendante. Des études basées sur l'observation ont trouvé un lien entre des apports élevés en produits laitiers et en calcium et un accroissement du risque de cancer de la prostate (191-193), bien que toutes les études ne soient pas d'accord sur cette conclusion (194). 8 études d'observation n'ont trouvé aucun lien entre la consommation de viande et de lait, et le cancer du sein (195).

Les recherches laissent penser qu'un certain nombre de facteurs dans l'alimentation végétarienne peut avoir un impact sur le risque de cancer. Les régimes végétariens s'approchent davantage des recommandations alimentaires produites par l'Institut National du Cancer que les alimentations non-végétariennes, en particulier en ce qui concerne les apports en graisse et en fibres (196). Bien que les données concernant les apports en fruits et légumes chez les végétariens soient en nombre limité, une étude récente a observé que les apports sont considérablement plus élevés chez les végétariens que chez les non-végétariens (62). Un taux élevé d'oestrogènes pendant toute la vie a été lié à un accroissement du risque de cancer du sein. Des recherches ont montré que les végétariens avaient des niveaux d'oestrogènes dans le sérum et l'urine plus faibles (197). Les données indiquent aussi que les végétariennes ont leurs premières règles plus tardivement, ce qui peut réduire les risques de cancer du fait de l'exposition aux oestrogènes plus limitée dans le temps (132,133). Des apports élevés en fibres sont supposés protéger contre le cancer du colon, bien que toutes les recherches ne le confirment pas (198,199). La flore intestinale au niveau du colon des végétariens est étonnamment différente de celle des non-végétariens (200). Les végétariens ont une concentration plus faible en acides biliaires potentiellement carcinogènes et moins de bactéries intestinales qui convertissent les acides biliaires primaires en acides biliaires secondaires carcinogènes (201). Des selles plus fréquentes et les niveaux de certaines enzymes dans le colon augmentent l'élimination des carcinogènes potentiels du colon (200,202). La plupart des recherches montrent que les végétariens ont de plus faibles niveaux de mutagènes fécaux (203).

Les végétariens ne consomment pas de fer héminique, formule du fer qui conduit à la formation de facteurs hautement cytotoxiques dans le colon, augmentant ainsi les risques de cancer du colon (204). Dernier point,

les végétariens ont généralement des apports plus élevés de phytochimiques, dont beaucoup ont une action anticancéreuse. Les isoflavones contenus dans les aliments à base de soja ont montré des propriétés anticancéreuses, concernant en particulier les cancers du sein et de la prostate, bien que cela ne soit pas confirmé par toutes les études (205,206).

### **L'ostéoporose**

L'ostéoporose est une maladie complexe dans laquelle interviennent de nombreux facteurs comme le mode de vie, l'alimentation et le patrimoine génétique. Bien que des données indiquent que l'ostéoporose est moins fréquente dans les pays en voie de développement dont l'alimentation est essentiellement basée sur les végétaux, ces études s'appuient sur des données concernant les fractures de la hanche, un type de fractures non fiable pour comparer la bonne santé des os à travers les cultures. Peu nombreuses sont les données indiquant une différence de densité osseuse entre les non-végétariens et les ovo-lacto-végétariens occidentaux.

Un certain nombre d'études a montré qu'un apport élevé de protéines, issues de produits d'origine animale en particulier, produisent une perte accrue de calcium et en accroît les besoins (207-209). On pense que cet effet est dû à l'accroissement de la charge acide provenant du métabolisme des acides aminés soufrés (AAS). Toutefois, les céréales ont aussi de hautes teneurs en AAS, et certaines recherches ont montré que les apports en AAS étaient similaires entre les non-végétariens et les végétariens (210). Malgré cela, des données indiquent que les femmes ménopausées qui suivent une alimentation riche en protéines animales et pauvre en protéines végétales subissent une perte élevée de calcium osseux et courent un risque grandement accru de fracture de la hanche (211). Bien que des apports excessifs en protéines puissent compromettre la santé des os, des données indiquent que de faibles apports peuvent augmenter le risque d'avoir des os plus fragiles. (212) Même les données sur la santé des os des végétariens sont rares, des études laissent penser que la densité osseuse est plus faible chez les végétariens que chez les non-végétariens (213-215). Les femmes végétariennes, comme les autres femmes, peuvent avoir de faibles apports en calcium malgré la présence de sources assimilables non issues de lait animal. Certaines femmes végétariennes peuvent aussi avoir des apports très limités en protéines, et le niveau de vitamine D est dangereusement insuffisant chez certains végétariens (216-218). Les niveaux d'œstrogène plus faibles dans le sérum des végétariens peuvent être un facteur de risque d'ostéoporose. A l'opposé, des études cliniques sur le court terme laissent penser que les protéines de soja riches en isoflavones réduisent les pertes en calcium de la colonne vertébrale des femmes ménopausées (219). Les apports importants de potassium et vitamine K chez les végétariens peuvent aussi aider à protéger la santé des os. Toutefois, les données suggèrent qu'une alimentation végétarienne ne protège pas nécessairement contre l'ostéoporose malgré sa teneur plus faible en protéines animales.

### **Les maladies rénales**

Des apports élevés en protéines peuvent aggraver une maladie du rein existante ou augmenter les risques chez ceux qui sont prédisposés à cette maladie parce que les apports de protéines sont associés à des débits de filtration glomérulaire élevés (DFG) (220). Les DFG des végétariens en bonne santé sont inférieurs à ceux des non-végétariens et sont encore plus faibles chez les végétariens (221). Le type de protéine consommée peut aussi avoir un effet, les produits végétaux ayant des effets plus bénéfiques sur les DFG que les protéines animales (222, 223). Les DFG sont 16% plus élevés chez des personnes en bonne santé après l'ingestion d'un repas contenant des protéines animales qu'après un repas de protéines de soja (222). Du fait que la pathologie du rein est similaire à celle de l'athérosclérose, les niveaux plus faibles de cholestérol du sérum et l'oxydation réduite du cholestérol provenant d'une alimentation végétarienne peuvent être bénéfiques chez les personnes malades des reins.

### **La démence**

Bien que les niveaux de démence diffèrent grandement dans le monde, les différences dans les critères de diagnostic rendent les comparaisons entre les cultures difficiles. Aux Etats-Unis, parmi les Adventistes du Septième Jour, ceux qui mangiaient de la viande ont été plus de deux fois plus souvent victimes de démence (224). Ceux qui avaient mangé de la viande durant des années ont eu plus de trois fois plus de chance de montrer des signes de démence. Les régimes alimentaires riches en antioxydants ont montré un effet protecteur sur les fonctions cognitives (225-227). La pression sanguine plus faible des végétariens peut aussi être un facteur protecteur. Des données montrent aussi que de faibles taux de cholestérol protègent contre la démence (228). Des niveaux élevés d'homocystéine sont liés à un accroissement du risque de démence, et cela peut présenter un facteur de risque pour les végétariens qui n'ont pas d'apports suffisants en vitamine B12 (229-232). Bien qu'une étude ait trouvé un accroissement du niveau de démence parmi des hommes américains d'origine japonaise mangeant régulièrement du tofu (233), cette étude a montré de nombreuses limites méthodologiques, et d'autres recherches n'ont pas confirmé ce résultat (234).

### **D'autres effets de l'alimentation végétarienne sur la santé**

#### **Les maladies diverticulaires**

Gear et ses collègues ont trouvé que la prévalence des maladies diverticulaires était moitié moindre chez les végétariens, aussi bien hommes que femmes, âgés de 45 à 59 ans (235), par rapport aux non-végétariens. Bien que les fibres soient considérées comme étant la raison la plus importante de cette différence, d'autres facteurs peuvent aussi bien avoir un effet. Les régimes alimentaires riches en graisse, indépendamment des apports en fibres, ont été associées à un accroissement du risque de diverticule (236). Les apports en viande pourraient aussi accroître le risque (236). Des recherches plus anciennes suggèrent que la consommation de viande peut faciliter la croissance de bactéries qui produisent un métabolisme toxique affaiblissant la paroi du colon (237).

#### **Les calculs biliaires**

Dans une étude sur 800 femmes âgées de 40 à 69 ans, les non-végétariennes avaient deux fois plus de chance que les végétariennes de souffrir de calculs biliaires (238). La corrélation entre consommation de viande et calculs biliaires s'est maintenue après ajustement des trois facteurs connus de risque de calculs biliaires : l'obésité, le sexe et l'âge.

#### **La polyarthrite rhumatoïde**

La polyarthrite rhumatoïde, considérée comme une maladie auto-immune, entraîne une inflammation des articulations. Plusieurs études provenant d'un groupe de chercheurs en Finlande laissent penser qu'un jeûne, suivie d'une alimentation végétarienne peuvent être utiles dans le traitement de cette affection (239,240).

Bien que les données soient rares et que d'autres recherches soient nécessaires avant d'apporter des conclusions, des études suggèrent qu'une alimentation végétarienne à tendance crudivore réduit les symptômes de fibromyalgie et (241) qu'une alimentation végétarienne peut réduire les symptômes courants de dermatite atopique (242).

### **L'IMPACT SUR LES PROGRAMMES DE SANTÉ ET SUR LE PUBLIC**

#### **Le Programme de Supplémentation Nutritionnelle à l'attention des Femmes, Bébés, et Enfants**

Aux Etats-Unis, le Programme de Supplémentation Nutritionnelle à l'attention des Femmes, Bébés, et Enfants est un programme fédéral d'aide destiné aux femmes enceintes, ou ayant accouché ou allaitantes et aux bébés et enfants de moins de 5 ans

-toutes ces personnes étant davantage exposées à des carences nutritionnelles-, et dont les revenus familiaux sont en dessous d'un certain montant fixé par l'état. Ce programme fournit des chèques ou des coupons pour acheter des aliments convenant aux végétariens, comprenant des formules de lait pour bébés, des céréales pour bébés enrichies en fer, des jus de fruits ou légumes riches en vitamine C, des carottes, du lait de vache, du fromage, des œufs, des céréales toutes prêtes enrichies en fer, des haricots ou pois secs et du beurre de cacahuète. Les agences de chaque état sont autorisées à soumettre au service Alimentation et Nutrition de l'USDA (Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis) un programme de substitution des aliments de manière à convenir aux différents modèles alimentaires culturels, à condition que les substituts alimentaires proposés soient nutritivement équivalents ou supérieurs aux aliments remplacés, facilement disponibles et ne coûtent pas plus cher que les aliments remplacés (243). Cette disposition pourrait offrir la possibilité d'avoir plus d'aliments convenant aux végétariens.

Le Programme Nutritionnel Prénatal Canadien, financé au niveau fédéral par le Ministère de la Santé du Canada, et les programmes périnataux destinés aux communautés fournissent des bons, des coupons ou des produits alimentaires à ceux qui entrent dans les critères de revenu ou de risque nutritionnel. Les bons peuvent être utilisés pour des aliments convenant aux végétariens, incluant du lait, du jus de fruit, du fromage, des œufs, du lait de soja enrichi et d'autres aliments (244).

**Les Programmes Nutritionnels pour les Enfants**  
Aux Etats-Unis, le Programme National des Repas Scolaires autorise des produits protéiques non carnés : certains produits à base de soja, du fromage, des œufs, des haricots et pois secs cuits, des yaourts, du beurre de cacahuète, d'autres pâtes à tartiner issues de fruits à coques ou de graines, des cacahuètes, des noix et graines (245,246). Les directives du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis destinées aux personnels des cantines scolaires comprennent plusieurs recettes végétariennes et végétaliennes pour collectivités (247). Peu d'écoles publiques proposent régulièrement des plats végétariens. Les déjeuners ne sont pas adaptés aux végétariens même lorsque certains choix végétariens sont disponibles car le lait de soja, en tant qu'élément du déjeuner, n'est seulement proposé qu'en cas d'intolérance attestée au lactose.

Au Canada, les menus des repas, petit-déjeuners et casse-croûtes scolaires, les règles de choix d'aliments et l'approvisionnement en repas végétariens varient d'une région à l'autre. Au niveau national, le programme « Petit-Déjeuner pour l'Apprentissage » de la Canadian Living Foundation développe des normes de Bonnes Pratiques concernant les petit-déjeuners, casse-croûte et déjeuners. Les repas végétariens basés sur le Guide Canadien de l'Alimentation équilibrée rentrent dans ce cadre (248).

**Les Programmes Alimentaires pour les personnes âgées**  
Le Programme Nutritionnel Fédéral pour les Personnes Agées distribue des fonds aux états, territoires et groupes ethniques dans le cadre d'un réseau national de programmes qui fournit des repas groupés et livrés à domicile (souvent dénommés « Meals on Wheels ») pour les américains âgés. Les repas servis dans le cadre de ce programme doivent fournir au moins un tiers des Apports Journaliers Recommandés (249). Les repas sont souvent fournis par des agences locales. Des menus végétariens pour une durée de 4 semaines ont été développés pour la Fondation Nationale « Meals on Wheels » (250,251).

### **Les aménagements pour les prisonniers**

Les règles judiciaires aux Etats-Unis et au Canada accordent aux personnes emprisonnées le droit à des menus végétariens pour des raisons religieuses ou médicales (et aussi par simple choix au Canada) (252,253). Les institutions fédérales et celles de beaucoup d'états et provinces fournissent des plats végétariens lors des repas. La cour fédérale du Canada a décrété que les personnes emprisonnées qui s'opposent à la consommation de viande ont un droit constitutionnel à se voir servir des repas végétariens. Les dispositions

de la Liberté de Conscience dans la Charte des Droits permettent aux prisonniers de demander une nourriture végétarienne pour raisons morales, de la même manière que d'autres condamnés peuvent demander des menus particuliers pour raisons religieuses ou motifs médicaux (252).

### **Les Forces Militaires / Armées**

Le Programme Alimentaire de l'Armée de Combat des Etats Unis, qui surveille toutes les réglementations alimentaires, propose un choix de menus végétariens (254). Les Services Alimentaires des Forces du Canada offrent un ou plusieurs plats végétariens à chaque repas (255). Entre 10 et 15% des membres des Forces du Canada choisissent des repas végétariens pour les rations de combat (packs alimentaires individuels) (256).

### **Les autres Institutions et les services de restauration en collectivité**

D'autres institutions, comprenant des établissements d'enseignement supérieur, des universités, des hôpitaux, des restaurants et des muséums et parcs recevant des fonds publics, offrent des plats végétariens en quantité et variété plus ou moins étendues. Des ressources sont disponibles pour des préparations alimentaires végétariennes en grande quantité (Figure1). Du fait d'un intérêt croissant pour le végétarisme et grâce aux bénéfices nutritionnels d'une telle alimentation, l'accroissement de l'offre végétarienne quotidienne devrait être encouragée.

## **LE RÔLE DES PROFESSIONNELS DE LA DIÉTÉTIQUE**

Les patients végétariens peuvent rechercher des conseils nutritionnels pour des raisons de santé ou pour planifier de manière équilibrée une alimentation végétarienne. Ils peuvent quelquefois être renvoyés vers un spécialiste pour des problèmes liés à une alimentation carencée. Les professionnels de la diététique ont un rôle important à jouer en soutenant les patients qui montrent un intérêt pour une alimentation végétarienne ou qui ont déjà ce mode d'alimentation. Il est important pour les professionnels de la diététique d'encourager tout patient qui choisit le végétarisme et d'être capable de donner des informations précises et actualisées concernant l'alimentation végétarienne. Les conseils doivent être individualisés, en fonction du type d'alimentation végétarienne, de l'âge du patient, de sa capacité à préparer sa nourriture et de son niveau d'activité. Il est important d'écouter la description que fait le patient de son alimentation pour établir quels aliments peuvent jouer un rôle dans l'organisation des repas. La Figure 1 présente une liste de sites internet sur le végétarisme. La Figure 2 donne quelques conseils pour organiser ces repas.

Des professionnels qualifiés en diététique peuvent aider les patients végétariens sur les points suivants :

- fournir une information sur la nécessité de couvrir les besoins en vitamine B12, calcium, vitamine D, zinc, fer et acides gras oméga-3 parce que les régimes végétariens mal organisés peuvent quelquefois être carencés en ces nutriments ;
- donner des conseils ciblés pour organiser des repas ovo-lacto-végétariens ou végétaliens bien équilibrés adaptés à toutes les périodes de la vie ;
- adapter les conseils pour organiser des repas ovo-lacto-végétariens ou végétaliens bien équilibrés destinés aux patients ayant des besoins alimentaires particuliers du fait d'une allergie ou d'une maladie chronique ou d'autres restrictions ;
- bien connaître les possibilités de repas végétariens des restaurants locaux ;
- fournir des idées pour s'assurer d'avoir des repas végétariens équilibrés lors des voyages ;
- informer les patients à propos de la préparation et de l'usage des aliments qui font fréquemment partie des régimes végétariens ; l'accroissement de la variété de produits destinés aux végétariens peut rendre impossible

de connaître tous ces produits. Toutefois, les praticiens qui ont des patients végétariens doivent avoir des connaissances de base concernant la préparation, l'usage et la teneur nutritionnelle d'une variété de céréales, haricots, produits à base de soja, produits ressemblant à la viande et aliments enrichis.

- bien connaître les points de vente d'aliments végétariens. Pour certaines communautés, des adresses de ventes par correspondance peuvent être nécessaires.
- travailler avec les membres de la famille, particulièrement les parents d'enfants végétariens, pour les aider à fournir les meilleures conditions possibles pour couvrir les besoins en nutriments à partir d'une alimentation végétarienne ; et,
- si le praticien n'est pas familiarisé avec la nutrition végétarienne, il / elle doit assister la personne dans la recherche de quelqu'un de qualifié pour renseigner le patient ou le diriger vers des sources d'information sérieuses.

## CONCLUSIONS

Les modes d'alimentation végétarienne menés d'une façon appropriée ont montré qu'ils étaient bons pour la santé, adéquats du point de vue nutritionnel et bénéfiques pour la prévention et le traitement de certaines maladies. L'alimentation végétarienne est adaptée à toutes les périodes de la vie. De nombreuses raisons motivent l'intérêt croissant pour le végétarisme. On s'attend à une augmentation du nombre de végétariens aux États-Unis et au Canada durant la prochaine décennie. Les professionnels de la diététique peuvent aider leurs patients végétariens en leur fournissant une information à jour et précise sur la nutrition végétarienne, les aliments et les sources d'information disponibles.

## Organisation des repas

Une variété d'approches dans l'organisation des menus peut fournir les nutriments adéquats aux végétariens. Le Guide Pyramidal des Aliments Végétariens et le Guide en Arc-en-ciel des Aliments Végétariens n'en propose qu'une approche. En complément, les indications suivantes peuvent aider les végétariens à organiser une alimentation bénéfique à leur santé :

- Choisir une variété d'aliments comprenant des céréales complètes, des légumes, des fruits, des légumineuses, des noix, des noisettes, des graines et, si souhaité, des produits laitiers et des œufs.
- Choisir des aliments complets, non-raffinés le plus souvent, et minimiser les apports en aliments hautement sucrés, gras et très raffinés.
- Choisir une grande variété de fruits et légumes.
- Si des produits animaux comme les produits laitiers et les œufs sont consommés, choisir des produits laitiers allégés en matière grasse et consommer œufs et produits laitiers avec modération.
- S'assurer d'avoir une source régulière de vitamine B12 et, si l'exposition au soleil est limitée, une source de vitamine D.

FIG 2.

## Sites Internet utiles

Alliance Végétarienne Française  
<http://www.ivu.org/avf>

*documents en anglais :*

Vegan Outreach  
<http://veganoutreach.org/whyvegan/health.html>

The Vegan Society of England  
<http://www.vegansociety.com/>

Vegetarian Nutrition Dietetic Practice Group  
<http://www.vegetariannutrition.net/>

Vegetarian Resource Group  
<http://vrg.org/>

The Vegetarian Society of United Kingdom  
<http://www.vegsoc.org/health/>

Seventh-day Adventist Dietetic Association  
<http://sdada.org/facts.htm>

VegRD  
<http://vegrd.vegan.com/>

*Pour les voyages :*

Happy Cow's Global Guide to Vegetarian Restaurants  
<http://www.happycow.net/>

VegDining.com  
<http://www.veg dining.com/Home.cfm>

Vegetarian Resource Group  
<http://www.vrg.org/travel/>

FIG 1.

## NOTES DES TRADUCTEURS:

1 En américain, le mot végétarisme inclut le plus souvent le végétalisme, sauf mention contraire

2 En France, on estime ce nombre entre 1% et 2%

3 Il s'agit des substances présentes dans les fruits et légumes ayant des effets protecteurs pour la santé, par exemple : les sulfures diallyles de l'ail et des oignons renforçant le système immunitaire, les polyphénols du thé vert neutralisant les agents carcinogènes, ou les isoflavones du soja réduisant le niveau du cholestérol sérique

4 L'indice de masse corporelle I.M.C., ou indice de Quételet (Q), est une mesure de corpulence calculée en divisant le poids en kilos (P) par le carré de la taille en mètres (T) :  $Q = \frac{P}{T^2}$ . Une classification couramment admise est :  $Q < 19$  = poids insuffisant ;  $19 < Q < 25$  = poids normal ;  $25 < Q < 30$  = surpoids ;  $Q > 30$  = obésité

5 le terme anglo-saxon est « nuts ». Cela inclut : noix, noisettes, amandes, cacahuètes, etc.

## References

1. Barr SI, Chapman GE. Perceptions and practices of self-defined current vegetarians, former vegetarians, and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:354-360.
2. Perry CL, McGuire MT, Neumark-Sztainer D, Story M. Adolescent vegetarians. How well do their dietary patterns meet the Healthy People 2010 objectives? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:431-437.
3. Sabate J, Ratzin-Turner RA, Brown JE. Vegetarian diets: descriptions and trends. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:3-17.
4. Fraser GE. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:532S-538S.
5. White RF, Seymour J, Frank E. Vegetarianism among US women physicians. *J Am Diet Assoc.* 1999;99:595-598.
6. Lea E, Worsley A. The cognitive contexts of beliefs about the healthiness of meat. *Public Health Nutr.* 2002;5:37-45.
7. The Vegetarian Resource Group. How many vegetarians are there? Available at: <http://www.vrg.org/nutshell/poll2000.htm>. Accessed February 10, 2003.
8. The Vegetarian Resource Group. How many teens are vegetarian? How many kids don't eat meat? Available at: <http://www.vrg.org/journal/vj2001jan/2001janteen.htm>. Accessed February 10, 2003.
9. National Institute of Nutrition. Tracking Nutrition Trends IV: An Update on Canadians' Nutrition-Related Attitudes, Knowledge and Actions, 2001. Available at: [www.nin.ca/public\\_html/EN/consumer\\_trends.html](http://www.nin.ca/public_html/EN/consumer_trends.html). Accessed February 10, 2003.
10. Raj S, Ganganna P, Bowering J. Dietary habits of Asian Indians in relation to length of residence in the United States. *J Am Diet Assoc.* 1999;99:1106-1108.
11. Ginsberg C, Ostrowski A. The market for vegetarian foods. *Vegetarian J.* 2002;4:25-29.
12. The Vegetarian Resource Group. How many people order vegetarian foods when eating out? Available at: <http://www.vrg.org/journal/vj99sep/999scientific.htm>. Accessed February 10, 2003.
13. National Restaurant Association. *Tableservice Restaurant Trends, 2001.* Washington, DC: 2001.
14. Crosby M. College and university foodservice operations get high marks from students; 1999. Available at: [http://www.restaurant.org/rusa/magArticle.cfm?ArticleID\\_327](http://www.restaurant.org/rusa/magArticle.cfm?ArticleID_327). Accessed February 10, 2003.
15. Sabate J, Duk A, Lee CL. Publication trends of vegetarian nutrition articles in biomedical literature; 1966-1995. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):601S-607S.
16. World Cancer Research Fund/AICR. *Food, Nutrition, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective.* Washington, DC: AICR; 1997.
17. Byers T, Nestle M, McTiernan A, Doyle C, Currie-Williams A, Gansler T, Thun M. American Cancer Society 2001 Nutrition and Physical Activity Guidelines Advisory Committee. American Cancer Society guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: Reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin.* 2002;52:92-119.
18. Nutrition Committee of the American Heart Association. *AHA Dietary Guidelines Revision 2000: A Statement for Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association.* *Circulation.* 2000; 102:2296-2311.
19. Heart and Stroke Foundation of Canada. *Healthy Eating.* Available at: [http://www2.heartandstroke.ca/Page.asp?PageID\\_33&ArticleID\\_551&Src\\_living&From\\_SubCategory](http://www2.heartandstroke.ca/Page.asp?PageID_33&ArticleID_551&Src_living&From_SubCategory). Accessed February 10, 2003.
20. Deckelbaum RJ, Fisher EA, Winston M, Kumanyika, Lauer RM, Pi-Sunyer FX, St. Jeor, S, Schaefer EJ, Weinstein IB. Summary of a scientific conference on preventive nutrition: Pediatrics to geriatrics. *Circulation.* 1999;100:450-456.
21. Mintel International Group Limited. *The Vegetarian Food Market—US Report.* Chicago, IL: Mintel International Group Limited; 2001.
22. AC Nielsen. *Market Track for 1997 to 2001.* New York, NY: AC Nielsen; 2001.
23. US Department of Agriculture. *Dietary Guidelines for Americans, 5th ed.* Washington, DC: US Government Printing Office; 2000.
24. Haddad EH. Vegetarian diets and dietary guidelines for chronic disease prevention: How meatless diets conform to current recommendations for healthy eating. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:371-409.
25. Dietitians of Canada. *Celebrating the pleasure of vegetarian eating.* Available at: [http://www.dietitians.ca/english/factsheets/e1995\\_02.html](http://www.dietitians.ca/english/factsheets/e1995_02.html). Accessed February 10, 2003.
26. Health Canada. *Nutrition for a Healthy Pregnancy: National Guidelines for the Childbearing Years.* Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada; 1999.
27. Janelle KC, Barr SI. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc.* 1995;95:180-189.
28. Jacob RA, Burri BJ. Oxidative damage and defense. *Am J Clin Nutr.* 1996;63:985S-990S.
29. Messina MJ, Messina VL. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications.* Gaithersburg, MD: Aspen Publishers; 1996.
30. Rainey CJ, Nyquist LA, Christensen RE, Strong PL, Culver BD, Coughlin JR. Daily boron intake from the American diet. *J Am Diet Assoc.* 1999;99:335-340.
31. Larsson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:100-106.
32. Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1203S-1212S.
33. Joint FAO/WHO Expert Consultation. *Protein Quality Evaluation.* FAO Food and Nutrition Paper 51. Rome; 1991.
34. Rand WM, Pellett PL, Young VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr.* 2003;77:109-127.
35. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids.* Washington, DC: National Academy Press; 2002.
36. Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: Children. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:661-669.
37. Young VR, Fajardo L, Murray E, Rand WM, Scrimshaw NS. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins. *J Nutr.* 1975;105:534-542.
38. Nieman DC. Physical fitness and vegetarian diets: Is there a relation? *Am J Clin Nutr.* 1999;70:570S-575S.
39. American Dietetic Association, Dietitians of Canada, the American College of Sports Medicine. *Nutrition and athletic performance—Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine.* *J Am Diet Assoc.* 2000;100:1543-1556.
40. Hurrell RF, Reddy M, Cook JD. Inhibition of non-haem iron absorption in man by polyphenolic-containing beverages. *Br J Nutr.* 1999;81:289-295.
41. Gillooly M, Bothwell TH, Torrance JD, MacPhail AP, Derman DP, Bezwoda WR, Mills W, Charlton RW. The effects of organic acids, phytates, and polyphenols on the absorption of iron from vegetables. *Br J Nutr.* 1983;49:331-342.
42. Hallberg L, Hulthen L. Prediction of dietary iron absorption: An algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:1147-1160.
43. Sandstrom B. Micronutrient interactions: Effects on absorption and bioavailability. *Br J Nutr.* 2001;85(suppl 2):S181-S185.
44. Food and Nutrition Board, 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.
45. Brune M, Rossander-Hulten L, Hallberg L, Gleerup A, Sandberg AS. Iron absorption from bread in humans: Inhibiting effects of cereal fiber, phytate and inositol phosphates with different numbers of phosphate groups. *J Nutr.* 1992;122:442-449.
46. Coudray C, Bellanger J, Castiglia-Delavaud C, Remesy C, Vermorel M, Rayssiguier Y. Effect of soluble or partly soluble dietary fibres supplementation on absorption and balance of calcium, magnesium, iron and zinc in healthy young men. *Eur J Clin Nutr.* 1997;51:375-380.
47. Backstrand JR, Allen LH, Black AK, De Mata M, Pelto GH. Diet and iron status of nonpregnant women in rural Central Mexico. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76:156-164.
48. Fleming DJ, Jacques PF, Dallal GE, Tucker KL, Wilson PW, Wood RJ. Dietary determinants of iron stores in a free-living elderly population: The Framingham Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:722-733.
49. Frolich W. Chelating properties of dietary fiber and phytate: The role for mineral availability. In: Furda I, Brine CJ, eds. *New Developments in Dietary Fiber.* New York, NY: Plenum Press; 1990.
50. Harland BF, Morris E R. Phytate a good or bad food component. *Nutr Res.* 1995;15:733-754.
51. Sandberg AS, Brune M, Carlsson NG, Hallberg L, Skoglund E, Rossander-Hulten L. Inositol phosphates with different numbers of phosphate groups influence iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:240-246.
52. Manary MJ, Krebs NF, Gibson RS, Broadhead RL, Hambidge KM. Community-based dietary phytate reduction and its effect on iron status in Malawian children. *Ann Trop Paediatr.* 2002;22:133-136.
53. Bhatia A, Khetarpaul N. Development, acceptability and nutritional evaluation of "Doli Ki Roti"—an indigenously fermented bread. *Nutr Health.* 2001; 15:113-120.
54. El-Guindi M, Lynch SR, Cook JD. Iron absorption from fortified flat breads. *Br J Nutr.* 1988;59:205-213.
55. Macfarlane BJ, van der Riet WB, Bothwell TH, Baynes RD, Siegenberg D, Schmidt U, Tol A, Taylor JRN, Mayet F. Effect of traditional Oriental soy products on iron absorption. *Am J Clin Nutr.* 1990;51:873-880.
56. Hunt JR, Roughead ZK. Nonheme-iron absorption, fecal ferritin excretion, and blood indexes of iron status in women consuming controlled lactoovo-vegetarian diets for 8 wk. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:944-952.
57. Hunt JR, Roughead ZK. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:94-102.
58. Ball MJ, Bartlett MA. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:353-358.
59. Alexander D, Ball MJ, Mann J. Nutrient intake and haematological status of vegetarians and age-sex matched omnivores. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48:538-546.
60. Donovan UM, Gibson RS. Iron and zinc status of young women aged 14 to 19 years consuming vegetarian and omnivorous diets. *J Am Coll Nutr.* 1995;14:463-472.
61. Harman, SK, Parnell, WR. The nutritional health of New Zealand vegetarian and non-vegetarian Seventh-day Adventists: Selected vitamin, mineral and lipid levels. *N Z Med J.* 1998;111:91-94.
62. Haddad EH, Berk LS, Kettering JD, Gubbard RW, Peters WR. Dietary

- intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:586S-593S.
63. Hunt JR, Matthys LA, Johnson LK. Zinc absorption, mineral balance, and blood lipids in women consuming controlled lactoovoovegetarian and omnivorous diets for 8 weeks. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:421-430.
  64. Boll MJ, Ackland ML. Zinc intake and status in Australian vegetarians. *Br J Nutr.* 2000;83:27-33.
  65. Gibson RS. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1223S-1232S.
  66. Hunt JR. Moving toward a plant-based diet: Are iron and zinc at risk? *Nutr Rev.* 2002;60:127-134.
  67. Lei S, Mingyan X, Miller LV, Tong L, Krebs NF, Hambidge KM. Zinc absorption and intestinal losses of endogenous zinc in young Chinese women with marginal zinc intakes. *Am J Clin Nutr.* 1996;63:348-353.
  68. Gibson RS, Hotz C. Dietary diversification/modification strategies to enhance micronutrient content and bioavailability of diets in developing countries. *Br J Nutr.* 2001;85(suppl 2):S159-S166.
  69. Heaney R, Dowell M, Rafferty K, Bierman J. Bioavailability of the calcium in fortified soy imitation milk, with some observations on method. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:1166-1169.
  70. Weaver C, Plawewski K. Dietary calcium: Adequacy of a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1238S-1241S.
  71. Weaver C, Proulx W, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:543S-548S.
  72. Messina V, Melina V, Mangels AR. A new food guide for North American vegetarians. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:771-775.
  73. Messina V, Melina V, Mangels AR. A new food guide for North American vegetarians. *Can J Diet Pract Res.* 2003;64(2).
  74. Slattery ML, Jacobs DR Jr, Hilner JE, Caan BJ, Van Horn L, Bragg C, Manolio TA, Kushi LH, Liu KA. Meat consumption and its associations with other diet and health factors in young adults: The CARDIA study. *Am J Clin Nutr.* 1991;54:930-935.
  75. Tesar R, Notelovitz M, Shim E, Dauwell G, Brown J. Axial and peripheral bone density and nutrient intakes of postmenopausal vegetarian and omnivorous women. *Am J Clin Nutr.* 1992;56:699-704.
  76. Remer T. Influence of diet on acid-base balance. *Semin Dial.* 2000;13:221-226.
  77. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. Washington, DC: National Academy Press; 1997.
  78. Heaney RP, Dowell SD, Bierman J, Hale CA, Bendich A. Absorbability and cost effectiveness in calcium supplementation. *J Am Coll Nutr.* 2001;20:239-246.
  79. Holick MF. Vitamin D and bone health. *J Nutr.* 1996;126:1159S-1164S.
  80. Lee LT, Drake WM, Kender DL. Intake of calcium and vitamin D in 3 Canadian long-term care facilities. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:244-247.
  81. Moloney FJ, Collins S, Murphy GM. Sunscreens: Safety, efficacy and appropriate use. *Am J Clin Dermatol.* 2002;3:185-191.
  82. Weinstock MA. Do sunscreens increase or decrease melanoma risk: An epidemiologic evaluation. *J Invest Dermatol Symp Proc.* 1999;4:97-100.
  83. Dagnelie PC, Vergote FJ, van Staveren WA, van den Berg H, Dingjan PG, Hautvast JG. High prevalence of rickets in infants on macrobiotic diets. *Am J Clin Nutr.* 1990;51:202-208.
  84. Parsons TJ, von Dusseldorp M, van der Vliet M, van de Werken K, Schaafsma G, van Staveren WA. Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life. *J Bone Miner Res.* 1997;12:1486-1494.
  85. Fonseca V, Agnew JE, Nag D, Dandona P. Bone density and cortical thickness in nutritional vitamin D deficiency: Effect of secondary hyperparathyroidism. *Ann Clin Biochem.* 1988;25:271-274.
  86. Trang HM, Cole DE, Rubin LA, Pierratos A, Siu S, Vieth R. Evidence that vitamin D-3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D-2. *Am J Clin Nutr.* 1998;68:854-858.
  87. US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 2002. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15. Nutrient data laboratory home page. Available at: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>. Accessed February 10, 2003.
  88. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44:229-234.
  89. Herrmann W, Schorr H, Porschwitz K, Rassoul F, Richter V. Total homocysteine, vitamin B12, and total antioxidant status in vegetarians. *Clin Chem.* 2001;47:1094-1101.
  90. Herrmann W, Geisel J. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. *Clin Chim Acta.* 2002;326:47-59.
  91. Luhby AL, Cooperman JM, Donnenfeld AM, Herman JM, Teller DN, Week JB. Observations on transfer of vitamin B12 from mother to fetus and newborn. *Am J Dis Child.* 1958;96:532-533.
  92. Food and Nutrition Board, 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.
  93. Barr SI, Broughton TM. Relative weight, weight loss efforts and nutrient intakes among health-conscious vegetarian, past vegetarian and nonvegetarian women ages 18 to 50. *J Am Coll Nutr.* 2000;19:781-788.
  94. Herbert V. Staging vitamin B12 (cobalamin) status in vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1213S-1222S.
  95. Hokin BD, Butler T. Cyanocobalamin (vitamin B-12) status in Seventh-day Adventist ministers in Australia. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:576S-578S.
  96. van het Hof KH, Brouwer IA, West CE, Haddeman E, Steegers-Theunissen RP, von Dusseldorp M, Weststrate JA, Ekes TK, Hautvast JG. Bioavailability of lutein from vegetables is five times higher than that of beta carotene. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:261-268.
  97. Hedren E, Diaz V, Svanberg U. Estimation of carotenoid accessibility from carrots determined by an in vitro digestion method. *Eur J Clin Nutr.* 2002; 56:425-430.
  98. Castenmiller JJ, West CE, Linssen JP, van het Hof KH, Voragen AG. The food matrix of spinach is a limiting factor in determining the bioavailability of beta carotene and to a lesser extent of lutein in humans. *J Nutr.* 1999;129: 349-355.
  99. Ribaya-Mercado JD. Influence of dietary fat on beta carotene absorption and bioconversion into vitamin A. *Nutr Rev.* 2002;60:104-110.
  100. Conquer JA, Holub BJ. Supplementation with an algae source of docosahexaenoic acid increases (n-3) fatty acid status and alters selected risk factors for heart disease in vegetarian subjects. *J Nutr.* 1996;126:3032-3039.
  101. Ågren JJ, Tormala ML, Nenonen MT, Hanninen OO. Fatty acid composition of erythrocyte, platelet, and serum lipids in strict vegans. *Lipids.* 1995; 30:365-369.
  102. Krajcovicova-Kudlackova M, Simoncic R, Babinska K, Bederova A. Levels of lipid peroxidation and antioxidants in vegetarians. *Eur J Epidemiol.* 1995;11:207-211.
  103. Mezzano D, Munoz X, Marínez C, Cuevas A, Panes O, Aranda E, Guasch V, Strobel P, Munoz B, Rodríguez S, Pereira J, Leighton F. Vegetarians and cardiovascular risk factors: Hemostasis, inflammatory markers and plasma homocysteine. *Thromb Haemost.* 1999;81:913-917.
  104. Reddy S, Sanders TA, Obeid O. The influence of maternal vegetarian diet on essential fatty acid status of the newborn. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48:358-368.
  105. Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Draft. Geneva, Switzerland. Jan 28 to Feb 1, 2002. Available at: <http://www.who.int/hpr/nutrition/26AprilDraftrev1.pdf>. Accessed February 10, 2003.
  106. Davis B, Kris-Etherton P. Achieving optimal essential fatty acid status in vegetarians: Current knowledge and practical implications. *Am J Clin Nutr.* In press.
  107. Kris-Etherton PM, Taylor DS, Yu-Poth S, Huth P, Moriarty K, Fishell V, Hargrove RL, Zhao G, Etherton TD. Polyunsaturated fatty acids in the food chain in the United States. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:179S-188S.
  108. Indu, M and Ghafoorunissa. N-3 fatty acids in Indian diets—comparison of the effects of precursor (alpha-linolenic acid) vs. product (long chain n-3 polyunsaturated fatty acids). *Nutr Res.* 1992;12:569-582.
  109. Masters C. Omega-3 fatty acids and the peroxisome. *Mol Cell Biochem.* 1996;165:83-93.
  110. Pereira C, Li D, Sinclair AJ. The alpha-linolenic acid content of green vegetables commonly available in Australia. *Int J Vitam Nutr Res.* 2001;71:223-228.
  111. Burdge GC, Jones AE, Wootton SA. Eicosapentaenoic and docosapentaenoic acids are the principal products of alpha-linolenic acid metabolism in young men. *Br J Nutr.* 2002;88:355-363.
  112. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key TJ. The Oxford Vegetarian Study: An overview. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:525S-531S.
  113. Remer T, Neubert A, Manz F. Increased risk of iodine deficiency with vegetarian nutrition. *Br J Nutr.* 1999;81:45-49.
  114. Hebbelink M, Clarys P. Physical growth and development of vegetarian children and adolescents. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:173-193.
  115. Mangels AR, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:670-677.
  116. Sanders TAB, Manning J. The growth and development of vegan children. *J Hum Nutr Diet.* 1992;5:11-21.
  117. Fulton JR, Hutton CW, Stitt KR. Preschool vegetarian children. *J Am Diet Assoc.* 1980;76:360-365.
  118. Neumark-Sztainer D, Story M, Resnick MD, Blum RW. Adolescent vegetarians: A behavioural profile of a school-based population in Minnesota. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1997;151:833-838.
  119. Sabate J, Linsted KD, Harris RD, Johnston PK. Anthropometric parameters of school children with different life-styles. *Am J Dis Child.* 1990;144: 1159-1163.
  120. Ruys J, Hickie JB. Serum cholesterol and triglyceride levels in Australian adolescent vegetarians. *Br Med J.* 1976;2:87.
  121. Krajcovicova-Kudlackova M, Simoncic R, Bederova A, Grancicova E, Megalova T. Influence of vegetarian and mixed nutrition on selected haematological and biochemical parameters in children. *Nahrung.* 1997;41:311-314.
  122. O'Connell JM, Dibley MJ, Sierra J, Wallace B, Marks JS, Yip R. Growth of vegetarian children. The Farm study. *Pediatrics.* 1989;84:475-481.
  123. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. *Pediatric Nutrition Handbook*. 4th ed. Elk Grove Village, IL: AAP; 1998.
  124. Allen LH. Zinc and micronutrient supplements for children. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(suppl):495S-498S.
  125. Krebs NF. Zinc supplementation during lactation. *Am J Clin Nutr.* 1998; 68(suppl):509S-512S.
  126. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. A longitudinal study of the growth of matched pairs of vegetarian and omnivorous children, aged 7-11 years, in the north-west of England. *Eur J Clin Nutr.* 1997;51:20-25.
  127. van Dusseldorp M, Arts ICW, Bergsma JS, De Jong N, Dagnelie PC, Van Staveren WA. Catch-up growth in children fed a macrobiotic diet in early childhood. *J Nutr.* 1996;126:2977-2983.
  128. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. The dietary intake of a group of vegetarian children aged 7-11 years compared with matched omnivores.

- Br J Nutr. 1996;75:533-544.
129. Millward DJ. The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein requirements. *Proc Nutr Soc.* 1999;58:249-260.
130. Mangels AR. Nutrition management of the vegetarian child. In: Nevin-Folino N, ed. *Pediatric Manual of Clinical Dietetics*, 2nd ed. Chicago, IL: American Dietetic Association, 2003.
131. Sabate J, Linsted KD, Harris RD, Sanchez A. Attained height of lacto-ovo-vegetarian children and adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 1991;45:51-58.
132. Sanchez A, Kissinger DG, Phillips RI. A hypothesis on the etiological role of diet on age of menarche. *Med Hypotheses.* 1981;7:1339-1345.
133. Kissinger DG, Sanchez A. The association of dietary factors with the age of menarche. *Nutr Res.* 1987;7:471-479.
134. Barr SI. Women's reproductive function. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:221-249.
135. Hebbelinck M, Clarys P, De Malsche A. Growth, development, and physical fitness of Flemish vegetarian children, adolescents, and young adults. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):579S-585S.
136. van Lenthe FJ, Kemper HCG, van Mechelen W. Rapid maturation in adolescence results in greater obesity in adulthood: The Amsterdam Growth and Health Study. *Am J Clin Nutr.* 1996;64:18-24.
137. Berkey CS, Frazier AL, Gardner JD, Colditz GA. Adolescence and breast carcinoma risk. *Cancer.* 1999;85:2400-2409.
138. O'Connor AM, Touyz WS, Dunn SM, Beumont PJ. Vegetarianism in anorexia nervosa? A review of 116 consecutive cases. *Med J Aust.* 1987;147:540-542.
139. Perry CL, McGuire MT, Newmark-Sztainer D, Story M. Characteristics of vegetarian adolescents in a multiethnic urban population. *J Adolesc Health.* 2001;29:406-416.
140. Martins Y, Pliner P, O'Connor R. Restrained eating among vegetarians: Does a vegetarian eating style mask concerns about weight? *Appetite.* 1999;32:145-154.
141. Barr SI. Vegetarianism and menstrual cycle disturbances: Is there an association? *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):549S-554S.
142. Drake R, Reddy S, Davies J. Nutrient intake during pregnancy and pregnancy outcome of lacto-ovo-vegetarians, fish-eaters and non-vegetarians. *Veg Nutr.* 1998;2:45-52.
143. Lakin V, Haggarty P, Abramovich DR. Dietary intake and tissue concentrations of fatty acids in omnivore, vegetarian, and diabetic pregnancy. *Prost Leuk Ess Fatty Acids.* 1998;58:209-220.
144. Sanders TAB, Reddy S. The influence of a vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant. *J Pediatr.* 1992;120:S71-S77.
145. Hornstra G. Essential fatty acids in mothers and their neonates. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(suppl):1262S-1269S.
146. Marsh AG, Christiansen DK, Sanchez TV, Mickelsen O, Chaffee FL. Nutrient similarities and differences of older lacto-ovo-vegetarian and omnivorous women. *Nutr Rep Int.* 1989;39:19-24.
147. Brants HAM, Lowik MRH, Westenbrink S, Hulshof KFAM, Kistemaker C. Adequacy of a vegetarian diet at old age (Dutch Nutrition Surveillance System). *J Am Coll Nutr.* 1990;9:292-302.
148. Campbell WW, Evans WJ. Protein requirements of elderly people. *Eur J Clin Nutr.* 1996;50(suppl):S180-S183.
149. American Dietetic Association. Nutrition, aging, and the continuum of care—Position of ADA. *J Am Diet Assoc.* 2000;100:580-595.
150. Larson DE. Vegetarian athletes. In: Rosenbloom CA, ed. *Sports Nutrition. A Guide for the Professional Working with Active People*, 3rd ed. Chicago, IL: American Dietetic Association, Sports, Cardiovascular, and Wellness Dietetic Practice Group; 2000:405-425.
151. Kaiserauer S, Snyder AC, Sleeper M, Zierath J. Nutritional, physiological, and menstrual status of distance runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1989;21:120-125.
152. Slavin J, Lutter J, Cushman S. Amenorrhea in vegetarian athletes. *Lancet.* 1984;1:1974-1975.
153. Key T, Davey G. Prevalence of obesity is low in people who do not eat meat (letter). *Br Med J.* 1996;313:816-817.
154. Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, Appleby PN, Beral V, Reeves G, Burr ML, Chang-Claude J, Frenzel-Beyme R, Kuzma JW, Mann J, McPherson K. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: Detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:516S-524S.
155. Phillips RL, Lemon FR, Beeson L, Kuzma JW. Coronary heart disease mortality among Seventh-Day Adventists with differing dietary habits: A preliminary report. *Am J Clin Nutr.* 1978;31:S191-S198.
156. Resnicow K, Barone J, Engle A, Miller S, Haley NJ, Fleming D, Wynder E. Diet and serum lipids in vegan vegetarians: A model for risk reduction. *J Am Diet Assoc.* 1991;91:447-453.
157. Sacks FM, Castellini WP, Donner A, Kass EH. Plasma lipids and lipoproteins in vegetarians and controls. *N Engl J Med.* 1975;292:1148-1151.
158. Thorogood M, McPherson K, Mann J. Relationship of body mass index, weight, and height to plasma lipid levels in people with different diets in Britain. *Community Med.* 1989;11:230-233.
159. Mosca L, Grundy SM, Judelson D, King K, Limacher M, Oparil S, Pasternak R, Pearson TA, Redberg RF, Smith SC, Winston M, Zinberg S. AHA/ACC Scientific Statement: Consensus Panel Statement: Guide to Preventive Cardiology for Women. *Circulation.* 1999;99:2480-2484.
160. Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: A meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:30-42.
161. Smit E, Nieto FJ, Crespo CJ. Blood cholesterol and apolipoprotein B levels in relation to intakes of animal and plant proteins in US adults. *Br J Nutr.* 1999;82:193-201.
162. Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *N Engl J Med.* 1995;333:276-282.
163. Wiseman H, O'Reilly JD, Adlercreutz H, Mallet AI, Bowey EA, Rowland IR, Sanders TA. Isoflavone phytoestrogens consumed in soy decrease F(2)-isoprostane concentrations and increase resistance of low-density lipoprotein to oxidation in humans. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:395-400.
164. Simons PC, Algra A, Bots ML, Grobbee DE, van der Graaf Y. Common carotid intima-media thickness and arterial stiffness: Indicators of cardiovascular risk in high-risk patients. The SMART Study (Secondary Manifestations of ARterial disease). *Circulation.* 1999;100:951-957.
165. Dubey RK, Gillespie DG, Imthurn B, Rosselli M, Jackson EK, Keller PJ. Phytoestrogens inhibit growth and MAP kinase activity in human aortic smooth muscle cells. *Hypertension.* 1999;33:177-182.
166. Chan MM, Ho CT, Huang HI. Effects of three dietary phytochemicals from tea, rosemary, and turmeric on inflammation-induced nitrite production. *Cancer Lett.* 1995;96:23-29.
167. Lin CL, Fang TC, Gueng MK. Vascular dilatory functions of ovo-lactovegetarians compared with omnivores. *Atherosclerosis.* 2001;158:247-251.
168. Mann NJ, Li D, Sinclair AJ, Dudman NP, Guo XW, Elsworth GR, Wilson AK, Kelly FD. The effect of diet on plasma homocysteine concentrations in healthy male subjects. *Eur J Clin Nutr.* 1999;53:895-899.
169. Krajcovicova-Kudlackova M, Blazicek P, Kopcova J, Bederova A, Babinska K. Homocysteine levels in vegetarians versus omnivores. *Ann Nutr Metab.* 2000;44:135-138.
170. Hung CJ, Huang PC, Lu SC, Li YH, Huang HB, Lin BF, Chang SJ, Chou HF. Plasma homocysteine levels in Taiwanese vegetarians are higher than those of omnivores. *J Nutr.* 2002;132:152-158.
171. Bissoli L, DiFrancesco V, Ballarin A, Mandragona R, Trespidi R, Brocco G, Caruso B, Bosello O, Zamboni M. Effect of vegetarian diet on homocysteine levels. *Ann Nutr Metab.* 2002;46:73-79.
172. Houghton LA, Green TJ, Donovan UM, Gibson RS, Stephen AM, O'Connor DL. Association between dietary fiber intake and the folate status of a group of female adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1997;66:1414-1421.
173. Mezzano D, Kosiel K, Martinez C, Cuevas A, Panes O, Aranda E, Strobel P, Perez DD, Pereira J, Rozowski J, Leighton F. Cardiovascular risk factors in vegetarians. Normalization of hyperhomocysteinemia with vitamin B(12) and reduction of platelet aggregation with n-3 fatty acids. *Thromb Res.* 2000;100:153-160.
174. Hypertension Detection and Follow-up Program Cooperative Group. Five-year findings of the hypertension detection and follow-up program. I. Reduction in mortality of person with high blood pressure, including mild hypertension. *J Am Med Assoc.* 1979;242:2562-2571.
175. Ophir O, Peer G, Gilad J, Blum M, Aviram A. Low blood pressure in vegetarians: The possible roles of potassium. *Am J Clin Nutr.* 1983;37:755-762.
176. Melby CL, Hyner GC, Zoog B. Blood pressure in vegetarians and non-vegetarians: A cross-sectional analysis. *Nutr Res.* 1985;5:1077-1082.
177. Sciarone SE, Strahan MT, Beilin LJ, Burke V, Rogers P, Rouse IL. Biochemical and neurohormonal responses to the introduction of a lacto-ovo-vegetarian diet. *J Hypertens.* 1993;11:849-860.
178. Rouse IL, Beilin LJ, Mahoney DP, Margetts BM, Armstrong BK, Record SJ, Vandongen R, Barden A. Nutrient intake, blood pressure, serum and urinary prostaglandins and serum thromboxane B2 in a controlled trial with a lacto-ovo-vegetarian diet. *J Hypertens.* 1986;4:241-250.
179. Rouse IL, Armstrong BK, Beilin LJ. The relationship of blood pressure to diet and lifestyle in two religious populations. *J Hypertens.* 1983;1:65-71.
180. Prescott SL, Jenner DA, Beilin LJ, Margetts BM, Vandongen R. A randomized controlled trial of the effect on blood pressure of dietary nonmeat protein versus meat protein in normotensive omnivores. *Clin Sci.* 1988;74:665-672.
181. Brussard JH, Van Raaij JM, Stasse-Wolthuis M, Katan MB, Hautvast JG. Blood pressure and diet in normotensive volunteers: Absence of an effect of dietary fiber, protein, or fat. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:2023-2029.
182. Sacks FM, Rouse IL, Stampfer MJ, Bishop LM, Lenherr CF, Walther RJ. Effect of dietary fats and carbohydrate on blood pressure of mildly hypertensive patients. *Hypertension.* 1987;10:452-460.
183. Margetts BM, Beilin LJ, Vandongen R, Armstrong BK. A randomized controlled trial of the effect of dietary fiber on blood pressure. *Clin Sci.* 1987;72:343-350.
184. Rouse IL, Beilin LJ, Armstrong BK, Vandongen R. Blood pressure lowering effect of a vegetarian diet: Controlled trial in normotensive subjects. *Lancet.* 1983;1:5-10.
185. Landsberg L, Young JB. The role of the sympathetic nervous system and catecholamines in the regulation of energy metabolism. *Am J Clin Nutr.* 1983;38:1018-1024.
186. Sacks FM, Kass EH. Low blood pressure in vegetarians: Effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr.* 1988;48:795-800.
187. American Diabetes Association Position Statement: Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:109-118.
188. Snowdon DA, Phillips RL. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? *Am J Public Health.* 1985;75:507-512.
189. Lipkin M, Uehara K, Winawer S, Sanchez A, Bauer C, Phillips R, Lynch HT, Blatner WA, Fraumeni JF Jr. Seventh-day Adventist vegetarians have a quiescent proliferative activity in colonic mucosa. *Cancer Lett.* 1985;26:139-144.



190. Allen NE, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hormones and diet: Low insulin-like growth factor-I but normal bioavailable androgens in vegan men. *Br J Cancer*. 2000;83:95-97.
191. Giovannucci E, Rimm EB, Wolk A, Ascherio A, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC. Calcium and fructose intake in relation to risk of prostate cancer. *Cancer Res*. 1998;58:442-447.
192. Chan JM, Giovannucci E, Andersson SO, Yuen J, Adami HO, Wolk A. Dairy products, calcium, phosphorus, vitamin D, and risk of prostate cancer. *Cancer Causes Control*. 1998;9:559-566.
193. Chan JM, Stampfer MJ, Ma J, Gann PH, Garziano JM, Giovannucci EL. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk in the Physician's Health Study. *Am J Clin Nutr*. 2001;74:549-554.
194. Tavani A, Gallus S, Franceschi S, La Vecchia C. Calcium, dairy products, and the risk of prostate cancer. *Prostate*. 2001;48:118-121.
195. Missmer SA, Smith-Warner SA, Spiegelman D, Yaun SS, Adami HO, Beeson WL, van der Brandt PA, Fraser GE, Freudenheim JL, Goldbohm RA, Graham S, Kushi LH, Miller AB, Potter JD, Rohan TE, Speizer FE, Toniolo P, Willett WC, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Hunter DJ. Meat and dairy food consumption and breast cancer: a pooled analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol*. 2002;31:78-85.
196. Butrum RR, Clifford CK, Lanza E. National Cancer Institute dietary guidelines: rationale. *Am J Clin Nutr*. 1988;48:888-895.
197. Barbosa JC, Shultz TD, Filley SJ, Nieman DC. The relationship among adiposity, diet, and hormone concentrations in vegetarian and nonvegetarian postmenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 1990;51:798-803.
198. Howe GR, Benito E, Castellato R, Comee J, Esteve J, Gallagher RP, Iscovich JM, Deng-ao J, Kaaks R, Kune GA. Dietary intake of fiber and decreased risk of cancers of the colon and rectum: evidence from the combined analysis of 13 case-control studies. *J Natl Cancer Inst*. 1992;84:1887-1896.
199. Alberts DS, Martinez ME, Roe DJ, Guillen-Rodriguez JM, Marshall JR, van Leeuwen JB, Reid ME, Ritenbaugh C, Vargas PA, Bhattacharyya AB, Earnest DL, Sampliner RE. Lack of effect of a high-fiber cereal supplement on the recurrence of colorectal adenomas. Phoenix Colon Cancer Prevention Physicians' Network. *N Engl J Med*. 2000;342:1156-1162.
200. van Faassen A, Hazen JM, van den Brandt PA, van den Bogaard AE, Hermus RJ, Janknegt RA. Bile acids and pH values in total feces and in fecal water from habitually omnivorous and vegetarian subjects. *Am J Clin Nutr*. 1993;58:917-922.
201. Finegold SM, Sutter VL, Sugihara PT, Elder HA, Lehmann SM, Phillips RL. Fecal microbial flora in Seventh Day Adventist
202. Davies GJ, Crowder M, Reid B, Dickerson JW. Bowel function measurements of individuals with different eating patterns. *Gut*. 1986;27:164-169.
203. Nader CJ, Potter JD, Weller RA. Diet and DNA-modifying activity in human fecal extracts. *Nutr Rep Int*. 1981;23:113-117.
204. Sesink AL, Termont DS, Kleibeuker JH, van der Meer R. Red meat and colon cancer: The cytotoxic and hyperproliferative effects of dietary heme. *Cancer Res*. 1999;59:5704-5709.
205. Griffiths K. Estrogens and prostatic disease. International Prostate Health Council Study Group. *Prostate*. 2000;45:87-100.
206. Messina MJ, Loprinzi CL. Soy for breast cancer survivors: A critical review of the literature. *J Nutr*. 2001;131:3095S-3108S.
207. Linkswiler HM, Zemel MB, Hegsted M, Schuette S. Protein induced hypercalciuria. *Fed Proc*. 1981;40:2429-2433.
208. Kerstetter JE, Allen LH. Dietary protein increases urinary calcium. *J Nutr*. 1990;120:134-136.
209. Itoh R, Nishiyama N, Suyama Y. Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: A cross-sectional study in a healthy Japanese population. *Am J Clin Nutr*. 1998;67:438-444.
210. Kunkel ME, Beauchene RE. Protein intake and urinary excretion of protein-derived metabolites in aging female vegetarians and nonvegetarians. *J Am Coll Nutr*. 1991;10:308-314.
211. Sellmeyer DE, Stone KL, Sebastian A, Cummings SR. A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 2001;73:118-122.
212. Kerstetter JE, Svasitalee CM, Caseria DM, Mitnick ME, Insogna KL. A threshold for low-protein diet-induced elevations in parathyroid hormone. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:168-173.
213. Marsh AG, Sanchez TV, Michelsen O, Chaffee FL, Fagal SM. Vegetarian lifestyle and bone mineral density. *Am J Clin Nutr*. 1988;48:837-841.
214. Chiu JF, Lan SJ, Yang CY, Wang PW, Yao WJ, Su LH, Hsieh CC. Long term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women. *Calcif Tissue Int*. 1997;60:245-249.
215. Hu JF, Zhao XH, Jia JB, Parpia B, Campbell TC. Dietary calcium and bone density among middle aged and elderly women in China. *Am J Clin Nutr*. 1993;58:219-227.
216. Outila TA, Karkkainen MU, Seppanen RH, Lamberg-Allardt CJ. Dietary intake of vitamin D in premenopausal, healthy vegans was insufficient to maintain concentrations of serum 25-hydroxyvitamin D and intact parathyroid hormone within normal ranges during the winter in Finland. *J Am Diet Assoc*. 2000;100:434-441.
217. Outila TA, Lamberg-Allardt CJ. Ergocalciferol supplementation may positively affect lumbar spine bone mineral density of vegans [letter]. *J Am Diet Assoc*. 2000;100:629.
218. Lamberg-Allardt C, Karkkainen M, Seppanen R, Bistrom H. Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and secondary hyperparathyroidism in middle-aged white strict vegetarians. *Am J Clin Nutr*. 1993;58:684-689.
219. Arjmandi BH, Smith BJ. Soy isoflavones' osteoprotective role in postmenopausal women: Mechanism of action. *J Nutr Biochem*. 2002;13:130-137.
220. Bosch JP, Saccaggi A, Lauer A, Ronco C, Belledonne M, Glabman S. Renal functional reserve in humans. Effect of protein intake on glomerular filtration rate. *Am J Med*. 1983;75:943-950.
221. Wiseman MJ, Hunt R, Goodwin A, Gross JL, Keen H, Viberti GC. Dietary composition and renal function in healthy subjects. *Nephron*. 1987;46:37-42.
222. Kontessis PA, Jones S, Dodds R, Trevisan R, Nosadini R, Fioretto P, Borsato M, Sacerdoti D, Viberti G. Renal, metabolic and hormonal responses to ingestion of animal and vegetable proteins. *Kidney Int*. 1990;38:136-144.
223. Kontessis PA, Bossinakou I, Sarika L, Iliopoulou E, Papantoniou A, Trevisan R, Roussi D, Stipsanelli K, Grigorakis S, Souvatzoglou A. Renal, metabolic, and hormonal responses to proteins of different origin in normotensive, nonproteinuric type 1 diabetic patients. *Diabetes Care*. 1995;18:1233.
224. Geim P, Beeson WL, Fraser GE. The incidence of dementia and intake of animal products: Preliminary findings from the Adventist Health Study. *Neuroepidemiology*. 1993;12:28-36.
225. Riedel WJ, Jorissen BL. Nutrients, age and cognitive function. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 1998;1:579-585.
226. Olson DA. Association of vitamin E and C supplement use with cognitive function and dementia in elderly men. *Neurology*. 2000;55:901-902.
227. Ross GW, Petrovitch H, White LR, Masaki KH, Li CY, Curb JD, Yano K, Rodriguez BL, Foley DJ, Blanchette PL, Havlik R. Characterization of risk factors for vascular dementia: The Honolulu-Asia Aging Study. *Neurology*. 1999;53:337-343.
228. Wolozin B, Kellman W, Ruosseau P, Celesia GG, Siegel G. Decreased prevalence of Alzheimer's Disease associated with 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase inhibitors. *Arch Neurol*. 2000;57:1439-1443.
229. Snowdon DA, Tully CL, Smith CD, Riley KP, Markesbery WR. Serum folate and the severity of atrophy of the neocortex in Alzheimer's disease: Findings from the Nun Study. *Am J Clin Nutr*. 2000;71:993-998.
230. Nourhashemi F, Gillette-Guyonnet S, Andrieu S, Ghisolfi A, Ousset PJ, Grandjean H, Grand A, Pous J, Vellas B, Albaredo JL. Alzheimer's Disease: Protective factors. *Am J Clin Nutr*. 2000;71:643S-649S.
231. Nilsson K, Gustafson L, Hultberg B. The plasma homocysteine concentration is better than that of serum methylmalonic acid as a marker for sociopsychological performance in a psychogeriatric population. *Clin Chem*. 2000;46:691-696.
232. Delport R. Hyperhomocyst(e)inemia: Related vitamins and dementias. *J Nutr Health Aging*. 2000;4:195-196.
233. White LR, Petrovitch H, Ross GW, Masaki K, Hardman J, Nelson J, Davis D, Markesbery W. Brain aging and midlife tofu consumption. *J Am Coll Nutr*. 2000;19:242-255.
234. Rice MM, Graves AB, McCurry SM, Gibbons L, Bowen J, McCormick W, Larson EB. Tofu consumption and cognition in older Japanese American men and women. *J Nutr*. 2000;130(suppl 3):676S.
235. Gear JS, Ware A, Fursdon P, Mann JI, Nolan DJ, Broadribb AJ, Vessey MP. Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre. *Lancet*. 1979;1:511-514.
236. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB, Wing AL, Trichopoulos DV, Willett WC. A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men. *Am J Clin Nutr*. 1994;60:757-764.
237. Heaton KW. Diet and diverticulosis: New leads (editorial). *Gut*. 1985;26:541-543.
238. Pixley F, Wilson D, McPherson K, Mann J. Effect of vegetarianism on development of gall stones in women. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;291:11-12.
239. Kjeldsen-Kragh J. Rheumatoid arthritis treated with vegetarian diets. *Am J Clin Nutr*. 1999;70:594S-600S.
240. Muller H, de Toledo FW, Resch KL. Fasting followed by vegetarian diet in patients with rheumatoid arthritis: A systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2001;30:1-10.
241. Donaldson MS, Speight N, Loomis S. Fibromyalgia syndrome improved using a mostly raw vegetarian diet: An Observational study. *BMC Complement Altern Med*. 2001;1:7.
242. Tanaka T, Kouda K, Kotani M, Takeuchi A, Tabei T, Masamoto Y, Nakamura H, Takigawa M, Suemura M, Takeuchi H, Kouda M. Vegetarian diet ameliorates symptoms of atopic dermatitis through reduction of the number of peripheral eosinophils and of PGE2 synthesis by monocytes. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*. 2001;20:353-361.
243. Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children (1-1-02 edition). Federal Register, Code of Federal Regulations, 7CFR, Part 246; 2002.
244. Canada Prenatal Nutrition Program. Projects directory online. Available at: [www.sjhs.sc.gc.ca/cpnp](http://www.sjhs.sc.gc.ca/cpnp). Accessed February 10, 2003.
245. Modification of the «Vegetable Protein Products» requirements for the National School Lunch Program, School Breakfast Program, Summer Food Service Program and Child And Adult Care Food Program. (7 CFR 210, 215, 220, 225, 226) Federal Register. March 9, 2000;65:12429-12442.
246. US Department of Agriculture. Menu planning in the National School Lunch Program. Available at: <http://www.fns.usda.gov/cnd/MenuPlanning/menu.planning.approaches.for.lunches.doc>. Accessed February 10, 2003.
247. US Department of Agriculture. A Toolkit for Healthy School Meals: Recipes and Training Materials. Available at: <http://www.nal.usda.gov/fnic/schoolmeals/Training/train.html>. Accessed February 10, 2003.
248. Canadian Living Foundation. Breakfast for learning. Available at:

www.breakfastforlearning.ca. Accessed February 10, 2003.  
 249. Administration on Aging. The Elderly Nutrition Program. Available at: <http://www.aoa.gov/factsheets/enp.html>. Accessed February 10, 2003.  
 250. The Vegetarian Resource Group. 4-week Vegetarian Menu Set for Meals on Wheels Sites. Available at: <http://www.vrg.org/fsupdate/fsu974/fsu974menu.htm>. Accessed February 10, 2003.  
 251. Havala S, Abate T. The National Meals on Wheels Foundation Vegetarian Initiative: A unique collaboration. *J Nutr Elderly*. 1997;17:45-50.  
 252. Docket T-1487-99, September 29, 2000 and January 21, 2002, between Jack Maurice and Attorney General of Canada, Federal Court of Canada Trial Division.  
 253. Ogden A, Rebein P. Do Prison Inmates Have a Right to Vegetarian Meals? *Vegetarian Journal* Mar/Apr 2001. Available at: <http://www.vrg.org/journal/vj2001mar/2001marprison.htm>. Accessed February 10, 2003.  
 254. US Department of Defense. DOD Combat Feeding Program. Available at: <http://www.sbccom.army.mil/programs/food/>. Accessed February 10, 2003.  
 255. Department of National Defence. Food Services Direction & Guidance Manual, Chapter 2. Ottawa, ON, Canada; 2003.  
 256. Canadian Forces Food Services. Maple Leaf. 2000; Volume 3, Issue 39, page 14-15 and Issue 37, pages 14-15. Available at: [www.forces.gc.ca/site/community/mapleleaf/html\\_files/html\\_view\\_e.asp](http://www.forces.gc.ca/site/community/mapleleaf/html_files/html_view_e.asp). Accessed February 10, 2003.

ADA Position adopted by the House of Delegates on October 18, 1987, and reaffirmed on September 12, 1992, September 6, 1996 and June 22, 2000. This position was developed collaboratively between the American Dietetic Association and Dietitians of Canada. This position will be in effect until December 31, 2007. ADA authorizes republication of the position statement/support paper, in its entirety, provided full and proper credit is given. Requests to use portions of the position must be directed to ADA Headquarters at 800/877-1600, ext 4835, or [ppapers@eatright.org](mailto:ppapers@eatright.org) Recognition is given to the following for their contributions:

**Auteurs :**

Ann Reed Mangels, PhD, RD, FAFA (The vegetarian Resource Group, Baltimore, MD) ;  
 Virginia Messina, MPH, RD (Nutrition Matters, Inc., Port Townsend, WA) ;  
 Vesanto Melina, MS, RD (NUTRISPEAK.COM, Langley, BC, Canada)

**Relecteurs membres de l'Association Américaine de Diététique :**

Judith G. Dausch, PhD, RD (American Dietetic Association Government Relations, Washington, DC) ;  
 Sharon Denny, MS, RD (American Dietetic Association Knowledge Center, Chicago, IL) ;  
 Elaine K. Fleming, MPH, RD (Loma Linda University, Loma Linda, CA) ;  
 Food and Culinary Professionals DPG (Robin Kline, MS, RD, CCP, Savvy Food Communications, Des Moines, IA ; Sylvia E. Klinger, MS, RD, Hispanic Food Communications, LA Grange, IL) ;  
 D. Enette Larson-Meyer, PhD, RD (Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, LA) ;  
 Nutrition in Complementary Care DPG (Dennis Gordon, MD, RD, Saint Joseph Mercy Health System, Ann Arbor, MI ; Rita Batheja, MS, RD, Private Practice, Long Island, NY) ;  
 Pediatric Nutrition DPG (Maria Hanna, MS RD, Children's Hospital of Philadelphia, PA ; Cristine M. Trahms, MS, RD, FADA, University of Washington, Seattle, WA ; Tamara Schryver, MS, RD, University of Minnesota, St. Paul, MN) ;  
 Sports, Cardiovascular, and Wellness Nutritionist DPG (Gita B. Patel, MS, RD, Alice Peck Day Memorial Hospital, Lebanon, NH ; Pamela J. Edwards, MS RD, University of Nebraska Lincoln, Lincoln, NE) ;

Vegetarian Nutrition DPG (Winston J. Craig, PhD, RD, Andrews University, Berrien Springs, MI ; Catherine Conway, MS, RD, Private Practice, New York, NY) ;  
 Women and Reproductive Nutrition DPG (Judith B. Roepke, PhD, RD, Ball State University, Muncie, IN).

**Relecteurs membres des Diététiciens du Canada :**

Karen Birkenhead, RD, (Group Health Centre, Sault Ste Marie, ON) ;  
 Samara Felesky Hunt (Consulting Dietitian, Calgary AB) ;  
 Susie Langley MS, RD (Nutrition Consultant in Private Practice, Toronto, ON) ;  
 Pam Lynch, MHE, RD (Nutrition Counselling Services, Halifax, NS) ;  
 Shefali Raja (Vancouver Coastal Health Authority, Vancouver BC) ;  
 Marilyn Rabin PDt (Douglas Hospital, Verdun, PQ) ;  
 Laura Toews, RD (St. Boniface General Hospital, Winnipeg, MB).

**Membres du Comité de travail sur les Positions Officielles de l'Association :**

Barbara Emison Gaffield, MS, RD (chair), Barbara Baron, MS, RD ; Suzanne Havala Hobbs, DrPH, RD, FADA (content advisor).

**Signification des abréviations :**

**MPH** : Diplômé en Santé Publique

**RD** : Diététicien diplômé d'Etat

**PhD** : Docteur d'Etat

**DSc** : Docteur es Sciences

**MS** : Diplômé es Sciences

**FADA** : Membre honoraire de l'Association Américaine de Diététique

---

Document original:

<http://www.eatright.org/Public/Files/veg.pdf>