

Postura de la Asociación Americana de Dietética y de la Asociación de Dietistas de Canadá: Dietas Vegetarianas

Resumen

La postura de la Asociación Americana de Dietética y de la Asociación de Dietistas del Canadá es que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas, y proporcionan beneficios para la salud en la prevención y el tratamiento de determinadas enfermedades.

Aproximadamente el 2,5% de los adultos de los Estados Unidos y el 4% de los adultos de Canadá siguen una dieta vegetariana. La dieta vegetariana se define como aquella que excluye la carne, el pescado, o las aves. El interés por el vegetarianismo parece ir en aumento. Algunos restaurantes y servicios de alimentación universitarios que ofrecen habitualmente comidas vegetarianas, han aumentado sustancialmente las ventas de alimentos atractivos para vegetarianos, apareciendo éstos en algunos supermercados.

Este documento de postura revisa los datos científicos actuales relacionados con los nutrientes clave para los vegetarianos, incluyendo proteínas, hierro, zinc, calcio, vitamina D, riboflavina, vitamina B-12, vitamina A, ácidos grasos omega-3, y yodo.

La dieta vegetariana, incluyendo la vegana, puede satisfacer las recomendaciones actuales para todos estos nutrientes. En algunos casos, el uso de alimentos fortificados o de suplementos dietéticos puede ayudar a cubrir las recomendaciones de algún nutriente en particular. Una dieta vegana bien planificada, así como otros tipos de dietas vegetarianas, es apropiada para todas las etapas del ciclo vital, incluso durante el embarazo, la lactancia, infancia, niñez, y adolescencia.

Las dietas vegetarianas ofrecen numerosos beneficios nutricionales, tales como niveles inferiores de grasas saturadas, colesterol, y proteínas animales así como niveles superiores de carbohidratos, fibra, magnesio, potasio, folato, y antioxidantes como la vitamina C, vitamina E y fitoquímicos. Los estudios en vegetarianos muestran que éstos tienen valores inferiores de Índice de Masa Corporal (IMC), así como menores tasas de mortalidad por accidente cardio-

vascular; también muestran niveles inferiores de colesterol en sangre, de presión sanguínea; menor tasa de hipertensión, diabetes tipo 2, y cáncer de próstata y de colon. Aunque una serie de programas nacionales e institucionales de nutrición pueden servir para los vegetarianos, son pocos los que hoy en día tienen alimentos satisfactorios para veganos.

La variabilidad de prácticas dietéticas existente entre vegetarianos, hace necesario la valoración individual de la ingesta alimentaria de los mismos. Los profesionales en dietética tienen la responsabilidad de dar soporte y alentar a todos aquellos que expresen el interés de seguir una dieta vegetariana. Éstos pueden jugar un papel fundamental en la educación de los clientes vegetarianos sobre las fuentes alimentarias de ciertos nutrientes, compra y preparación de los alimentos, y cualquier modificación dietética que pueda ser necesaria para cubrir las necesidades individuales. La planificación del menú para los vegetarianos se puede simplificar mediante el uso de una guía alimentaria que especifique los grupos de alimentos y el tamaño de las raciones correspondientes. J Am Diet Assoc. 2003;103:748-765.

Declaración de postura

La postura de la Asociación Americana de Dietética y de la Asociación de Dietistas de Canadá es que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas, y proporcionan beneficios para salud en la prevención y el tratamiento de determinadas enfermedades.

El Vegetarianismo en perspectiva

Una persona vegetariana es aquella que no come carne, pescado, aves o productos que los contengan. Los patrones alimentarios de los vegetarianos pueden variar considerablemente. El patrón alimentario de los ovo-lacto-vegetarianos se basa en la ingesta de cereales, verduras y hortalizas, frutas, legumbres, semillas, frutos secos, productos lácteos, y huevos, excluyendo las carnes, pescados y aves.

Los lacto-vegetarianos excluyen los huevos así como las carnes, pescados y aves. El patrón alimentario de los veganos, o vegetarianos totales, es similar al patrón de los lacto-vegetarianos, con la exclusión adicional de los lácteos y de cualquier otro producto de origen animal. Incluso dentro de estos patrones, puede existir una variación considerable dependiendo del grado de exclusión de los productos de origen animal.

Las personas que siguen dietas macrobióticas se identifican con frecuencia como personas que siguen una dieta vegetariana. La dieta macrobiótica se basa principalmente en la ingesta de cereales, legumbres, verduras y hortalizas. Las frutas, los frutos secos y las semillas son consumidos en menor medida. Algunas personas que siguen una dieta macrobiótica no son verdaderamente vegetarianas debido a que ingieren pequeñas cantidades de pescado. Algunos “auto-nombrados” vegetarianos, los cuales no lo son del todo, comen pescado, pollo, o incluso carne (1,2). Algunos estudios de investigación llaman a estos “auto-nombrados” vegetarianos “*semivegetarianos*” y los definen como “practicantes de dieta vegetariana que eventualmente ingieren carne” (3) o “personas que comen pescado y pollo, pero menos de una vez por semana” (4). Para valorar con exactitud la calidad nutricional de la dieta del vegetariano o de aquella persona que dice serlo, es necesaria una valoración individualizada.

De entre las razones habituales por las que se escoge una dieta vegetariana, se encuentran consideraciones sobre la salud, preocupación por el medio ambiente, y factores relativos al bienestar animal (5,6). Los vegetarianos también citan motivos económicos, consideraciones éticas, el hambre en el mundo, y creencias religiosas como razones para seguir el patrón alimentario escogido.

Tendencias de los Consumidores

En el año 2000, aproximadamente el 2,5% de la población adulta de los EE.UU. (4,8 millones de personas) siguió con regularidad una dieta vegetariana y afirmó no comer nunca carne, pescado, o pollo (7). Un poco menos del 1% de los sondeados era vegano (7). De acuerdo con este sondeo, es más probable que los vegetarianos vivan en la costa este u oeste de Estados Unidos, en grandes ciudades, y sean mujeres. Aproximadamente el 2% de los niños y adolescentes de entre 6 y 17 años de edad en los Estados Unidos son vegetarianos, y alrededor del 0,5% de estos son veganos (8). De acuerdo con una encuesta del año 2002 (9), aproximadamente un 4% de los adultos Canadienses son vegetarianos; esto representa unas 900.000 personas.

Como factores que pueden influir en el número de vegetarianos en los Estados Unidos y el Canadá en el futuro se incluyen el aumento en el interés por el vegetarianismo y la llegada de inmigración desde países donde el vegetarianismo es una práctica común (10). Del 20 al 25% de los adultos en los Estados Unidos informa que realiza 4 ó más ingestas

cárnicas a la semana o que “normalmente o a veces mantienen una dieta vegetariana”, sugiriendo un interés en el vegetarianismo (11). Una evidencia adicional del aumento del interés en el vegetarianismo es la aparición de asignaturas de derecho/ética animal en los institutos y en los campus universitarios; la proliferación de páginas Web, revistas, boletines informativos y libros de cocina vegetariana; y la actitud de los consumidores de pedir una comida vegetariana cuando comen fuera de casa. Más del 5% de los encuestados en 1999 dijo pedir siempre comida vegetariana cuando come fuera; y cerca del 60% “a veces, a menudo, o siempre” pidió productos vegetarianos en los restaurantes (12).

Los restaurantes han respondido a este interés en el vegetarianismo. La Asociación Nacional del Restaurante informa que 8 de cada 10 restaurantes en los Estados Unidos con servicio de mesa ofrece platos vegetarianos como segundo plato (13). Los restaurantes de comida rápida están empezando a ofrecer ensaladas, hamburguesas vegetarianas, y otras opciones vegetarianas. Muchos estudiantes de universidad se consideran vegetarianos. En respuesta, la mayoría de servicios de alimentación universitarios ofrece opciones vegetarianas (14).

También ha habido un aumento del interés profesional en la nutrición vegetariana; el número de artículos de la literatura científica en relación con el vegetarianismo ha aumentado desde menos de 10 publicaciones por año a finales de los años 60, hasta 76 artículos por año en los años 90 (15). Además, el enfoque principal de los artículos está cambiando. Veinticinco años atrás, los artículos cuestionaban sobre todo la suficiencia nutricional de las dietas vegetarianas. Recientemente, el tema ha sido el uso de las dietas vegetarianas en la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades. Más artículos se centran en estudios epidemiológicos y menos se centran en estudios de casos y en cartas al editor (15).

Hay un aprecio cada vez mayor por los beneficios de las dietas basadas en alimentos de origen vegetal, definidas como dietas que incluyen generosas cantidades de alimentos vegetales y cantidades limitadas de alimentos animales. El Instituto Americano para la Investigación del Cáncer y el Fondo de Investigación Mundial del Cáncer hacen una llamada para la elección predominante de dietas basadas en alimentos de origen vegetal ricos en gran variedad de verduras y frutas, legumbres, alimentos a base de almidones poco procesados y limitando el consumo de carne roja, en el caso de consumirla (16). La Sociedad Americana del Cáncer recomienda que la mayoría de alimentos elegidos sean de origen vegetal (17). La Asociación Americana del Corazón recomienda elegir una dieta equilibrada enfatizando el uso de verduras, cereales, y frutas (18), y la Fundación de Canadá del Corazón y de la Apoplejía recomienda el uso de cereales y verduras en vez del uso de carne como pieza central de las comidas (19). Las Guías Dietéticas Unificadas, desarrolladas por la Sociedad Americana del Cáncer, la Asociación Americana del Corazón, los Institutos Nacionales de la Salud, y la Academia Americana de Pediatría hacen una llamada al consumo de una

dieta basada en una gran variedad de alimentos vegetales, incluyendo alimentos derivados de los cereales, verduras, y frutas para reducir el riesgo de las enfermedades crónicas graves (20).

Nueva disponibilidad de productos

El mercado de alimentos para vegetarianos en América (alimentos tales como análogos de la carne, sustitutos de la leche, y segundos platos vegetarianos que sustituyen directamente la carne o otros productos de origen animal) se estimó en 1,5 mil millones de dólares en 2002, muy por encima de los 310 millones de dólares en 1996 (21). Éste mercado se ha previsto que casi se duplique hasta los 2,8 mil millones de dólares en el año 2006 (21). Las ventas canadienses de análogos de la carne se han triplicado entre 1997 y 2001 (22).

La fácil disponibilidad de nuevos productos, tales como los alimentos fortificados y las comidas fáciles de preparar, se espera que tenga un marcado impacto en la ingesta de nutrientes de los vegetarianos. Alimentos fortificados como los batidos de soja, los análogos de la carne, los zumos, y los cereales de desayuno, pueden aumentar sustancialmente la ingesta de calcio, hierro, zinc, vitamina B-12, vitamina D y riboflavina de los vegetarianos. Los alimentos vegetarianos de fácil de preparación tales como la hamburguesa vegetariana y el hot dog vegetariano, los segundos platos congelados, las comidas preparadas y el batido de soja, pueden hacer mucho más simple ser vegetariano hoy que en el pasado.

Los alimentos vegetarianos se pueden adquirir fácilmente, tanto en supermercados como en tiendas de alimentación natural. Cerca de la mitad del volumen de los alimentos vegetarianos se vende a través de supermercados y la otra mitad en tiendas de alimentación natural (21). Tres cuartas partes de las ventas de los batidos de soja se hacen en supermercados (21).

Declaraciones Públicas de Política y Dietas Vegetarianas

Las Guías Dietéticas de los Estados Unidos (23), declaran: “Las dietas vegetarianas pueden ser coherentes con las Guías Dietéticas para los Americanos y satisfacer las Ingestas Dietéticas Recomendadas de Nutrientes”. Se dan recomendaciones acerca de cómo cubrir las necesidades nutricionales por parte de quien escoge evitar todos o la mayor parte de los productos de origen animal. Algunos autores han afirmado que la implementación de las Guías Dietéticas es más fácil de conseguir consumiendo dietas vegetarianas o abundantes en vegetales (24).

Las Guías Alimentarias Nacionales incluyen algunas opciones vegetarianas. Alimentos comúnmente consumidos por

vegetarianos como las legumbres, tofu, hamburguesas de soja, y batido de soja con calcio añadido, se han incluido en las tablas que acompañan la Pirámide Alimentaria del Ministerio de Agricultura de Estados Unidos (USDA) (23). La Guía Alimentaria del Canadá para la Ingesta Saludable, se puede utilizar por parte de los lacto y ovo-lacto-vegetarianos (25). La asociación “Salud” del Canadá ha declarado que las dietas vegetarianas bien planificadas son compatibles con un buen estado nutricional y un buen estado de salud (26).

Implicaciones del Vegetarianismo para la salud

Las dietas vegetarianas ofrecen una serie de ventajas, entre las cuales se encuentran unos niveles inferiores de grasa saturada, colesterol y proteínas animales, y mayores niveles de carbohidratos, fibra, magnesio, boro, folato, antioxidantes como las vitaminas C y E, carotenoides, y sustancias fitoquímicas (27-30). Algunos veganos pueden tener ingestas de vitamina B-12, vitamina D, calcio, zinc y ocasionalmente de riboflavina, por debajo de lo recomendado (27, 29,31).

Consideraciones Nutricionales para vegetarianos:

Proteína

La proteína vegetal puede satisfacer las necesidades nutricionales cuando se consume una gran variedad de alimentos vegetales y se cubren las necesidades energéticas. Las investigaciones indican que una variedad de alimentos vegetales ingeridos durante el curso de un día puede proporcionar todos los aminoácidos esenciales y asegurar una retención de nitrógeno adecuada en adultos sanos, de modo que no es necesario que las proteínas complementarias se consuman en la misma comida (32).

Las estimaciones de las necesidades de proteína de los veganos varían dependiendo en cierta medida de las selecciones dietéticas (33). Un reciente meta-análisis de los estudios del balance nitrogenado no encontró diferencias significativas en las necesidades de proteína en función de la fuente de proteína (34,35). Basándose principalmente en la menor digestibilidad de las proteínas vegetales, otros grupos han sugerido que las necesidades de proteína de los vegetarianos pueden estar aumentadas entre un 30% y un 35% para los niños mayores de 2 años de edad, un 20%-30% para los niños de entre 2 y 6 años, y un 15%-20% para los niños de 6 años y mayores, en comparación con los mismos grupos no vegetarianos (36).

La calidad de las proteínas vegetales varía. Teniendo en cuenta la tasa corregida de la digestibilidad de los aminoácidos de las proteínas, que es el método estándar para determinar la calidad de la proteína, la proteína aislada de soja puede cubrir las necesidades proteicas tan efectivamente como la proteína

animal, mientras que la proteína de trigo ingerida sola, por ejemplo, puede ser un 50 % menos utilizable que la proteína animal (37). Los profesionales del cuidado nutricional deben ser conscientes de que las necesidades proteicas podrían ser mayores que las Cantidades Diarias Recomendadas (CDRs) en vegetarianos cuyas fuentes dietéticas de proteína sean aquellas que son digeridas con menor eficiencia, tales como algunos cereales y legumbres.

Los cereales tienden a ser bajos en lisina, un aminoácido esencial. Esto puede ser relevante cuando se evalúan dietas de individuos que no consumen proteínas de origen animal y que son relativamente bajas en proteína (35). Modificaciones dietéticas tales como el uso de más legumbres y productos de la soja reemplazando otras fuentes de proteína que son bajas en lisina, o un aumento de la proteína dietética a partir de cualquier fuente, puede asegurar la correcta ingesta de lisina.

Aunque algunas mujeres veganas tienen ingestas mínimas de proteína, la ingesta típica de proteína de los ovo-lacto-vegetarianos y de los veganos parece satisfacer y exceder las necesidades (29). Los atletas también pueden cubrir sus necesidades proteicas con dietas a base de alimentos de origen vegetal (38,39).

Hierro

Los alimentos de origen vegetal contienen únicamente hierro no hemo, que es más sensible que el hierro hemo tanto a los inhibidores como a los estimuladores de la absorción de hierro. Dentro de los inhibidores de la absorción del hierro encontramos el fitato, el calcio, los tes (incluyendo algunas infusiones de hierbas), el café, el cacao, algunas especias y la fibra (40).

La vitamina C y otros ácidos orgánicos que se encuentran en frutas y verduras pueden estimular la absorción del hierro y ayudar a reducir los efectos del fitato (41-43). Los estudios muestran que la absorción de hierro se reduciría significativamente si la dieta fuese alta en inhibidores y baja en estimuladores. Las ingestas recomendadas de hierro para vegetarianos son 1,8 veces las recomendadas para no vegetarianos debido a la baja biodisponibilidad del hierro en la dieta vegetariana. (44).

El principal inhibidor de la absorción de hierro en las dietas vegetarianas es el fitato. Debido a que la ingesta de hierro aumenta junto a la de fitato, los efectos en el estado del hierro son un tanto menores de lo que cabría esperar. La fibra parece tener un efecto menor en la absorción del hierro (45, 46). La vitamina C, consumida al mismo tiempo que la fuente de hierro, puede ayudar a reducir los efectos inhibitorios del fitato (42, 43), y algunos estudios relacionan la ingesta elevada de vitamina C con la mejora del estado del hierro (47, 48). Lo mismo se puede decir de los ácidos orgánicos de las frutas y verduras (41). El mayor consumo de vitamina C de verduras y

frutas por parte de los vegetarianos puede tener un impacto favorable en la absorción del hierro (2).

Algunas técnicas de preparación de alimentos, como poner en remojo y germinar legumbres, cereales, y semillas, pueden hidrolizar el fitato (49-51) y pueden mejorar la absorción del hierro (42, 51, 52). La fermentación de los panes con levadura hidroliza el fitato y mejora la absorción del hierro (49-51, 53, 54). Otros procesos de fermentación, como los utilizados para hacer los alimentos derivados de la soja como el miso o el tempeh, pueden también mejorar la disponibilidad del hierro (55), aunque no todas las investigaciones lo apoyan.

Pese a que muchos estudios de absorción de hierro se hacen a corto plazo, hay evidencias de que a largo plazo se produce una adaptación a bajas ingestas e implica tanto un aumento de absorción como una disminución de las pérdidas (56,57). Es probable que las necesidades de hierro dependan del global de la dieta y sean significativamente menores en algunos vegetarianos que en otros.

Los estudios normalmente muestran un mayor consumo de hierro por parte de los veganos que por parte de los ovo-lacto-vegetarianos y los no vegetarianos, y la mayoría muestran un mayor consumo de hierro por parte de los ovo-lacto-vegetarianos que por parte de los no vegetarianos (29). Las fuentes de hierro se encuentran en la Tabla. La incidencia de anemia por deficiencia de hierro entre los vegetarianos es similar a la de los no vegetarianos (29, 31, 58). Aunque los adultos vegetarianos tienen menos reservas de hierro que los no vegetarianos, sus niveles de ferritina sérica están habitualmente dentro de la normalidad (58-62).

Zinc

Debido a que los fitatos se unen al zinc, y las proteínas animales se cree que estimulan la absorción de zinc, la biodisponibilidad total del zinc parece ser menor en las dietas vegetarianas (63). Además, algunos vegetarianos consumen dietas que están significativamente por debajo de las ingestas recomendadas de zinc (27, 29, 64, 65). Aunque la deficiencia clara de zinc no se haya observado en los vegetarianos occidentales, se sabe poco acerca de los efectos de las ingestas marginales de zinc (66). Las necesidades de zinc para vegetarianos cuyas dietas son ricas en fitato pueden exceder las CDRs (44). Las fuentes de zinc se encuentran en la Tabla.

Mecanismos compensatorios pueden ayudar a los vegetarianos a adaptarse a bajas ingestas de zinc (66, 67). Algunas técnicas de preparación de alimentos, como poner en remojo y germinar legumbres, cereales y semillas, así como la fermentación del pan gracias a la levadura, pueden reducir la unión del fitato con el zinc y aumentar la biodisponibilidad del zinc (49, 50, 68).

Calcio

El calcio está presente en muchos alimentos de origen vegetal y alimentos fortificados (ver la Tabla). Las verduras bajas en oxalato (acelga china, brócoli, col china, berzas, col rizada, kimbombó, hojas verdes de nabo) proporcionan calcio con una alta biodisponibilidad (49%-61%), en comparación con el tofu enriquecido en calcio, los zumos de fruta fortificados, y la leche de vaca (biodisponibilidad entre el 31%-32%) y con la bebida de soja fortificada, semillas de sésamo, almendras, y judías rojas y blancas (biodisponibilidad entre 21%-24%) (69, 71). Los higos y los alimentos derivados de la soja como la semilla de soja cocida, aperitivos de soja y el tempeh son una fuente adicional de calcio. Entre los alimentos fortificados con calcio se encuentran los zumos de frutas, el zumo de tomate y los cereales de desayuno. De éste modo, diversos grupos de alimentos pueden contribuir al calcio alimentario (72, 73).

Los oxalatos presentes en algunos alimentos pueden reducir enormemente la absorción de calcio, de este modo las verduras que contienen en gran cantidad estos componentes, como las espinacas, las hojas de remolacha y las acelgas, no son fuentes de calcio utilizables a pesar de que tengan un alto contenido en este nutriente. El fitato puede también inhibir la absorción de calcio. Sin embargo, algunos alimentos con alto contenido tanto en fitato como en oxalato, tales los alimentos derivados de la soja, proporcionan calcio fácilmente absorbible (71). Entre los factores que mejoran la absorción del calcio se encuentra el suficiente aporte de vitamina D y de proteína.

El consumo de calcio de los lacto-vegetarianos es comparable o mayor que el de los no vegetarianos (74-75), mientras que el consumo de los veganos tiende a ser menor que ambos grupos y a menudo por debajo de las ingestas recomendadas (27, 31, 71, 75). Las dietas ricas en aminoácidos que contengan azufre, pueden aumentar las pérdidas de calcio de los huesos. Entre los alimentos con un balance relativamente alto de aminoácidos que contienen azufre en relación a su contenido en proteína, se encuentran los huevos, la carne, el pescado, las aves, los productos lácteos, los frutos secos y muchos cereales. Hay alguna evidencia de que el impacto de los aminoácidos que contienen azufre solo es importante con bajas ingestas de calcio.

La ingesta excesiva de sodio puede también fomentar las pérdidas de calcio. Además, algunos estudios muestran que el balance entre el calcio y la proteína dietética es más predictivo de la salud ósea que solamente la ingesta de calcio. Generalmente, este balance es alto en dietas ovo-lacto-vegetarianas y favorece la salud ósea, mientras que los veganos tienen un balance calcio-proteína similar o menor que los no vegetarianos (71, 76).

Todos los vegetarianos deberían cubrir las ingestas recomendadas de calcio establecidos para su grupo de edad por el Instituto de Medicina (77). Esto se puede lograr, en

mujeres adultas no embarazadas ni en período de lactancia, consumiendo como mínimo 8 raciones al día de alimentos que proporcionen entre el 10% y el 15% de la Ingesta Adecuada (IA) de calcio, tal como se indica en la Pirámide Alimentaria Vegetariana y el Arco Iris Alimentario Vegetariano (72, 73). Hay ajustes disponibles para otras etapas del ciclo vital (72, 73). Muchos veganos pueden encontrar que es más fácil cubrir las necesidades si se incluyen alimentos fortificados o suplementos (69-71, 78).

Vitamina D

El estado de la vitamina D depende de la exposición a la luz solar y de la ingesta de alimentos fortificados con vitamina D o de suplementos. La exposición solar en la cara, manos, y antebrazos entre 5 y 15 minutos al día durante el verano en la latitud 42 (Boston) se cree que proporciona cantidades suficientes de vitamina D para la gente de piel blanca (79). Las personas de piel negra necesitan mayor tiempo de exposición (79). La exposición solar puede ser inadecuada para aquellos que vivan en el Canadá y en las latitudes norte de los Estados Unidos, especialmente en los meses de invierno, para aquellos que están en regiones con niebla, y para aquellos cuya exposición solar es limitada.

Además, los bebés, los niños y la gente mayor sintetizan vitamina D de forma menos eficiente (77, 79, 80). Las cremas de protección solar pueden interferir con la síntesis de vitamina D, aunque los estudios al respecto aportan datos contradictorios; la síntesis puede depender de la cantidad de crema aplicada (79, 81, 82).

Se han observado bajos niveles de vitamina D y una reducción de la masa ósea en algunos veganos residentes en latitudes norte que no usan alimentos fortificados o suplementos, en particular niños que siguen dietas macrobióticas, y en adultos asiáticos vegetarianos (29, 83-85).

Entre los alimentos fortificados con vitamina D se incluyen la leche de vaca (en Estados Unidos), algunas marcas de bebida de soja y de bebida de arroz, y algunos cereales de desayuno y margarinas (ver Tabla). La vitamina D3 (colecalciferol) es de origen animal, mientras que la vitamina D2 (ergocalciferol) es de origen vegetal. La vitamina D2 puede ser menos biodisponible que la vitamina D3, lo cual podría aumentar las necesidades de los vegetarianos que dependen de suplementos de D2 para cubrir sus necesidades de vitamina D (86). Si la exposición solar y la ingesta de alimentos fortificados son insuficientes, se recomiendan los suplementos de vitamina D.

Riboflavina

Algunos estudios han mostrado que los veganos tienen inferiores ingestas de riboflavina en comparación con los no vegetarianos; sin embargo, no se ha observado deficiencia clínica de riboflavina en ellos (27, 29, 31). Además de los

alimentos contenidos en la Tabla, encontramos cerca de 1mg de riboflavina por ración en los siguientes alimentos: espárragos, plátanos, judías, brócoli, higos, col rizada, lentejas, guisantes, semillas, tahini de sésamo, boniato, tofu, tempeh, germen de trigo, pan enriquecido (87).

Vitamina B-12

Como fuentes de vitamina B-12 de origen no animal se encuentran los alimentos fortificados con B-12 (como algunas marcas de bebida de soja, cereales de desayuno y levadura nutricional enriquecida) o suplementos (ver Tabla). A menos que se fortifique, no hay ningún alimento vegetal que contenga cantidades significativas de vitamina B-12 activa. Alimentos como las algas y la espirulina pueden contener análogos de la vitamina B-12; ni estos productos, ni los productos fermentados de la soja pueden ser considerados como fuente fiable de vitamina B-12 activa (29, 88). Los ovo-lacto-vegetarianos pueden conseguir niveles adecuados de vitamina B-12 a partir de productos lácteos y huevos si éstos se consumen con regularidad.

Las dietas vegetarianas son normalmente ricas en ácido fólico, el cual puede enmascarar los síntomas hematológicos de la deficiencia de vitamina B-12. Por lo tanto, algunos casos de deficiencia pueden no ser detectados hasta después del comienzo de los síntomas neurológicos (89). Si existe preocupación por el estado de vitamina B-12, se deben medir la homocisteína sérica, el ácido metilmalónico y la holotranscobalamina II (90).

Una fuente regular de vitamina B-12 es crucial para las mujeres embarazadas y en período de lactación y para el niño lactante si la dieta de la madre no se suplementa. Los niños nacidos de mujeres veganas cuya dieta carece de esta vitamina están especialmente en alto riesgo de deficiencia. La ingesta y absorción de vitamina B-12 por parte de la madre durante el embarazo parece tener una mayor influencia en el estado de vitamina B-12 del niño que las reservas de vitamina B-12 de la madre (91). Puesto que entre el 10% y el 30% de las personas de edades superiores a los 50 años, sin reparar en el tipo de dieta que siguen, pierden su capacidad de digerir la forma de la vitamina unida a la proteína que está presente en los huevos, productos lácteos, y otros productos de origen animal, toda persona mayor de 50 años debería ingerir suplementos o alimentos fortificados con vitamina B-12 (92).

Los estudios indican que algunos veganos y otros vegetarianos no consumen regularmente fuentes fiables de vitamina B-12 y que esto se refleja en un inadecuado estatus de vitamina B-12 (27, 29, 88, 89, 93-95). Es esencial que todos los vegetarianos usen suplementos, alimentos fortificados, productos lácteos, o huevos para cubrir las ingestas recomendadas de vitamina B-12 (ver Tabla).

La absorción es más eficiente cuando se consumen pequeñas cantidades de vitamina B-12 a intervalos frecuentes. Esto se puede llevar a cabo mediante el uso de alimentos fortificados. Cuando se consume menos de 5 microgramos de vitamina B-

12 cristalina de una vez, aproximadamente el 60% se absorbe, mientras que de una dosis de 500 microgramos o superior de vitamina B-12 se absorbe el 1% o menos (92).

Vitamina A/Beta-Caroteno

Puesto que la vitamina A preformada se encuentra únicamente en alimentos de origen animal, los veganos consiguen toda su vitamina A de la conversión del carotenoide dietético, particularmente del beta-caroteno. Las investigaciones sugieren que la absorción de beta-caroteno de los alimentos vegetales es menos eficiente de lo que se creía previamente (44, 96). Éstas sugieren que la ingesta de vitamina A de los veganos es alrededor de la mitad de lo que los estudios habían sugerido previamente y que la ingesta por parte de los ovo-lacto-vegetarianos puede ser el 25% menor de lo que se encontró previamente. A pesar de ello, los estudios indican que los vegetarianos tienen mayores niveles de carotenoides séricos que los no vegetarianos (29). Las necesidades de vitamina A pueden ser cubiertas añadiendo tres raciones al día de verduras de color amarillo oscuro o naranja, verduras verdes de follaje frondoso, o frutas ricas en beta-caroteno (albaricoque, melón cantalupo, mango, calabaza). La cocción aumenta la absorción del beta-caroteno, así como también lo hace la adición de pequeñas cantidades de grasa en las comidas (97). Trocear y triturar las verduras también puede aumentar su biodisponibilidad (98, 99).

Ácidos grasos omega-3 (w-3 ó n-3)

Pese a que las dietas vegetarianas son generalmente ricas en ácidos grasos n-6 (específicamente ácido linoleico), dichas dietas pueden ser bajas en ácidos grasos n-3, resultando en un desequilibrio que puede inhibir la producción de los ácidos grasos n-3 de cadena larga fisiológicamente activos: ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA). Las dietas que no incluyen pescado, huevos o cantidades generosas de algas marinas suelen ser bajas en fuentes directas de EPA y DHA. Recientemente han aparecido en el mercado fuentes veganas de DHA, en cápsulas sin gelatina, derivadas de microalgas. Las fuentes de DHA a partir de algas han mostrado afectar positivamente los niveles sanguíneos de DHA y de EPA a través de retroconversión (100).

La mayoría de estudios muestran que los vegetarianos, y particularmente los veganos, tienen niveles inferiores de EPA y DHA que los no vegetarianos (101-104). Las nuevas Ingestas Dietéticas Recomendadas recomiendan ingestas de 1,6 y 1,1 gramos de ácido alfa-linolénico al día para hombres y mujeres respectivamente. Estas cifras designan Ingestas Adecuadas más que Cantidades Dietéticas Recomendadas (CDRs). Estas recomendaciones asumen cierta ingesta de ácidos grasos n-3 de cadena larga y podrán no ser óptimas para vegetarianos que consumen poco, o no consumen, DHA y EPA (35). La comisión de expertos de la Organización Mundial de la Salud/Organización de las Naciones Unidas

para la Agricultura y la Alimentación, sobre Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas (105) recomienda ingerir del 5 al 8% de las calorías a partir de ácidos grasos n-6, y del 1 al 2% de las calorías a partir de ácidos grasos n-3. En base a una ingesta energética de 2.000 kilocalorías por día, esto sugeriría una ingesta diaria de 2.2 a 4.4 gramos de ácidos grasos n-3. Quienes no reciban una fuente preformada de EPA y DHA requieren mayores cantidades de ácidos grasos n-3. El cociente recomendado de ácidos grasos n-6 a n-3 está en el rango 2:1 a 4:1 (106-109).

Se recomienda que los vegetarianos incluyan buenas fuentes de ácido alfa-linolénico en sus dietas (106,110). Esto incluiría alimentos tales como las semillas de lino o el aceite de lino (ver Tabla). Quienes tengan mayores necesidades (por ejemplo, mujeres embarazadas o lactantes, o personas con enfermedades asociadas con un estatus deficiente de ácidos grasos esenciales) o quienes tengan riesgo de una limitada conversión (por ejemplo, personas con diabetes) se podrían beneficiar de las fuentes directas de ácidos grasos n-3 de cadena larga, tales como las microalgas ricas en DHA (100,106,111).

Yodo

Algunos estudios sugieren que los veganos que no consumen sal yodada podrían estar en riesgo de deficiencia de yodo; esto parece ser particularmente cierto para quienes viven en áreas pobres en yodo (29,112,113). El pan puede ser una fuente de yodo ya que algunos estabilizadores de la masa contienen yodo. En los Estados Unidos, sobre un 50% de la población usa sal yodada, mientras que en Canadá toda la sal de mesa está enriquecida con yodo. La sal marina y la sal kosher generalmente no están yodadas ni tampoco lo están los condimentos salados tales como el tamari. Ha habido preocupación acerca de las dietas vegetarianas que incluyen alimentos tales como la soja, verduras crucíferas y boniatos, que contienen goitrógenos naturales. Sin embargo, dichos alimentos no han sido asociados con insuficiencia del tiroides en personas sanas cuya ingesta de yodo es adecuada. La Cantidad Diaria Recomendada (CDR) de yodo para adultos se cubre fácilmente con media cucharadita de sal yodada (44). Algunos vegetarianos podrían realizar ingestas demasiado altas de yodo a causa del consumo de algas marinas.

Vegetarianismo a través del ciclo vital

Las dietas veganas, lacto-vegetarianas y ovo-lacto-vegetarianas bien planeadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluyendo el embarazo y la lactancia. Las dietas veganas, lacto-vegetarianas y ovo-lacto-vegetarianas cubren las necesidades de bebés, niños y adolescentes y promueven un crecimiento normal (36,114,115). Las dietas vegetarianas en la infancia y adolescencia pueden ayudar a establecer patrones de alimentación saludables a lo largo de la vida y pueden ofrecer

algunas ventajas nutricionales importantes. Los niños y adolescentes vegetarianos presentan menores ingestas de colesterol, grasa saturada y grasa total, y mayores ingestas de frutas, verduras y fibra que los no vegetarianos (2,116-118). Los estudios han mostrado que los niños vegetarianos son más delgados y tienen menores niveles de colesterol en sangre (119-121).

Bebés

Cuando los bebés vegetarianos reciben cantidades adecuadas de leche materna o fórmula comercial de bebés, y sus dietas contienen buenas fuentes de energía y nutrientes tales como hierro, vitamina B-12 y vitamina D, el crecimiento a lo largo de la infancia es normal. Las dietas extremadamente restrictivas tales como la frugívora o crudívora se han asociado con un deterioro en el crecimiento y por tanto no pueden ser recomendadas para bebés o niños (29).

Muchas mujeres vegetarianas escogen amamantar sus bebés (122), y esta práctica debe ser fomentada y apoyada. La leche materna de las mujeres vegetarianas es similar en composición que la de las no vegetarianas y es nutricionalmente adecuada. Si los bebés no son amamantados o se les desteta antes del año de edad, se deben usar fórmulas comerciales para bebés. La fórmula de soja es la única opción para bebés veganos que no estén siendo amamantados.

El batido de soja, el batido de arroz, las fórmulas caseras, la leche de vaca o la leche de cabra no deben ser usadas para reemplazar la leche materna o la fórmula comercial para bebés durante el primer año, debido a que dichos alimentos no contienen el equilibrio adecuado de macronutrientes ni tienen los niveles apropiados de micronutrientes para el bebé.

Las guías para la introducción de alimentos sólidos son las mismas para bebés vegetarianos que para bebés no vegetarianos (115). Cuando llega el momento de introducir alimentos ricos en proteína, los bebés vegetarianos pueden tomar tofu machacado o en puré, legumbres (en puré y tamizadas si es necesario), yogurt de soja o de leche de vaca, yemas de huevo cocidas y queso cottage (requesón). Más tarde, pueden introducirse alimentos tales como cuadraditos de tofu, queso de vaca o de soja, y pequeñas piezas de hamburguesa de soja. El batido de soja comercial no desnatado y enriquecido, o la leche de vaca pueden ser usados como bebida principal a partir del año de edad o más adelante por parte de los niños que estén creciendo normalmente y que estén comiendo una variedad de alimentos (115). Los alimentos ricos en energía y nutrientes tales como las cremas de legumbres, el tofu, y el aguacate machacado deben usarse cuando se desteta al bebé. No debe restringirse la grasa dietética en niños menores de dos años.

Los bebés amamantados cuyas madres no consumen productos lácteos, alimentos fortificados con vitamina B-12, o suplementos de B-12 de forma regular, necesitarán

suplementos de vitamina B-12 (115). Las guías para el uso de suplementos de hierro y vitamina D en bebés vegetarianos no difieren de las guías para bebés no vegetarianos. Los suplementos de zinc no se recomiendan de forma rutinaria para bebés vegetarianos debido a que raramente se observa deficiencia de zinc (123). La ingesta de zinc debe ser valorada individualmente. En el momento en que se estén introduciendo los alimentos complementarios, si la dieta es baja en zinc o consiste principalmente en alimentos con baja biodisponibilidad de zinc, se usarán suplementos de zinc o alimentos enriquecidos en zinc (124, 125).

Niños

Los niños ovo-lacto-vegetarianos muestran un crecimiento similar que el de los no vegetarianos (114,119,126). Existe poca información disponible acerca del crecimiento de niños veganos no macrobióticos, pese a que los resultados sugieren que dichos niños tienden a ser ligeramente más pequeños, pero dentro de los rangos normales de los estándares para peso y altura (114,122). El crecimiento insuficiente en niños se ha observado principalmente en niños que siguen dietas muy restrictivas (127).

Realizar comidas frecuentes, picar entre comidas, así como usar algunos alimentos refinados (tales como cereales de desayuno enriquecidos, pan y pasta) y alimentos ricos en grasa no saturada, puede ayudar a los niños vegetarianos a cubrir sus necesidades energéticas y de nutrientes. La ingesta media de proteína de los niños vegetarianos (ovo-lacto-vegetarianos, veganos y macrobióticos) cubre o excede generalmente las recomendaciones, pese a que los niños vegetarianos podrían consumir menos proteína que los no vegetarianos (116,128). Los niños veganos podrían tener necesidades ligeramente superiores a las de los no veganos debido a diferencias en la digestibilidad de proteína y a la composición de los aminoácidos de las proteínas de los alimentos vegetales (36,129), pero dichas necesidades proteicas se cubren generalmente cuando las dietas contienen una adecuada cantidad de energía y una variedad de alimentos vegetales (35).

Debe enfatizarse el uso de buenas fuentes de calcio, hierro y zinc para niños vegetarianos junto con prácticas dietéticas que promuevan la absorción de zinc y hierro a partir de alimentos vegetales. Es importante usar una fuente fiable de vitamina B-12 para niños veganos. Si existen dudas acerca de la síntesis de vitamina D debido a una limitada exposición a la luz solar, al tono de la piel, a la estación del año, o al uso de cremas de protección solar, deben usarse suplementos de vitamina D o alimentos enriquecidos en dicha vitamina. La Tabla aporta información sobre fuentes alimentarias de nutrientes. Se han publicado guías para niños vegetarianos menores de 4 años de edad (36,130) y para niños más mayores (72,73).

Adolescentes

Existen pocos datos disponibles acerca del crecimiento de adolescentes vegetarianos, pese a que los estudios sugieren que existe poca diferencia entre vegetarianos y no vegetarianos (131). En Occidente, las chicas vegetarianas tienden a alcanzar la menarquia a una edad ligeramente superior que las no vegetarianas (132,133), pese a que no todas las investigaciones concuerdan con este dato (134,135). Si la menarquia aparece ligeramente más tarde, eso ofrecería ventajas de salud, incluyendo un menor riesgo de desarrollar cáncer de mama y obesidad (136,137). Las dietas vegetarianas parecen ofrecer algunas ventajas nutricionales para adolescentes. Los estudios indican que los adolescentes vegetarianos consumen más fibra, hierro, folato, vitamina A y vitamina C que los no vegetarianos (2,60). Los adolescentes vegetarianos también consumen más frutas y verduras y menos dulces, comida rápida y snacks salados, en comparación con los adolescentes no vegetarianos (2,118). Los nutrientes clave para los adolescentes vegetarianos son el calcio, la vitamina D, el hierro, el zinc y la vitamina B-12.

Las dietas vegetarianas son algo más comunes en adolescentes con desórdenes de la alimentación que en la población general de adolescentes; por tanto, los profesionales de la dietética deben permanecer alerta ante clientes jóvenes que limitan ampliamente la selección alimentaria y que exhiben síntomas de desórdenes alimentarios (138,139). Sin embargo, datos recientes sugieren que adoptar una dieta vegetariana no conduce a desórdenes de la alimentación, sino que las dietas vegetarianas podrían ser seleccionadas con el fin de camuflar un desorden de la alimentación ya existente (27,140,141). Orientando la planificación de las comidas, las dietas vegetarianas son apropiadas y saludables para adolescentes.

Mujeres embarazadas y lactantes

Las dietas ovo-lacto-vegetarianas y veganas pueden cubrir las necesidades de nutrientes y energía de las mujeres embarazadas. Los bebés de las madres vegetarianas tienen generalmente pesos al nacer similares a los de los bebés de las madres no vegetarianas, y ajustados a las normas de peso al nacer (122,142,143). Las dietas de las veganas embarazadas y lactantes deben contener fuentes fiables de vitamina B-12 diariamente. Si existen dudas acerca de la síntesis de vitamina D debido a una limitada exposición a la luz del sol, al tono de la piel, a la estación del año, o al uso de cremas solares, las mujeres embarazadas o lactantes deben usar suplementos de vitamina D o alimentos enriquecidos en dicha vitamina. Podría ser necesario el uso de suplementos de hierro para prevenir o tratar la anemia por deficiencia de hierro, comúnmente observada durante el embarazo. Se aconseja a aquellas mujeres que pudieran quedarse embarazadas o a aquellas que estén en el periodo preconcepcional que consuman 400 microgramos de folato diariamente a partir de suplementos,

alimentos enriquecidos, o ambos, además de consumir folato alimentario a partir de una dieta variada (92).

Se ha observado que los bebés de madres vegetarianas tienen menos cantidad de DHA en plasma y cordón umbilical que los bebés de madres no vegetarianas, pese a que se desconoce la significación funcional de este hecho (104,143). Los niveles de DHA en la leche materna en mujeres veganas y ovo-lacto-vegetarianas parecen ser inferiores que los de las no vegetarianas (144). Debido a que el DHA parece desempeñar un papel en el desarrollo del cerebro y el ojo, y debido a que las fuentes dietéticas de DHA podrían ser importantes para el feto y el neonato, las mujeres veganas o vegetarianas embarazadas (a no ser que consuman huevos regularmente) deben incluir fuentes del precursor de DHA “ácido alfa-linolénico” en sus dietas (semillas de lino molidas, aceite de lino, aceite de colza, aceite de soja) o usar un suplemento vegetariano de DHA (a partir de microalgas). Debería limitarse la ingesta de alimentos que contengan ácido linoleico (aceite de maíz, de cártamo, de girasol) y ácidos grasos *trans* debido a que estos ácidos grasos pueden inhibir la producción de DHA a partir de ácido linolénico (145).

Personas mayores

Los estudios indican que la mayoría de los vegetarianos mayores tienen ingestas dietéticas similares a las de los no vegetarianos (146,147). Con la edad disminuyen las necesidades energéticas, pero las recomendaciones para varios nutrientes tales como calcio, vitamina D, vitamina B6, y posiblemente proteína, son más altas. La exposición a la luz solar es a menudo insuficiente y la síntesis de vitamina D decrece en personas mayores, por tanto resultan especialmente importantes las fuentes dietéticas, o a partir de suplementos, de vitamina D.

Las personas mayores podrían tener dificultades con la absorción de la vitamina B-12 a partir de los alimentos, así que deben usarse alimentos enriquecidos en vitamina B-12 o suplementos, ya que la vitamina B-12 a partir de alimentos enriquecidos o suplementos se absorbe bien en general (92). Existe controversia acerca de las necesidades de proteína de personas mayores. Las ingestas dietéticas recomendadas actuales no recomiendan proteína adicional para personas mayores (35). Un metaanálisis de estudios de balance de nitrógeno concluyó que no existe suficiente evidencia para recomendar diferentes ingestas de proteína para personas mayores, pero puntualizó que los datos son insuficientes y contradictorios (34). Otros estudios han concluido que las necesidades de proteína de personas mayores podrían ser de 1 a 1,25 gramos/kg de peso corporal (148,149). Las personas mayores pueden cubrir fácilmente sus necesidades de proteína mediante una dieta vegetariana si se ingieren diariamente una variedad de alimentos vegetales ricos en proteína, incluyendo legumbres y productos de la soja.

Las dietas vegetarianas, que son ricas en fibra, podrían ser beneficiosas para personas mayores con estreñimiento. Las personas mayores vegetarianas podrían beneficiarse de consejo nutricional acerca de alimentos fáciles de masticar, que requieran una mínima preparación, o que sean apropiados para dietas terapéuticas.

Atletas

Las dietas vegetarianas pueden también cubrir las necesidades de los atletas de competición. Las recomendaciones para atletas vegetarianos deben ser formuladas considerando los efectos de tanto el vegetarianismo como del ejercicio. La postura de la Asociación Americana de Dietética y la Asociación de Dietistas de Canadá acerca de la nutrición y el rendimiento de los atletas (39) aporta una guía dietética apropiada para atletas, pese a que podría ser necesario realizar alguna modificación en lo que respecta a las necesidades de los vegetarianos. Las recomendaciones de proteína para atletas de resistencia (modalidades que exigen un esfuerzo moderado, generalmente deportes de equipo) son de 1.2 a 1.4 gramos/kg de peso corporal, mientras los atletas de fuerza (modalidades más exigentes físicamente) podrían necesitar de 1.6 a 1.7 g/kg de peso corporal (39). No todos los grupos están de acuerdo con un incremento en las necesidades de proteína en atletas (35). Las dietas vegetarianas que cubren las necesidades energéticas y que contienen una variedad de proteína de alimentos vegetales, tales como productos de la soja, otras legumbres, cereales, frutos secos y semillas, pueden aportar una cantidad adecuada de proteína sin necesidad de usar alimentos especiales o suplementos (150). En el caso de atletas adolescentes debe prestarse una atención especial al hecho de cubrir las necesidades de energía, proteína, calcio y hierro. La amenorrea podría ser más común entre las atletas vegetarianas que en las no vegetarianas, pese a que no todos las investigaciones coinciden en este dato (151,152). Las atletas vegetarianas podrían beneficiarse de dietas que incluyan una suficiente cantidad de energía, mayores niveles de grasa y generosas cantidades de calcio y hierro.

Dietas vegetarianas y enfermedades crónicas

Obesidad

Dentro del grupo de los Adventistas del Séptimo Día, el 40% de los cuales siguen una dieta exenta de carne, los patrones de ingesta vegetarianos se han asociado con menores niveles de Índice de Masa Corporal (IMC). En el Estudio de la Salud de los Adventistas, que comparó a vegetarianos y no vegetarianos dentro de la población de Adventistas, el IMC se incrementó a la vez que lo hacía la frecuencia de consumo de carne tanto en hombres como en mujeres (4). En el Estudio de Vegetarianos de Oxford, los valores de IMC eran más altos para los no vegetarianos en comparación con los de los vegetarianos en

todos los grupos de edad y tanto para hombres como para mujeres (112).

En un estudio de 4.000 hombres y mujeres de Inglaterra que comparaba la relación entre consumo de carne y obesidad dentro de cuatro grupos de personas: los que consumían carne, los que consumían pescado, ovo-lacto-vegetarianos y veganos, la media de IMC fue más alta en el grupo de personas que consumían carne y más baja en el grupo de veganos (153). El IMC fue más bajo en aquellos ovo-lacto-vegetarianos y veganos cuya adherencia a la dieta tenía una antigüedad de 5 años o más.

Dentro de los factores que podrían ayudar a explicar los menores niveles de IMC en vegetarianos cabe incluir diferencias en contenido de macronutrientes (menor ingesta de proteína, grasa y grasa animal), mayor consumo de fibra, menor ingesta de alcohol y mayor consumo de verduras.

Enfermedad cardiovascular

Un análisis de cinco estudios prospectivos que incluyó más de 76.000 sujetos mostró que la muerte por enfermedad isquémica del corazón era un 31% menor en hombres vegetarianos en comparación con los no vegetarianos y un 20% menor en mujeres vegetarianas en comparación con las no vegetarianas (154). Las tasas de muerte también fueron menores para hombres y mujeres vegetarianos en comparación con las de semivegetarianos, que son aquellas personas que sólo comen pescado o que comen carne menos de una vez a la semana. Dentro de los Adventistas del Séptimo Día, los varones vegetarianos tuvieron una reducción del 37% en el riesgo de desarrollar enfermedad isquémica del corazón en comparación con varones no vegetarianos (4). En el único estudio que incluyó sujetos veganos, el riesgo de desarrollar enfermedad cardíaca fue incluso menor dentro de los Adventistas del Séptimo Día veganos que en los ovo-lacto-vegetarianos (155).

Las menores tasas de enfermedad cardíaca en vegetarianos se explican en parte por sus menores niveles de colesterol sanguíneo. Una revisión de 9 estudios encontró que, en comparación con no vegetarianos, los ovo-lacto-vegetarianos y los veganos tenían una media de niveles de colesterol en sangre que eran un 14% y un 35% menores, respectivamente (156). Pese a que la menor media de IMC de los vegetarianos podría explicar esto, Sacks y sus colegas observaron que, incluso cuando los sujetos vegetarianos tenían más peso que los no vegetarianos, los vegetarianos tenían unos valores de lipoproteínas plasmáticas marcadamente inferiores (157), y Thorogood y sus colegas observaron que las diferencias en los lípidos plasmáticos en vegetarianos, veganos y carnívoros persistían incluso ajustando para el IMC (158). Algunos estudios, aunque no todos, han mostrado menores niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL) en sujetos vegetarianos (29). Los bajos niveles de HDL podrían ser debidos al tipo o a

la cantidad de grasa dietética o a una menor ingesta de alcohol. Esto podría ayudar a explicar las menores diferencias de enfermedad cardíaca entre mujeres vegetarianas y no vegetarianas, porque el HDL podría ser un factor de riesgo más importante que los niveles de LDL para mujeres (159). Los niveles medios de triglicéridos tienden a ser similares en vegetarianos y no vegetarianos.

Hay una serie de factores en las dietas vegetarianas que podrían afectar a los niveles de colesterol. Pese a que los estudios muestran que la mayoría de vegetarianos no consumen generalmente dietas bajas en grasa, la ingesta de grasa saturada es considerablemente más baja en vegetarianos que en no vegetarianos, y los veganos tienen un cociente menor de grasa saturada/insaturada en sus dietas (29). Los vegetarianos también consumen menos colesterol que los no vegetarianos, pese a que el rango de ingesta varía considerablemente entre los estudios. Las dietas veganas no tienen colesterol.

Los vegetarianos consumen entre un 50% y un 100% más de fibra que los no vegetarianos, y los veganos tienen ingestas de fibra más altas que las de los ovo-lacto-vegetarianos (29). La fibra soluble podría disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular por el hecho de reducir los niveles de colesterol sanguíneo (160). Los pocos estudios disponibles al respecto, sugieren que la proteína animal se asocia directamente con mayores niveles de colesterol sérico incluso controlando otros factores dietéticos (161).

Los ovo-lacto-vegetarianos consumen menos proteína animal que los no vegetarianos, y los veganos no consumen proteína animal. Las investigaciones sugieren que el consumo de por lo menos 25 gramos al día de proteína de soja, en lugar de proteína animal o en adición a la dieta usual, reduce los niveles de colesterol en personas con hipercolesterolemia (162). La proteína de soja podría también elevar los niveles de HDL (162). Los vegetarianos suelen consumir más proteína de soja que el resto de la población.

Existen otros factores que podrían influir en el riesgo de enfermedad cardiovascular independientemente de los efectos en los niveles de colesterol. Los vegetarianos presentan mayores ingestas de las vitaminas antioxidantes C y E, las cuales podrían reducir la oxidación del colesterol LDL. Las isoflavonas, que son fitoestrógenos que se encuentran en alimentos derivados de la soja, también podrían tener propiedades antioxidantes (163) y de aumentar la función endotelial y la resistencia de las arterias (164). Pese a que existe poca información disponible acerca de la ingesta de fitoquímicos específicos en grupos de población, los vegetarianos parecen consumir más fitoquímicos que los no vegetarianos debido a que un mayor porcentaje de su energía proviene de alimentos vegetales. Algunos fitoquímicos podrían afectar a la formación de placa por efectos en la señal de transducción y proliferación celular (165) y podrían ejercer efectos antiinflamatorios (166). Investigaciones de Taiwán observaron que los vegetarianos tenían unas respuestas

vasodilatadoras significativamente mejores, lo cual se correlacionó directamente con la cantidad de años siguiendo una dieta vegetariana, sugiriendo un efecto directo beneficioso de la dieta vegetariana sobre la función endotelial vascular (167).

No todos los aspectos de las dietas vegetarianas están asociados con una reducción en el riesgo de enfermedad cardíaca. Algunos (89, 103, 168-171) pero no todos (62,172) los estudios han encontrado mayores niveles de homocisteína sérica en vegetarianos en comparación con no vegetarianos. Se cree que la homocisteína es un factor de riesgo independiente de enfermedad cardíaca. La ingesta inadecuada de vitamina B-12 podría ser la explicación. Las inyecciones de vitamina B-12 bajaron los niveles de homocisteína en vegetarianos, muchos de los cuales tenían bajos niveles de B-12 y altos niveles de homocisteína sérica (173). Además, una baja ingesta de ácidos grasos n-3, y un alto cociente de ácidos grasos n-6/n-3 en la dieta podrían elevar el riesgo de enfermedad cardíaca en algunos vegetarianos (173).

Existen pocos estudios acerca del papel de las dietas vegetarianas como intervención para la enfermedad cardíaca. Las dietas vegetarianas usadas en dichos estudios han sido normalmente muy bajas en grasa. Debido a que dichas dietas han sido combinadas con otros cambios en el estilo de vida y se han producido pérdidas de peso, no ha sido posible relacionar un efecto directo de la adopción de una dieta vegetariana sobre los factores de riesgo para enfermedad cardíaca o mortalidad. Las dietas vegetarianas pueden ser planeadas para conformar las recomendaciones estándar para el tratamiento de hipercolesterolemia.

Hipertensión

Muchos estudios muestran que los vegetarianos tienen tanto la presión sanguínea sistólica como diastólica más baja, con diferencias entre vegetarianos y no vegetarianos de entre 5 y 10 mm de Hg menos en vegetarianos (29). En el Programa de Detección y Seguimiento de Hipertensión, la reducción de la presión sanguínea de tan sólo 4 mm de Hg causó una reducción marcada en la mortalidad por todas las causas (174).

Además de tener menores cifras de presión sanguínea en general, los vegetarianos tienen unas tasas marcadamente menores de hipertensión que las personas que comen carne (175, 176). En un estudio, el 42% de los no vegetarianos tenía hipertensión (definida como 140/90 mm de Hg) en comparación con tan sólo el 13% de los vegetarianos. Hasta los semivegetarianos son un 50% más propensos a tener hipertensión que los vegetarianos (4). Incluso cuando el peso corporal era similar entre sujetos, los vegetarianos tenían menores cifras de presión sanguínea. Situar a sujetos no vegetarianos en una dieta vegetariana condujo a una reducción en la presión sanguínea en sujetos normotensos (177) e hipertensos (178).

Una serie de estudios han controlado varios factores que pueden explicar las menores presiones sanguíneas de los vegetarianos y los efectos hipotensores del hecho de cambiar a una dieta vegetariana. Los menores niveles de presión sanguínea no parecen ser debidos al menor IMC (175), al hábito deportivo (179), a la ausencia de carne (180), a la proteína de la leche (181), al contenido de grasa de la dieta (182), a la fibra (183) o a diferencias en la ingesta de potasio, magnesio o calcio (184). Debido a que la ingesta de sodio de los vegetarianos es comparable o solamente modestamente inferior que la de los no vegetarianos, el sodio tampoco explica las diferencias. Las explicaciones que se sugieren son la diferencia en la respuesta en la sangre de glucosa-insulina debido al menor índice glucémico de las dietas vegetarianas (185) o un efecto colectivo de componentes beneficiosos de los alimentos vegetales (186).

Diabetes

Las dietas vegetarianas pueden cumplir las guías para el tratamiento de la diabetes (187), y algunas investigaciones sugieren que las dietas con más contenido en alimentos vegetales reducen el riesgo de padecer diabetes tipo 2. Las tasas de diabetes aportadas por Adventistas del Séptimo Día eran menos de la mitad que las de la población general, y, dentro de los Adventistas del Séptimo Día, los vegetarianos tenían menores tasas de diabetes que los no vegetarianos (188). En el Estudio de la Salud de los Adventistas, el riesgo ajustado para la edad de desarrollar diabetes en hombres vegetarianos, semivegetarianos y no vegetarianos fue de 1.00, 1.35 y 1.97, respectivamente, y en mujeres fue de 1.00, 1.08 y 1.93 (4). Las posibles explicaciones del efecto protector de la dieta vegetariana son el menor IMC de los vegetarianos y la mayor ingesta de fibra, factores ambos que mejoran la sensibilidad de la insulina. Sin embargo, en los varones del Estudio de la Salud de los Adventistas, el riesgo de diabetes fue un 80% más alto en no vegetarianos, pese a haber ajustado para el peso. En varones, el consumo de carne estuvo asociado directamente con un incremento en el riesgo de diabetes. En mujeres, el riesgo incrementó sólo cuando el consumo de carne excedía las cinco raciones por semana (188).

Cáncer

Los vegetarianos tienen una tasa global inferior de cáncer en comparación con la de la población general, pero no está claro hasta qué punto esto es debido a la dieta. Cuando se controlan los factores no dietéticos de riesgo de cáncer, se reducen en gran medida las diferencias en las tasas globales de cáncer entre vegetarianos y no vegetarianos, pese a que permanecen marcadas diferencias en las tasas de ciertos cánceres. Un análisis del Estudio de la Salud de los Adventistas que controló para la edad, sexo y tabaquismo no encontró diferencias entre vegetarianos y no vegetarianos en cánceres de pulmón, mama, útero o estómago, pero sí encontró que los no vegetarianos tenían un riesgo un 54% mayor de cáncer de

próstata y un riesgo un 88% mayor de cáncer colorrectal (4). Otras investigaciones han mostrado menores tasas de proliferación de células de colon en vegetarianos en comparación con no vegetarianos (189) y menores niveles de factor de crecimiento tipo insulina-I (del cual se piensa que está involucrado en la etiología de varios cánceres), en veganos en comparación tanto con no vegetarianos como con ovo-lacto-vegetarianos (190). Tanto las carnes rojas como las blancas han sido independientemente vinculadas a un incremento del riesgo de cáncer de colon (4). Estudios observacionales han encontrado una asociación entre la alta ingesta de alimentos lácteos y calcio con un incremento del riesgo de cáncer de próstata (191-193), aunque no todos los estudios apoyan estos hallazgos (194). Un análisis conjunto de 8 estudios observacionales no encontró relación entre consumo de carne o productos lácteos y el cáncer de mama (195).

Las investigaciones sugieren que una serie de factores en las dietas vegetarianas pueden impactar en el riesgo de cáncer. Las dietas vegetarianas se acercan más al cumplimiento de las guías dietéticas emitidas por el Instituto Nacional del Cáncer que las dietas no vegetarianas, en particular con respecto a la ingesta de grasa y fibra (196). Aunque los datos acerca de la ingesta de frutas y vegetales es limitada, un estudio reciente encontró que la ingesta era considerablemente mayor entre los veganos en comparación con los no vegetarianos (62). Un tiempo elevado de exposición a los estrógenos ha sido relacionado con un incremento del riesgo de cáncer de mama. Algunos estudios muestran que los vegetarianos tienen menores niveles de estrógeno en plasma y orina (197). También hay alguna evidencia que sugiere que las chicas vegetarianas empiezan la menstruación más tarde, lo cual puede reducir el riesgo de cáncer al tener un menor tiempo de exposición a los estrógenos (132,133). La alta ingesta de fibra se cree que protege frente al cáncer de colon, aunque no todas las investigaciones lo apoyan (198,199). El entorno del colon de los vegetarianos es destacadamente diferente del de un no vegetariano. Los vegetarianos tienen una menor concentración de ácidos biliares potencialmente carcinogénicos (200) y menores bacterias intestinales que convierten el ácido biliar primario en ácido biliar secundario carcinogénico (201). Las deposiciones más frecuentes, y los niveles de ciertas enzimas en el colon aumentan la eliminación de potenciales carcinogénicos del colon (200,202). La mayoría de investigaciones muestran que los vegetarianos tienen niveles menores de mutágenos fecales (203).

Los vegetarianos no consumen hierro hemo, el cual se ha mostrado que conduce a la formación de factores sumamente citotóxicos en el colon aumentando el riesgo de cáncer de colon (204). Finalmente, los vegetarianos tienen probablemente mayores ingestas de fitoquímicos, muchos de los cuales tienen actividad anticancerígena. Las isoflavonas en los alimentos de soja han mostrado tener efectos anticancerígenos, particularmente con respecto al cáncer de próstata y de mama, aunque esto no es apoyado por todas las investigaciones (205,206).

Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad compleja afectada por la variedad de estilos de vida, por factores dietéticos, y por factores genéticos. Aunque algunos datos indican que la osteoporosis es menos común en los países desarrollados con una dieta en su mayoría basada en vegetales, estos estudios han confiado en datos de fractura de cadera, la cual ha resultado ser poco fiable para comparar la salud ósea a través de las culturas. Hay poca evidencia para sugerir que la densidad mineral ósea difiere entre no vegetarianos occidentales y los ovo-lacto-vegetarianos.

Una serie de estudios ha mostrado que una alta ingesta de proteína, en particular a partir de alimentos animales, causa un incremento de la excreción de calcio y aumenta las necesidades de calcio (207-209). Este efecto se cree que es debido al incremento de carga ácida del metabolismo de los aminoácidos sulfurados (AAS). Sin embargo, los cereales contienen también una gran cantidad de estos aminoácidos, y algunas investigaciones muestran que la ingesta de AAS fue similar entre no vegetarianos y vegetarianos (210). A pesar de esto, hay alguna evidencia que indica que las mujeres posmenopáusicas con dietas altas en proteína animal y baja en proteína vegetal presentan una mayor tasa de pérdida ósea y un gran incremento del riesgo de fractura de cadera (211).

Aunque una excesiva ingesta de proteína puede comprometer la salud ósea, hay evidencias que sugieren que una baja ingesta de proteína podría aumentar el riesgo de tener una salud ósea más pobre (212). Si bien hay muy poca información fiable acerca de la salud ósea de los veganos, algunos estudios sugieren que la densidad ósea es menor en veganos en comparación con los no vegetarianos (213-215). Las mujeres veganas, como otras mujeres, pueden tener bajas ingestas de calcio a pesar de la disponibilidad de las fuentes no lácteas de calcio, el cual se puede absorber bien.

Algunas mujeres veganas pueden también tener ingestas de proteína muy bajas, y el estatus de vitamina D ha mostrado estar comprometido en algunos veganos que viven en zonas de poca insolación (216-218). Los menores niveles plasmáticos de estrógenos de los vegetarianos pueden ser un factor de riesgo de osteoporosis. En comparación, estudios clínicos a corto plazo sugieren que la proteína de soja rica en isoflavonas disminuye las pérdidas óseas vertebrales en mujeres posmenopáusicas (219). Mayores ingestas de potasio y vitamina K en vegetarianos pueden también ayudar a proteger la salud ósea. Sin embargo, los datos sugieren que la dieta vegetariana no necesariamente protege frente a la osteoporosis a pesar del menor contenido en proteína animal.

Enfermedad Renal

La alta ingesta de proteína dietética puede empeorar una enfermedad renal existente o aumentar el riesgo de quien es susceptible de padecer esta enfermedad, porque la ingesta de proteína está asociada con una mayor tasa de filtración glomerular (TFG) (220). La TFG de los vegetarianos sanos es menor que la de los no vegetarianos y es aún menor en los veganos (221). El tipo de proteína consumida puede también tener un efecto, siendo más beneficiosos para la TFG los alimentos vegetales que la proteína animal (222,223). La TFG fue un 16% mayor en sujetos sanos después de comer una comida con proteína animal que después de realizar una comida con proteína de soja (222). Ya que la patología de la enfermedad renal es parecida a la aterosclerosis, el menor nivel de colesterol plasmático y la reducida oxidación de colesterol resultante de una dieta vegetariana, puede ser beneficioso para aquellas personas con enfermedad renal.

Demencia

Aunque las tasas de demencia difieren marcadamente en todo el mundo, las diferencias en el criterio diagnóstico hacen difícil la comparación entre culturas. De entre los Adventistas del Séptimo Día de los Estados Unidos, aquellos que comían carne tenían más de dos veces la probabilidad de desarrollar demencia (224). Aquellas personas que comieron carne muchos años tenían más de tres veces la probabilidad de desarrollar signos de demencia. Las dietas altas en antioxidantes mostraron ejercer una función de protección cognitiva (225-227).

La menor presión sanguínea de los vegetarianos puede también ser protectora. Hay también alguna evidencia que indica que un menor colesterol sanguíneo protege frente a la demencia (228). Los altos niveles de homocisteína están relacionados con un incremento del riesgo de demencia, lo cual puede suponer un factor de riesgo para vegetarianos que no obtienen vitamina B-12 en cantidades adecuadas (229-232). Aunque un estudio observacional encontró una aumentada tasa de demencia en hombres Japoneses-Americanos que comían tofu regularmente (233), el estudio presentaba una serie de limitaciones metodológicas, y otra investigación no ha apoyado estos hallazgos (234).

Otros efectos saludables de las Dietas Vegetarianas

Enfermedad Diverticular

Gear y colegas encontraron que tanto los varones como las mujeres vegetarianas de edades entre 45 y 59 años tenían sólo el 50% de probabilidades de tener diverticulitis en comparación con los no vegetarianos (235). Aunque la fibra se cree que es la razón más importante de esta diferencia, otros

factores también pueden tener un efecto. Las dietas ricas en grasa, independientemente de la ingesta de fibra, han sido asociadas con un incremento del riesgo de diverticulitis (236). La ingesta de carne puede también aumentar el riesgo (236). Investigaciones posteriores sugieren que el consumo de carne puede promover el crecimiento de bacterias que producen un metabolito tóxico que debilita la pared del colon (237).

Cálculos Biliares

En un estudio de 800 mujeres de edades comprendidas entre 40 y 69 años, las no vegetarianas tenían más de dos veces la probabilidad de padecer cálculos biliares que las vegetarianas (238). La relación se mantuvo incluso después de controlar los tres factores de riesgo conocidos de cálculos biliares: la obesidad, el género, y la edad.

Artritis Reumatoide

La artritis reumatoide (AR), se cree que es una enfermedad autoinmune que implica inflamación de las articulaciones. Varios estudios de un grupo de investigadores de Finlandia sugieren que ayunar, seguido por una dieta vegana, puede ser útil en el tratamiento de la AR (239, 240).

Aunque los datos son muy limitados y es necesario realizar más seguimiento antes de extraer conclusiones, algunos estudios sugieren que la dieta vegana con una mayoría de alimentos crudos reduce los síntomas de la fibromialgia (241) y que una dieta vegetariana puede reducir los síntomas de la dermatitis atópica (242).

Programas de impacto público

Programa Especial de Nutrición Complementaria para mujeres, bebés, y niños

En los Estados Unidos, el Programa Especial de Nutrición Complementaria para mujeres, bebés, y niños (WIC), es un programa de subvención federal que atiende a embarazadas, mujeres en el periodo de posparto, mujeres en período de lactancia, bebés y niños mayores de 5 años clasificados como estar en riesgo nutricional y con ingresos familiares por debajo de los estándares del estado. Este programa proporciona cupones o vales para comprar algunos alimentos apropiados para vegetarianos, incluyendo fórmulas infantiles, cereales infantiles fortificados con hierro, zumos de frutas o vegetales ricos en vitamina C, zanahorias, leche de vaca, queso, huevos, cereales listos para comer fortificados con hierro, judías o guisantes secos, y manteca de cacahuete. A las agencias estatales individuales se les permite presentar un plan al Servicio de Alimentos y Nutrición del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para la sustitución de alimentos, con el fin de adaptarse a los diferentes patrones

alimentarios culturales, siempre que el alimento sustituto propuesto sea nutricionalmente equivalente o superior al alimento que reemplaza, sea generalmente disponible, y que no cueste más que el alimento al que reemplaza (243). Este suministro posiblemente pudo permitir la compra de más alimentos apropiados por parte de veganos.

El Programa Prenatal de Nutrición del Canadá –CPNP-, (fundado federalmente por la organización “Salud del Canadá”), y los Programas de la Comunidad Perinatal, proveen de vales o cupones o géneros alimentarios a aquellas personas que cumplen los criterios de ingresos y riesgo nutricional establecidos por el programa. Los vales pueden ser usados para conseguir algunos alimentos apropiados para vegetarianos, incluyendo leche, zumos, queso, huevos, leche de soja fortificada, y otros alimentos (244).

Programas de Nutrición para Niños

En los Estados Unidos, el Programa del Instituto Nacional del Almuerzo (NSLP) permite usar productos de proteína no cárnica, incluyendo ciertos productos de soja, queso, huevos, judías o guisantes secos cocidos, yogurt, manteca de cacahuete, otras mantecas de frutos secos o semillas, cacahuets, frutos secos, y semillas (245,246). La información del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para el personal del servicio alimentario de los institutos incluye varias referencias a recetas vegetarianas y veganas (247). En pocos Institutos públicos figuran regularmente artículos de menús vegetarianos. Los almuerzos de instituto no son adecuados para veganos aun cuando estén disponibles algunas opciones veganas, puesto que la leche de soja puede únicamente ser servida como una parte del almuerzo de instituto en casos documentados de intolerancia a la lactosa.

En Canadá, los programas de instituto de: almuerzos, desayunos y tentempiés; así como los estándares de selección de alimentos; y el suministro de comidas vegetarianas, varían de una región a otra. A nivel nacional, el Programa para aprender a desayunar de la Fundación canadiense *Living*, esta desarrollando el Programa de Mejores Prácticas Estándares para los programas de desayuno, tentempié y almuerzo. Las comidas vegetarianas basadas en la Guía Alimentaria para una Comida Saludable del Canadá encajan dentro de este marco (248).

Programas de Alimentación para Ancianos

El Programa federal de Nutrición para Ancianos (PNA) distribuye fondos a los estados, territorios, y organizaciones tribales para la red nacional de programas, que proporciona comidas comunitarias y a domicilio (muchas veces conocidas como Comidas sobre Ruedas) para los ancianos americanos. Las comidas servidas bajo este programa deben proporcionar como mínimo una tercera parte de las RDAs (249). Las

comidas son a menudo proporcionadas por las agencias locales de Comidas sobre Ruedas. La Fundación Nacional de Comidas sobre Ruedas ha desarrollado un juego de menús vegetarianos de 4 semanas (250,251).

Instalaciones Correccionales

Las decisiones del tribunal de los Estados Unidos y del Canadá han garantizado a los internos de la prisión el derecho a tener comidas vegetarianas por razones religiosas y médicas (y en el Canadá, también por motivos personales) (252,253). Las instituciones federales proporcionan para muchos estados y provincias opciones vegetarianas para las comidas.

El tribunal federal Canadiense ha dictaminado que los internos de la prisión que están en contra de comer carne tienen el derecho constitucional de que les sirvan comidas vegetarianas. La cláusula de Libertad de Conciencia en la Carta de Derechos permite a los prisioneros pedir comida vegetariana por razones morales, así como solicitar comidas especiales por motivos religiosos o médicos (252).

Militares/Fuerzas Armadas

El Programa de Alimentación de la Armada de los Estados Unidos, el cual supervisa todas las regulaciones alimentarias, permite elegir menús vegetarianos (254). Los Servicios de Alimentación de las Fuerzas Canadienses ofrecen una o más opciones vegetarianas en cada comida (255). Aproximadamente entre el 10% y el 15% de los miembros de las Fuerzas Canadienses escoge comidas vegetarianas para raciones de combate (packs de comidas individuales) (256).

Otras Instituciones y Organizaciones de Servicios de Comida para Colectividades

Otras instituciones, incluyendo colegios, universidades, hospitales, restaurantes, y museos y parques patrocinados públicamente ofrecen gran variedad y tipos de surtidos vegetarianos. Hay recursos disponibles con indicaciones para preparar comidas vegetarianas para colectividades (Figura 1). Ya que el interés por el vegetarianismo crece y ya que elegir una dieta vegetariana aporta beneficios nutricionales y de salud, se debe fomentar el incremento del suministro de comidas vegetarianas como base diaria.

El papel de los profesionales en dietética

Los clientes vegetarianos pueden pedir servicios de consejo nutricional para una condición clínica específica o para pedir ayuda en la planificación de dietas vegetarianas saludables. Las consultas pueden girar también en torno a problemas relacionados con la escasa variedad de la dieta de la persona

que consulta. Los profesionales en Dietética tienen un importante papel en el apoyo del cliente que expresa un interés en adoptar una dieta vegetariana o aquel que ya toma una dieta vegetariana. Es importante para los profesionales en dietética apoyar cualquier cliente que elige este estilo de comida y poder dar información actual correcta acerca de la nutrición vegetariana. La información debe ser individualizada dependiendo del tipo de dieta vegetariana, edad del cliente, técnica de preparación de alimentos, y nivel de actividad. Es importante escuchar la propia descripción del cliente de su dieta para establecer qué alimentos pueden jugar un papel en la planificación alimentaria. La Figura 1 proporciona un listado de páginas Web de vegetarianismo. La Figura 2 incluye consejos de planificación alimentaria.

Los profesionales en dietética pueden ayudar a los clientes vegetarianos de las siguientes formas:

- proporcionar información acerca de cómo cubrir los requerimientos de vitamina B-12, calcio, vitamina D, zinc, hierro, y ácidos grasos n-3 porque las dietas vegetarianas mal planificadas pueden, algunas veces, quedarse cortas en estos nutrientes;
- dar guías específicas para planear comidas ovo-lacto-vegetarianas o veganas equilibradas para todos los estadios del ciclo vital;
- adaptar las guías para planear comidas ovo-lacto-vegetarianas o veganas equilibradas para clientes con necesidades dietéticas especiales debido a alergias o enfermedades crónicas u otras restricciones;
- familiarizarse con las opciones vegetarianas de los restaurantes locales;
- proporcionar ideas para planear comidas vegetarianas óptimas durante los viajes;
- instruir a los clientes acerca de las preparaciones y el uso de los alimentos que frecuentemente forman parte de las dietas vegetarianas. La creciente selección de productos propuesta a los vegetarianos puede hacer imposible el conocimiento de todos estos productos. Sin embargo, los profesionales que trabajan con clientes vegetarianos deben tener un conocimiento básico de la preparación, uso, y contenido de nutrientes de una variedad de cereales, legumbres, productos de soja, análogos de la carne y alimentos fortificados.
- familiarizarse con las fuentes locales para comprar alimentos vegetarianos. En algunas comunidades, la compra por correo puede ser necesaria.
- trabajar con los miembros de la familia, particularmente con los padres de niños vegetarianos, para ayudar a proporcionar el mejor ambiente para cubrir las necesidades nutritivas en la dieta vegetariana;
- si el profesional no está familiarizado con la nutrición vegetariana, debe ayudar al individuo a encontrar a alguien cualificado para aconsejar al cliente o debe conducir al cliente a fuentes fiables.

Nutrición Vegetariana General:

Food and Nutrition Information Center, USDA

<http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/000058.html>

<http://www.nal.usda.gov/fnic/pubs/bibs/gen/vegetarian.htm>

Loma Linda University Vegetarian Nutrition & Health

Letter <http://www.llu.edu/llu/vegetarian/vegnews.htm>

Seventh-day Adventist Dietetic Association

<http://www.sdada.org/facts&fiction.htm>

Vegan Outreach

<http://www.veganoutreach.org/whyvegan/health.html>;

<http://www.veganoutreach.org/health/stayinghealthy.html>

The Vegan Society (vitamina B-12)

www.vegansociety.com/html/info/b12sheet.htm

Vegetarian Nutrition Dietetic Practice Group

<http://www.vegetariannutrition.net/>

Vegetarian Resource Group

<http://www.vrg.org/>

The Vegetarian Society of the United Kingdom

<http://www.vegsoc.org/health/>

VegRD

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

Viajes:

Happy Cow's Global Guide to Vegetarian Restaurants

www.happycow.net/

VegDining.com

www.veg dining.com/Home.cfm

Vegetarian Resource Group

www.vrg.org/travel/

Preparación de comidas para colectividades:

Vegetarian Resource Group

<http://www.vrg.org/fsupdate/>

FIGURA 1. Páginas Web útiles

CONCLUSIONES

Las dietas vegetarianas apropiadamente planeadas han mostrado ser saludables, nutricionalmente adecuadas, y beneficiosas en la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas son apropiadas para todos los estadios del ciclo vital. Hay muchas razones del aumento del interés por el vegetarianismo. El número de vegetarianos en los Estados Unidos y Canadá se espera que aumente a lo largo de la siguiente década. Los profesionales en dietética pueden ayudar a los clientes vegetarianos proporcionando información actual correcta acerca de la nutrición vegetariana, alimentos, y fuentes.

Una variedad de propuestas de planeamiento de menús puede proporcionar una adecuada nutrición a los vegetarianos. La Pirámide Alimentaria Vegetariana y el Arco Iris Alimentario Vegetariano (72,73) son dos ejemplos de propuestas.

Además, las siguientes guías pueden ayudar a planificar dietas vegetarianas saludables:

- Elegir una variedad de alimentos incluyendo cereales integrales, verduras, frutas, legumbres, frutos secos, semillas, y si se desea, productos lácteos y huevos.
- Optar a menudo por alimentos integrales, no refinados, y minimizar la ingesta de alimentos dulces, grasos y muy refinados.
- Consumir una gran variedad de frutas y verduras.
- Si se usan productos animales (como lácteos y huevos), elegir lácteos bajos en grasa y usar tanto los productos lácteos como los huevos de forma moderada
- Consumir habitualmente una fuente fidedigna de vitamina B-12 y, si la exposición a la luz solar es limitada, emplear también regularmente una fuente de vitamina D.

FIGURA 2. Planificación de las comidas.

Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes	
Nutriente	Cantidad por ración
HIERRO	←mg→
Derivados de soja	
Soja hervida, 1/2 taza (125 mL)	4.4
Soja tostada (granos de soja), 1/4 taza (60 mL)	1.7
Batido de soja, 1/2 taza (125 mL)	0.4-1.0
Tempeh, 1/2 taza (83 g)	2.2
Tofu, 1/2 taza (126 g)	6.6
“carne” veganas enriquecidas, 1 oz (28 g)	0.5-1.9
Legumbres (cocidas, 1/2 taza, 125 mL)	
Alubias Azuki	2.3
Alubias vegetarianas cocidas y en conserva	1.7
Alubias negras	1.8
Garbanzos	2.4
Alubias “del norte” (o “haricot”, o blancas)	1.9
Frijoles	2.6

Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes	
Nutriente	Cantidad por ración
Lentejas	3.3
Judías de Lima	2.2
Alubias blancas navy	2.3
Alubias pintas	2.2
Frutos secos, semillas y sus respectivas mantecas	
Almendras, 1/4 taza (60 mL)	1.5
Anacardos, 1/4 taza (60 mL)	2.1
Crema de cacahuete, 2 cucharadas (30 mL)	0.6
Cacahuets tostados, 1/4 taza (60 mL)	0.8
Semillas secas de calabaza, 1/4 taza (60 mL)	5.2
Tahini (crema de sésamo), 2 cucharadas (30 mL)	2.7
Semillas de girasol tostadas (pipas), 1/4 taza (60 mL)	2.3
Panes, cereales y granos	
Cebada perlada cocida, 1/2 taza (125 mL)	1.0
Cereales de desayuno enriquecidos, 1 oz (28 g)	2.1-18
Crema de trigo cocido, 1/2 taza (125 mL)	5.1
Harina de avena enriquecida cocida y instantánea, 1/2 taza (125 mL)	4.2
Harina de avena instantánea, cocinada, 1/2 taza (125 mL)	1.6
Quínoa cocida, 1/2 taza (125 mL)	2.1
Germen de trigo, 2 cucharadas (14 g)	0.9
Pan de integral de trigo o pan blanco enriquecido, 1 rebanada (28 g)	0.9
Fruta (desechada, 1/4 taza, 60 mL)	
Albaricoques	1.5
Pasas de corinto	1.2
Higos secos	1.1
Ciruelas secas	1.1
Uva pasa	1.1
Verduras (cocidas, 1/2 taza, 125 mL a menos que se indique de otro modo)	
Repollo chino (Col china)	0.9

Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes		Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes	
Nutriente	Cantidad por ración	Nutriente	Cantidad por ración
Brócoli	0.7	Crema de cacahuete, 2 cucharadas (30 mL)	0.9
Judías verdes	0.8	Cacahuets tostados, 1/4 taza (60 mL)	1.2
Col rizada	0.6	Semillas secas de calabaza, 1/4 taza (60 mL)	2.6
Brotes de alubias “mung”	0.8	Tahini (crema de sésamo), 2 cucharadas (30 mL)	1.4
Setas	1.4	Semillas de girasol tostadas (pipas), 1/4 taza (60 mL)	1.8
Patata cocida sin piel, 1 pieza mediana (173 g)	2.3	Panes, cereales y granos	
Zumo de tomate	0.7	Cebada perlada cocida, 1/2 taza (125 mL)	0.6
Hojas de nabo	0.6	Cereales de desayuno enriquecidos, 1 oz (28 g)	0.7-15
Otros alimentos		Quínoa cocida, 1/2 taza (125 mL)	0.8
Melaza, 1 cucharada (15 mL)	3.5	Germen de trigo, 2 cucharadas (14 g)	1.8
ZINC		Pan integral de trigo, 1 rebanada (28 g)	0.5
Derivados de la soja		Verduras (cocidas, 1/2 taza, 125 mL)	
Soja hervida, 1/2 taza (125 mL)	1.0	Setas	0.7
Soja tostada (granos de soja), 1/4 taza (60 mL)	2.1	Guisantes	1.0
Batido de soja, 1/2 taza (125 mL)	0.3	Productos lácteos y huevos	
Batido de soja enriquecido, 1/2 taza (125 mL)	0.5-1.0	Leche de vaca, 1/2 taza (125 mL)	0.5
Tempeh, 1/2 taza (83 g)	0.9	Queso Cheddar, 3/4 oz (21 g)	0.7
Tofu, 1/2 taza (126 g)	1.0	Huevo, 1 unidad (50 g)	0.5
”Carne” vegana enriquecida, 1 oz (28 g)	1.2-2.3	Yogur, 1/2 taza (125 mL)	0.8-1.1
Legumbres (cocidas, 1/2 taza, 125 mL)	←mg→	CALCIO	
Alubias Azuki	2.0	Derivados de soja	
Alubias vegetarianas cocidas y en conserva	1.8	Yogur de soja enriquecido, 1/2 c (125 mL)	367
Alubias negras	1.0	Soja hervida, 1/2 taza (125 mL)	88
Garbanzos	1.3	Soja tostada, (producto comercial), 1/4 taza (60 mL)	60
Alubias “del norte” (o “haricot”, o blancas)	0.8	Soja verde, 1/2 taza (125 mL)	130
Frijoles	0.9	Batido de soja enriquecido, 1/2 taza (125 mL)	100-159
Judías de Lima	0.9	Tofu enriquecido en calcio, 1/2 taza (126 g)	120-430
Lentejas	1.2	Tempeh, 1/2 taza(83 g)	92
Alubias Navy	2.3	Legumbres (cocidas, 1/2 taza, 125 mL)	
Frutos secos, semillas y sus respectivas mantecas		Alubias negras	46
Almendras, 1/4 taza (60 mL)	1.2	Garbanzo	40
Anacardos, 1/4 taza (60 mL)	1.9		

Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes		Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes	
Nutriente	Cantidad por ración	Nutriente	Cantidad por ración
Alubias “del norte” (o “haricot”, o blancas), o alubias navy	60-64	Yema de huevo, 1 unidad grande (17 g)	0.6
Alubias pintas	41	Leche de vaca enriquecida, 1/2 taza (125 mL)	1.2-1.3
Alubias vegetarianas en conserva	64	Batido de Soja u otros batidos vegetales enriquecidos, 1/2 taza (125 mL)	0.5-1.5
Frutos secos, semillas y sus respectivas mantecas		RIBOFLAVINA	← mg →
Almendras, 1/4 taza (60 mL)	88	Almendras, 1/4 taza (60 mL)	0.3
Crema de almendra, 2 cucharadas (30 mL)	86	Cereales de desayuno enriquecidos, 1 oz (28 g)	0.2-1.7
Tahini (crema de sésamo), 2 cucharadas (30 mL)	128	Leche de vaca (entera, con 2% de grasa, o desnatada) 1/2 taza (125 mL)	0.2
Panes, cereales y granos		Yogur, 1/2 taza (125 mL)	0.3
Cereales de desayuno enriquecidos, 1 oz (28 g)	55-315	Huevo, 1 unidad grande (50 g)	0.6
Frutas		Setas cocidas, 1/2 taza (125 mL)	0.2
Higos secos, 5 unidades	137	Levadura nutricional minicopos, 1 cucharada (3 g)	1.9
Naranja, 1 pieza grande	74	Batido de soja enriquecido, 1/2 taza (125 mL)	0.2
Zumo de naranja enriquecido, 1/2 taza (125 mL)	150	VITAMINA B-12	← mcg →
Verduras (cocidas, 1 taza, 250 mL)		Cereales de desayuno enriquecidos, 1 oz (28 g)	0.6-6.0
Repollo chino (Col china)	167-188	Leche de vaca, 1/2 taza (125 mL)	0.4-0.5
Brócoli	79	Huevo, 1 unidad grande (50 g)	0.5
Berzas	239	Levadura nutricional (Red Star Vegetarian Support Formula), minicopos, 1 cucharada (3 g)	1.5
Col rizada	99	Batido de Soja u otros batidos vegetales enriquecidos, 1/2 taza (125 mL)	0.4-1.6
Col rizada, escocesa	181	“Carne” vegana enriquecida, 1 oz (28 g)	0.5-1.2
Hojas de mostaza	109	ÁCIDO ALFA-LINOLÉNICO (n-3)	← g →
Kimbombó	107	Aceite de Colza (o Canola), 1 cucharada (15 mL)	1.3-1.6
Hojas de nabo	208	Semillas de lino, 1 cucharada (15 mL)	1.9-2.2
Otros alimentos	← mg →	Aceite de linaza o lino, 1 cucharadita (5 mL)	2.7
Melaza, 1 cucharada (15 mL)	172	Aceite de Soja, 1 cucharada (15 mL)	0.9
Productos lácteos		Soja cocida, 1/2 taza (125 mL)	1.0
Leche de vaca, 1/2 taza (125 mL)	137-158	Tofu, 1/2 taza (126 g)	0.7
Queso Cheddar, 3/4 oz (21 g)	153	Nueces, 1/4 taza (60 mL)	2.7
Yogur natural, 1/2 taza (125 mL)	137-230	Aceite de nuez, 1 cucharada (15 mL)	1.4-1.7
VITAMINA D	← mcg →		
Cereales de desayuno enriquecidos, 1 oz (28 g)	0.5-1		

Tabla Fuentes alimenticias vegetarianas de nutrientes

Nutriente	Cantidad por ración
Fuentes: Información de los envases y datos procedentes de: Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Agricultural Research Service, 2002; USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15; Nutrient Data Laboratory Home Page, http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp; Bhatti RS. Nutrient composition of whole flaxseed and flaxseed meal. In: Cunnane SC, Thompson LU, eds. <i>Flaxseed and Human Nutrition</i>. Champaign, IL: AOCS Press; 1995:22-42.	

Referencias

- Barr SI, Chapman GE. Perceptions and practices of self-defined current vegetarian, former vegetarian, and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc*. 2002;102:354-360.
- 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.
- 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.
- 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.
- White RF, Seymour J, Frank E. Vegetarianism among US women physicians. *J Am Diet Assoc*. 1999;99:595-598.
- Lea E, Worsley A. The cognitive contexts of beliefs about the healthiness of meat. *Public Health Nutr*. 2002;5:37-45.
- The Vegetarian Resource Group. How many vegetarians are there? Available at: <http://www.vrg.org/nutshell/poll2000.htm>. Accessed February 10, 2003.
- 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.
- 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. Accessed February 10, 2003.
- 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.
- Ginsberg C, Ostrowski A. The market for vegetarian foods. *Vegetarian J*. 2002;4:25-29.
- 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.
- National Restaurant Association. *Tables Service Restaurant Trends, 2001*. Washington, DC: 2001.
- Crosby M. College and university foodservice operations get high marks from students; 1999. Available at: http://www.restaurant.org/rusa/magArticle.cfm?ArticleID_327. Accessed February 10, 2003.
- 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.
- World Cancer Research Fund/AICR. *Food, Nutrition, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective*. Washington, DC: AICR; 1997.
- 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.
- 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.
- Heart and Stroke Foundation of Canada. Healthy Eating. Available at: http://www2.heartandstroke.ca/Page.asp?PageID_33&ArticleID_551&Src_living&From_SubCategory. Accessed February 10, 2003.
- 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.
- Mintel International Group Limited. *The Vegetarian Food Market—US Report*. Chicago, IL: Mintel International Group Limited; 2001.
- AC Nielsen. *Market Track for 1997 to 2001*. New York, NY: AC Nielsen; 2001.
- US Department of Agriculture. *Dietary Guidelines for Americans*, 5th ed. Washington, DC: US Government Printing Office; 2000.
- 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.
- Dietitians of Canada. Celebrating the pleasure of vegetarian eating. Available at: http://www.dietitians.ca/english/factsheets/e1995_02.html. Accessed February 10, 2003.
- Health Canada. *Nutrition for a Healthy Pregnancy: National Guidelines for the Childbearing Years*. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada; 1999.
- Janelle KC, Barr SI. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc*. 1995;95:180-189.
- Jacob RA, Burri BJ. Oxidative damage and defense. *Am J Clin Nutr*. 1996;63:985S-990S.
- Messina MJ, Messina VL. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications*. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers; 1996.
- 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.
- Larsson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am J Clin Nutr*. 2002;76:100-106.
- Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr*. 1994;59:1203S-1212S.
- Joint FAO/WHO Expert Consultation. *Protein Quality Evaluation*. FAO Food and Nutrition Paper 51. Rome; 1991.
- 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.
- 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.
- Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: Children. *J Am Diet Assoc*. 2001;101:661-669.
- 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.
- Nieman DC. Physical fitness and vegetarian diets: Is there a relation? *Am J Clin Nutr*. 1999;70:570S-575S.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Sandstrom B. Micronutrient interactions: Effects on absorption and bioavailability. *Br J Nutr*. 2001;85(suppl 2):S181-S185.
- 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.
- 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.
- 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.
- Backstrand JR, Allen LH, Black AK, De Mata M, Peltó GH. Diet and iron status of nonpregnant women in rural Central Mexico. *Am J Clin Nutr*. 2002;76:156-164.
- 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.
- 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-Hulthen 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 lactoovo vegetarian and omnivorous diets for 8 weeks. *Am J Clin Nutr*. 1998;67:421-430.
 64. Ball 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, Hilder 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, Kendler 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, van 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, Purschwitz 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. Lohby 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, Martinez C, Cuevas A, Panes O, Aranda E, Guasch V, Strobel P, Munoz B, Rodriguez 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, Linstead 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, Linstead KD, Harris RD, Sanchez A. Attained height of lactoovo-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. Hebbelink 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, Beaumont 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, Frentzel-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, Castelli 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 lactoovo-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, Stamper 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, Blattner 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, Cornee 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 populations and control subjects. *Am J Clin Nutr*. 1977;30:1781-1792.
- 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, Svastisalee 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 P, 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, Rousseau 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. Snowden 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, Albarede 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. Alldoori 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.ssjs.hc-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. Accessed February 10, 2003.
- Postura de la ADA, adoptada por la Casa de Delegados el 18 de octubre de 1987 y reafirmada el 12 de septiembre de 1992, 6 de septiembre de 1996 y 22 de junio de 2000. Esta postura fue desarrollada en colaboración con la Asociación Americana de Dietética y la Asociación de Dietistas de Canadá. Esta postura tendrá efecto hasta el 31 de diciembre de 2007. La ADA autoriza la republicación de este documento íntegramente, siempre y cuando se acredite una autorización. Las solicitudes para usar partes de la postura deben ser dirigidas a la ADA Headquarters llamando al 800/877-1600, ext 4835, o escribiendo a ppapers@eatright.org
- Se reconoce la contribución de las siguientes personas:
- Autores:**
Ann Reed Mangels, PhD, RD, FADA (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).
- Revisores de la American Dietetic Association:**
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, MEd, 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, 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).
- Revisores de la asociación "Dietitians of Canada":**

Karen Birkenhead, RD, (Group Health Centre, Sault Ste Marie, ON); Samara Felesky Hunt (Consulting Dietitian, Calgary AB); Susie Angley 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).

Miembros del grupo "Association Positions Committee Workgroup":
Barbara Emison Gaffield, MS, RD (chair), Barbara Baron, MS, RD; Suzanne Havala Hobbs, DrPH, RD, FADA (content advisor).

Información de publicación y reproducción

- Copyright © 2003 by the American Dietetic Association.
- doi:10.1053/jada.2003.50142
- El presente documento de posicionamiento de la ADA fue traducido por la Unión Vegetariana Española con autorización expresa de la ADA, pero la propia ADA no se responsabiliza de la precisión de esta traducción. El documento original en inglés puede ser consultado en http://www.eatright.org/Public/NutritionInformation/92_17084.cfm