

## **POSTURA DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE DIETÉTICA: DIETAS VEGETARIANAS**

Traducción y revisión con autorización expresa de la Asociación Americana de Dietética (American Dietetic Association).

### **Cita original:**

American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. J Am Diet Assoc. 2009; 109:1266-1282

### **Traducción:**

David Román (1)

### **Revisión y coordinación científica:**

Eduard Baladia Rodríguez (2), Julio Basulto Marset (2), María Blanquer Genovart (3), M<sup>a</sup> Teresa Comas Zamora (2), Mar Garcia-Aloy<sup>2</sup>, Maria Manera i Bassols (2) e Iva Marques Lopes (4).

1.- Presidente de la Unión Vegetariana Española ([www.unionvegetariana.org](http://www.unionvegetariana.org)). Miembro del Comité de la International Vegetarian Union ([www.ivu.org](http://www.ivu.org)).

2.- Miembros del Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas ([www.grep-aedn.es](http://www.grep-aedn.es)).

3.- Dietista-Nutricionista. Consultora en Nutrición Humana y Dietética.

4.- Profesora titular de Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza (<http://www.unizar.es/centros/fccsd/>).

**Noviembre de 2009**

INTRODUCCIÓN.....	3
RESUMEN.....	3
DECLARACIÓN DE POSTURA.....	4
LAS DIETAS VEGETARIANAS EN PERSPECTIVA.....	4
Tendencias de los Consumidores.....	5
Nueva Disponibilidad de Productos.....	6
Implicaciones de las Dietas Vegetarianas en la Salud.....	6
CONSIDERACIONES NUTRICIONALES PARA VEGETARIANOS.....	7
Proteína.....	7
Ácidos Grasos Omega-3.....	7
Hierro.....	8
Zinc.....	8
Yodo.....	9
Calcio.....	9
Vitamina D.....	10
Vitamina B-12.....	10
LAS DIETAS VEGETARIANAS A TRAVÉS DEL CICLO VITAL.....	11
Mujeres Embarazadas y Lactantes.....	12
Bebés.....	14
Niños.....	15
Adolescentes.....	15
Adultos mayores.....	16
Atletas.....	16
DIETAS VEGETARIANAS Y ENFERMEDADES CRÓNICAS.....	17
Enfermedad cardiovascular (ECV).....	17
Cardiopatía Isquémica.....	17
Niveles de Lípidos en Sangre.....	17
Factores asociados a las dietas vegetarianas que pueden afectar al riesgo de ECV... ..	18
Hipertensión.....	18
Diabetes.....	19
Obesidad.....	20
Cáncer.....	21
Osteoporosis.....	23
Enfermedad renal.....	24
Demencia.....	24
Otros Efectos de las Dietas Vegetarianas sobre la Salud.....	25
PROGRAMAS Y POBLACIÓN AFECTADA.....	25
Programa especial de nutrición suplementaria para mujeres, bebés y niños.....	25
Programas de Nutrición Infantil.....	25
Programas de Alimentación para Ancianos.....	26
Instituciones Correccionales.....	26
Militares/Fuerzas Armadas.....	26
Otras Instituciones y Organizaciones de Servicios de Comida para Colectividades.....	26
EL PAPEL Y LAS RESPONSABILIDADES DE LOS PROFESIONALES DE LA ALIMENTACIÓN Y DE LA NUTRICIÓN.....	27
CONCLUSIONES.....	29
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	29

## INTRODUCCIÓN

Este documento de postura de la Asociación Americana de Dietética (ADA) incluye la revisión independiente de la literatura por parte de los autores además de una revisión sistemática utilizando el Proceso de Análisis de la Evidencia de la ADA y la información de la Evidence Analysis Library (EAL, Biblioteca de Análisis de la Evidencia). Los temas de la Biblioteca de Análisis de la Evidencia se describen con claridad. El uso de un enfoque basado en la evidencia científica proporciona beneficios adicionales importantes respecto a métodos de revisión anteriores. La principal ventaja de este enfoque es la estandarización más rigurosa de los criterios de revisión, hecho que minimiza la probabilidad de sesgo por parte del revisor y que aumenta la facilidad con la que comparar los diferentes artículos. Para una descripción detallada de los métodos empleados en el proceso de análisis de la evidencia, consultar el Proceso de Análisis de la Evidencia de la ADA en <http://adaeal.com/eaprocess/>.

A las declaraciones de conclusiones se les asigna un grado por parte de un equipo de expertos, en función del análisis sistemático y de la evaluación de las evidencias que respaldan las investigaciones. Grado I=Bueno; Grado II=Aceptable; Grado III=Limitado; Grado IV=Sólo en Opinión del Experto; Grado V=No Asignable (porque no hay evidencias que apoyen o refuten la conclusión).

Se puede encontrar información basada en la evidencia para este y otros temas en <https://www.adaevidencelibrary.com> y hay suscripciones disponibles a la venta para los no miembros de la American Dietetic Association en <https://www.adaevidencelibrary.com/store.cfm>.

## RESUMEN

Es la postura de la Asociación Americana de Dietética que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluyendo el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia, así como para deportistas. Una dieta vegetariana se define como aquella que no incluye carne (ni siquiera de aves) ni pescado o marisco, ni productos que los contengan. Este artículo revisa los datos más actuales en relación con los nutrientes clave para las personas vegetarianas como son la proteína, los ácidos grasos omega-3, el hierro, el zinc, el yodo, el calcio y las vitaminas D y B-12. Una dieta vegetariana puede satisfacer las ingestas recomendadas actuales para todos estos nutrientes. En algunos casos, los suplementos o los alimentos enriquecidos pueden resultar útiles por las cantidades de nutrientes esenciales que proporcionan. Una revisión basada en la evidencia científica mostró que las dietas vegetarianas pueden ser nutricionalmente adecuadas en el embarazo y que resultan positivas tanto para la salud materna como para la del bebé. Los resultados de una revisión basada en la evidencia indicaron que una dieta vegetariana está asociada con un menor riesgo de muerte por cardiopatía isquémica. Las personas vegetarianas también parecen tener niveles más bajos de colesterol, de lipoproteínas de baja densidad (LDL), una presión arterial más baja, y tasas más bajas de hipertensión y diabetes tipo 2 que la población no vegetariana. Además, las personas vegetarianas tienden a presentar un

índice de masa corporal más bajo y tasas de cáncer más bajas en conjunto. Las características de una dieta vegetariana que pueden reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas son la menor ingesta de grasa saturada y colesterol y la mayor ingesta de frutas, verduras, cereales integrales, frutos secos, productos derivados de la soja, fibra y fitoquímicos. La variabilidad de las prácticas dietéticas entre las personas vegetarianas hace que sea esencial la evaluación individual de su dieta. Además de evaluar si la dieta es adecuada, los profesionales de la alimentación y de la nutrición pueden desempeñar un papel clave en la educación de las personas vegetarianas acerca de fuentes específicas de nutrientes, la compra y preparación de alimentos, así como las modificaciones dietéticas necesarias para satisfacer sus necesidades.

J Am Diet Assoc. 2009;109: 1266-1282.

## **DECLARACIÓN DE POSTURA**

La postura de la Asociación Americana de Dietética es que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia, así como para los atletas.

## **LAS DIETAS VEGETARIANAS EN PERSPECTIVA**

Un vegetariano es una persona que no come carne (ni siquiera de aves) ni pescado o marisco, ni productos que los contengan. Los patrones alimentarios de las personas vegetarianas pueden variar considerablemente. El modelo ovo-lacto-vegetariano se basa en cereales, verduras, frutas, legumbres, semillas, frutos secos, productos lácteos y huevos. El lacto-vegetariano excluye los huevos además de la carne, el pescado y las aves. El modelo vegano (o “vegetariano total” o “vegetariano estricto”) excluye los huevos, los productos lácteos y el resto de alimentos de origen animal. Incluso en cada uno de estos modelos, puede existir una considerable variación en cuanto a qué productos animales se excluyen.

Se empleó el análisis basado en la evidencia para evaluar la literatura existente sobre los tipos de dietas vegetarianas (1). Se identificó una pregunta para el análisis: ¿Qué tipos de dietas vegetarianas se examinan en la investigación? Los resultados completos de este análisis basado en la evidencia pueden ser consultados en la American Dietetic Association’s Evidence Analysis Library (EAL) (Biblioteca de Análisis de la Evidencia de la Asociación Americana de Dietética) (en la web [www.adaevidencelibrary.com](http://www.adaevidencelibrary.com)) y se resumen a continuación.

Declaración de conclusiones del EAL: Las dos formas más comunes de definir las dietas vegetarianas en la investigación son: “dietas veganas”, dietas exentas de todo alimento de origen animal, y “dietas vegetarianas”, dietas exentas de alimentos de origen animal, pero que incluyen huevo (ovo) y/o productos lácteos (lacto).

Sin embargo, estas categorías tan amplias enmascaran variaciones importantes entre las dietas vegetarianas y sus prácticas dietéticas. Estas variaciones en las dietas vegetarianas dificultan la categorización absoluta de las prácticas vegetarianas y pueden ser el origen de relaciones poco claras entre las dietas vegetarianas y otros factores. Grado II= Aceptable.

En este artículo, el término *vegetariano* será empleado para referirse a las personas que eligen una dieta ovo-lacto-vegetariana, lacto-vegetariana o vegana, a menos que se especifique lo contrario.

Mientras que las dietas ovo-lacto-vegetariana, lacto-vegetariana y vegana son las más comúnmente estudiadas, los médicos pueden encontrarse con otros tipos de dietas vegetarianas o casi vegetarianas. Por ejemplo, quienes practican dietas macrobióticas generalmente describen su dieta como vegetariana. La dieta macrobiótica se basa principalmente en cereales, legumbres y verduras. Las frutas, frutos secos y semillas se emplean en menor medida. Algunas personas que siguen una dieta macrobiótica no son verdaderamente vegetarianas porque comen pequeñas cantidades de pescado. La dieta tradicional Hindú-Asiática se basa predominantemente en vegetales y con frecuencia es lacto-vegetariana, aunque a menudo se producen cambios debidos a la aculturación, como un mayor consumo de queso o un alejamiento de la dieta vegetariana. Una dieta basada en alimentos crudos (crudívora) puede ser vegana, consistiendo principalmente o exclusivamente en alimentos crudos y no procesados. Los alimentos empleados son las frutas, verduras, frutos secos, semillas y cereales y legumbres germinados; en casos excepcionales pueden incluir productos lácteos no pasteurizados e incluso carne y pescado crudos. Las dietas frugívoras son dietas veganas basadas en frutas, frutos secos y semillas. Las verduras clasificadas botánicamente como frutas, como el aguacate o el tomate, son frecuentemente incluidas en las dietas frugívoras; las demás verduras, los cereales, las legumbres y los productos animales quedan excluidos.

Algunas personas se describen a sí mismas como vegetarianas pero comen pescado, pollo o incluso carne. Estas personas autodenominadas vegetarianas pueden ser identificadas en los estudios como semivegetarianas. Se requiere una evaluación individual para valorar con exactitud la calidad nutricional de la dieta de una persona vegetariana o de una persona autodenominada vegetariana.

Las razones más frecuentes para elegir una dieta vegetariana incluyen consideraciones de salud, preocupación por el medio ambiente y factores relativos al bienestar animal. Las personas vegetarianas también citan razones económicas, consideraciones éticas, o relacionadas con el hambre en el mundo y las creencias religiosas como razones para seguir el modelo alimentario que han escogido.

### ***Tendencias de los Consumidores***

En 2006, según una encuesta nacional, aproximadamente un 2.3% de la población adulta de los EEUU (4.9 millones de personas) seguían habitualmente una dieta vegetariana, afirmando que nunca comían carne, pescado o aves de corral (2). Alrededor del 1.4% de la población adulta de los EEUU era vegana (2). En 2005, según otro sondeo nacional, el 3% de los niños y adolescentes entre 8 y 18 años eran vegetarianos; cerca del 1% eran veganos (3).

Muchos consumidores muestran interés por las dietas vegetarianas (4) y un 22% menciona un consumo regular de sucedáneos de la carne como sustitutos de los productos cárnicos (5). Otras muestras adicionales del creciente interés por las dietas vegetarianas son la aparición de cursos universitarios sobre nutrición vegetariana y sobre derechos de los animales; la proliferación de sitios web, revistas y libros de cocina

con temática vegetariana, y la actitud del público a la hora de pedir comida vegetariana al comer fuera de casa.

Los restaurantes han respondido a este interés por las dietas vegetarianas. Una encuesta realizada a chefs indicó que los platos vegetarianos eran considerados como “atractivos” o como “favoritos de siempre” por un 71% y los platos veganos por un 63% (6). Los restaurantes de comida rápida están empezando a ofrecer ensaladas, hamburguesas vegetales y otras opciones sin carne. La mayoría de los comedores universitarios ofrecen opciones vegetarianas.

### ***Nueva Disponibilidad de Productos***

El mercado estadounidense de alimentos vegetarianos procesados (alimentos como sucedáneos de carne, bebidas vegetales no lácteas o segundos platos vegetarianos que sustituyen directamente a la carne o a otros productos animales) se calcula que alcanzó unos 1170 millones de dólares en 2006 (7). Se espera que este mercado crezca hasta los 1600 millones de dólares para 2011 (7).

Es de esperar que la disponibilidad de nuevos productos, incluyendo alimentos enriquecidos y platos preparados, tenga un impacto sobre la ingesta de nutrientes de las personas vegetarianas que eligen incluirlos en su dieta. Alimentos enriquecidos tales como bebidas de soja, sucedáneos de carne, zumos y cereales de desayuno están apareciendo constantemente en el mercado con nuevos niveles de enriquecimiento. Estos productos y los suplementos dietéticos, que están ampliamente disponibles en los supermercados y en las tiendas de dietética o de alimentación natural, pueden reforzar sustancialmente en las personas vegetarianas la ingesta de nutrientes clave como el calcio, el hierro, el zinc, la vitamina B-12, la vitamina D, la riboflavina y los ácidos grasos omega-3 de cadena larga. Con tantos productos enriquecidos disponibles en la actualidad, es de esperar que el estado nutricional del vegetariano típico hoy en día sea mucho mejor que el de un vegetariano de hace una o dos décadas. Esta mejoría se vería reforzada por unos mayores conocimientos entre la población vegetariana de lo que constituye una dieta vegetariana equilibrada. En consecuencia, los datos obtenidos en investigaciones antiguas puede que no sean representativas del estado nutricional actual de las personas vegetarianas.

### ***Implicaciones de las Dietas Vegetarianas en la Salud***

Las dietas vegetarianas se asocian con frecuencia a diversas ventajas para la salud, como son unos niveles más bajos de colesterol sanguíneo, un menor riesgo de enfermedad cardíaca, unos niveles más bajos de presión sanguínea, y un menor riesgo de hipertensión y diabetes tipo 2. En general, las personas vegetarianas tienden a presentar un índice de masa corporal (IMC) más bajo y tasas de cáncer más bajas. Las dietas vegetarianas tienden a ser más bajas en grasa saturada y colesterol, y aportan mayores niveles de fibra dietética, magnesio y potasio, vitaminas C y E, ácido fólico, carotenoides, flavonoides y otros fitoquímicos. Estas diferencias nutricionales pueden explicar algunas de las ventajas en cuanto a salud de aquellos que siguen una dieta vegetariana variada y equilibrada. No obstante, las personas veganas y algunas otras personas vegetarianas pueden tener ingestas más bajas de vitamina B-12, calcio, vitamina D, zinc y ácidos grasos omega-3 de cadena larga.

Recientemente se han observado brotes de intoxicaciones alimentarias asociadas al consumo de frutas, germinados y verduras tanto nacionales como importadas que estaban contaminadas por Salmonella, Escherichia coli y otros microorganismos. Los

grupos de promoción de la salud están exigiendo inspecciones y procedimientos de información más estrictos, y una mejoría en las prácticas de manipulación de los alimentos.

## **CONSIDERACIONES NUTRICIONALES PARA VEGETARIANOS**

### ***Proteína***

La proteína vegetal puede satisfacer los requerimientos proteicos siempre que se consuma una variedad de alimentos vegetales y se cubran las necesidades calóricas. La investigación indica que un surtido de alimentos vegetales consumidos a lo largo del día es capaz de proporcionar todos los aminoácidos esenciales y asegurar una retención y un aprovechamiento adecuado del nitrógeno en adultos sanos; por tanto, no es necesario consumir proteínas complementarias en la misma comida (8).

Un metaanálisis de estudios del balance de nitrógeno no encontró diferencias significativas en las necesidades proteicas debidas a la fuente dietética de proteína (9). Basándose en el cómputo de aminoácidos corregido por digestibilidad, que es el método estándar para determinar la calidad de las proteínas, otros estudios han encontrado que, aunque la proteína de soja aislada puede satisfacer las necesidades proteicas tan eficientemente como la proteína animal, la proteína del trigo consumida sola, por ejemplo, puede dar una eficiencia reducida de utilización del nitrógeno (10). Por tanto, las estimaciones de requerimientos proteicos para las personas veganas pueden variar, dependiendo hasta cierto punto de sus opciones dietéticas. Los profesionales de la alimentación y de la nutrición deberían ser conscientes de que las necesidades proteicas podrían ser un poco superiores a las Cantidades Diarias Recomendadas en aquellas personas vegetarianas cuyas fuentes dietéticas de proteína sean principalmente aquellas que se digieren peor, como es el caso de algunos cereales y legumbres (11).

Los cereales tienden a ser pobres en lisina, un aminoácido esencial (8). Esto puede ser relevante cuando se evalúan las dietas de individuos que no consumen fuentes de proteína animal y cuando las dietas son relativamente bajas en proteína. Algunos reajustes dietéticos, como el consumo de más legumbres y productos de soja en lugar de otras fuentes proteicas que son más bajas en lisina o el incremento de la proteína dietética de todos los tipos, pueden asegurar una ingesta adecuada de lisina.

Aunque algunas mujeres veganas presentan una ingesta proteica marginal, la ingesta proteica típica de las personas ovo-lacto-vegetarianas y veganas parece satisfacer y hasta exceder los requerimientos (12). Los atletas también pueden satisfacer sus necesidades proteicas con dietas basadas en vegetales (13).

### ***Ácidos Grasos Omega-3***

Mientras que las dietas vegetarianas son generalmente ricas en ácidos grasos omega-6, pueden contener cantidades insuficientes de ácidos grasos omega-3. Las dietas que no incluyen pescado, huevos o cantidades generosas de algas, por lo general son pobres en ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA), dos ácidos grasos importantes para la salud cardiovascular así como para el desarrollo ocular y cerebral. La bioconversión de ácido alfa-linolénico (ALA), un ácido graso omega-3 vegetal, a EPA es generalmente inferior al 10% en humanos; la conversión de ALA a DHA es considerablemente menor (14). Las personas vegetarianas, y especialmente las personas veganas, tienden a tener niveles sanguíneos menores de EPA y DHA que las no

vegetarianas (15). Los suplementos de DHA derivados de microalgas se absorben bien e influyen positivamente en los niveles sanguíneos de DHA, y también de EPA a través de la retroconversión (16). La bebida de soja y las barras de desayuno enriquecidas con DHA, están disponibles ahora en el mercado americano.

Las Ingestas Dietéticas de Referencia recomiendan una ingesta diaria de 1.6 y 1.1 g de ALA, para hombres y mujeres, respectivamente (17). Estas recomendaciones podrían no ser óptimas para las personas vegetarianas que consumen poco o nada de DHA y EPA (17) y que por tanto necesitarían ALA adicional para su conversión a DHA y EPA. Las tasas de conversión del ALA tienden a mejorar cuando los niveles dietéticos de omega-6 no son elevados o excesivos (14). Las personas vegetarianas deberían incluir buenas fuentes de ALA en su dieta, como por ejemplo semillas de lino, nueces, aceite de colza, y soja. Las personas con unos requerimientos superiores de ácidos grasos omega-3, como es el caso de las mujeres embarazadas y las que amamantan, pueden sacar provecho de las microalgas ricas en DHA (18).

### **Hierro**

El hierro en los alimentos vegetales es hierro no hemo, que es sensible tanto a los inhibidores como a los potenciadores de la absorción del hierro. Algunos inhibidores de la absorción del hierro son los fitatos, el calcio y los polifenoles del té, el café, las infusiones de hierbas y el cacao. La fibra sólo inhibe ligeramente la absorción del hierro (19). Algunas técnicas de preparación de los alimentos, como remojar y germinar las legumbres, los cereales y las semillas, y la fermentación del pan, pueden reducir los niveles de fitatos (20) y de este modo mejorar la absorción de hierro (21, 22). Otros procesos de fermentación, como los empleados para elaborar miso y tempeh, pueden también mejorar la biodisponibilidad del hierro (23). La vitamina C y otros ácidos orgánicos presentes en las frutas y verduras pueden favorecer considerablemente la absorción de hierro y reducir los efectos inhibidores de los fitatos, y así mejorar el estado de hierro (24, 25). Debido a la menor biodisponibilidad del hierro en una dieta vegetariana, la ingesta de hierro recomendada para las personas vegetarianas es 1,8 veces la de las personas no vegetarianas (26).

Pese a que muchos estudios sobre la absorción de hierro han sido a corto plazo, hay evidencias de que se produce una adaptación a ingestas bajas a largo plazo, e implica tanto una absorción mayor como una disminución de las pérdidas (27, 28). La incidencia de anemia por falta de hierro en las personas vegetarianas es similar a la de las personas no vegetarianas (12, 29). Aunque las personas adultas vegetarianas poseen reservas de hierro más bajas que las no vegetarianas, sus niveles de ferritina sérica se encuentran generalmente dentro la normalidad (29, 30).

### **Zinc**

La biodisponibilidad del zinc en las dietas vegetarianas es menor que en las dietas no vegetarianas, principalmente debido al mayor contenido de ácido fítico de las dietas vegetarianas (31). Por ello, los requerimientos de zinc para algunas personas vegetarianas cuyas dietas consisten principalmente en legumbres y cereales no refinados ricos en fitatos, pueden exceder las Cantidades Diarias Recomendadas (26). La ingesta de zinc de las personas vegetarianas es variada, mostrando algunos estudios ingestas de zinc próximas a las recomendaciones (32) y encontrando otros estudios ingestas de zinc en personas vegetarianas significativamente por debajo de las recomendaciones (29, 33). La deficiencia manifiesta de zinc no es evidente en las personas vegetarianas

occidentales. Debido a la dificultad para evaluar el estado deficitario en zinc, no se puede determinar el posible efecto de la menor absorción de zinc en dietas vegetarianas (31). Algunas fuentes de zinc son los productos de soja, las legumbres, los cereales, el queso y los frutos secos. Las técnicas de preparación de los alimentos, como remojar y germinar las legumbres, cereales y semillas, así como la fermentación del pan, pueden reducir la unión del zinc con el ácido fítico y aumentar la biodisponibilidad del zinc (34). Los ácidos orgánicos, como el ácido cítrico, pueden también mejorar la absorción del zinc en cierta medida (34).

### ***Yodo***

Algunos estudios sugieren que las personas veganas que no consumen fuentes clave de yodo, como la sal yodada o las algas marinas, pueden estar en riesgo de deficiencia de yodo, porque las dietas basadas en vegetales suelen ser pobres en yodo (12, 35). Habitualmente, la sal marina y la sal kosher no están yodadas, ni tampoco los condimentos salados como el tamari. Debería monitorizarse la ingesta de yodo a partir de algas marinas, porque el contenido en yodo de las algas marinas varía ampliamente y algunas de ellas contienen cantidades elevadas de yodo (36).

Alimentos tales como la soja, las verduras crucíferas y el boniato contienen bociógenos naturales. Estos alimentos no han sido asociados con una insuficiencia tiroidea en individuos sanos siempre que la ingesta de yodo sea adecuada (37).

### ***Calcio***

La ingesta de calcio de las personas ovo-lacto-vegetarianas es similar, o superior, a la de las personas no vegetarianas (12), mientras que la ingesta de las personas veganas tiende a ser menor que la de ambos grupos y puede situarse por debajo de la ingesta recomendada (12). Los datos del centro de Oxford del Estudio Prospectivo Europeo sobre Cáncer y Nutrición (EPIC-Oxford), mostraron que el riesgo de fractura ósea fue similar para las personas ovo-lacto-vegetarianas y los que comían carne, mientras que las veganas presentaron un 30% más de riesgo de fractura posiblemente debido a que su ingesta media de calcio fue considerablemente inferior (38). Las dietas ricas en carne, pescado, productos lácteos, frutos secos y cereales producen una carga ácida renal elevada, principalmente debido a los residuos de sulfatos y fosfatos. La resorción de calcio de los huesos ayuda a amortiguar esta carga ácida, resultando en unas mayores pérdidas urinarias de calcio. Una elevada ingesta de sodio también puede promover pérdidas urinarias de calcio. Por otro lado, las frutas y verduras ricas en potasio y magnesio producen una elevada carga alcalina renal que disminuye la resorción de calcio de los huesos, y reduce las pérdidas de calcio en la orina. Además, algunos estudios muestran que la ratio de calcio dietético/proteína de la dieta es un mejor predictor de la salud ósea que la ingesta de calcio sola. Típicamente, esta ratio es alta en las dietas ovo-lacto-vegetarianas y favorece la salud ósea, mientras que las veganas presentan una ratio de calcio/proteína que es similar o inferior a la de las personas no vegetarianas (39). Muchos veganos pueden cubrir sus necesidades de calcio de forma más sencilla si utilizan alimentos enriquecidos con calcio o un suplemento dietético (39).

Las verduras bajas en oxalatos (p. ej., col china, brécol, repollo chino, berzas y col rizada) y los zumos de fruta enriquecidos con citrato malato de calcio son buenas fuentes de calcio altamente biodisponible (del 50% al 60% y del 40% al 50%, respectivamente), mientras que el tofu enriquecido con calcio y la leche de vaca poseen

una buena biodisponibilidad del calcio (alrededor del 30% al 35%), las semillas de sésamo, las almendras y las alubias secas poseen una biodisponibilidad menor (del 21% al 27%) (39). La biodisponibilidad del calcio de la bebida de soja enriquecida con carbonato cálcico es equivalente a la de la leche de vaca, aunque algún estudio ha mostrado que la disponibilidad del calcio es considerablemente inferior cuando se usa fosfato tricálcico para enriquecer la bebida de soja (40). Los alimentos enriquecidos tales como zumos de fruta, bebida de soja y bebida de arroz, y los cereales de desayuno, pueden aportar cantidades significativas de calcio dietético para las personas veganas (41). Los oxalatos de algunos alimentos, como las espinacas y las acelgas, reducen mucho la absorción del calcio, convirtiendo a estas verduras en fuentes pobres de calcio utilizable. Los alimentos ricos en fitatos también pueden inhibir la absorción de calcio.

### ***Vitamina D***

Se sabe desde hace tiempo que la vitamina D interviene en la salud de los huesos. El estado de vitamina D depende de la exposición a la luz solar y de la ingesta de alimentos enriquecidos con vitamina D o suplementos. El grado de síntesis cutánea de vitamina D tras la exposición a la luz solar es muy variable y depende de diversos factores, como la hora del día, la estación, la latitud, la pigmentación de la piel, el uso de protector solar y la edad. En algunos grupos veganos y macrobióticos que no tomaban suplementos de vitamina D ni alimentos enriquecidos se han observado bajas ingestas de vitamina D (42), bajos niveles séricos de 25-hidroxivitamina D (12), y una menor masa ósea (43).

Entre los alimentos enriquecidos con vitamina D están la leche de vaca, algunas marcas de bebida de soja, de bebida de arroz y de zumo de naranja, y algunos cereales de desayuno y margarinas. Tanto la vitamina D-2 como la vitamina D-3 se emplean en los suplementos y para enriquecer los alimentos. La vitamina D-3 (colecalfiferol) es de origen animal y se obtiene mediante la irradiación ultravioleta del 7-dehidrocolesterol de la lanolina. La vitamina D-2 (ergocalciferol) se obtiene a partir de la irradiación ultravioleta del ergosterol de las levaduras y se considera aceptable para las personas veganas. Aunque algunas investigaciones sugieren que la vitamina D-2 es menos efectiva que la D-3 para mantener los niveles séricos de 25-hidroxivitamina D (44), otros estudios muestran que la vitamina D-2 y la vitamina D-3 son igual de efectivas (45). Si la exposición al sol y la ingesta de alimentos enriquecidos son insuficientes para satisfacer las necesidades, se recomienda tomar suplementos de vitamina D.

### ***Vitamina B-12***

El estado de vitamina B-12 de algunas personas vegetarianas es inferior a lo adecuado, debido a que no consumen regularmente fuentes fiables de vitamina B-12 (12, 46, 27). Las personas ovo-lacto-vegetarianas pueden obtener cantidades adecuadas de vitamina B-12 a partir de los productos lácteos, los huevos u otras fuentes fiables de vitamina B-12 (alimentos enriquecidos y suplementos), si los consumen con regularidad. Para las personas veganas, la vitamina B-12 debe ser obtenida mediante el consumo regular de alimentos enriquecidos con vitamina B-12, como las bebidas de soja y de arroz enriquecidas, algunos cereales de desayuno y algunos sucedáneos de carne, o la levadura nutricional Red Star Vegetarian Support Formula; en caso contrario se necesita un suplemento diario de vitamina B-12. Ningún alimento vegetal no enriquecido contiene una cantidad significativa de vitamina B-12 activa. Los productos de soja fermentada no pueden ser considerados como fuente fiable de B-12 activa (12, 46).

Las dietas vegetarianas son típicamente ricas en ácido fólico, el cual puede enmascarar los síntomas hematológicos de la deficiencia de vitamina B-12, por lo que la deficiencia de vitamina B-12 puede pasar inadvertida hasta que lleguen a manifestarse síntomas neurológicos (47). La mejor forma de determinar el estado de vitamina B-12 es midiendo los niveles séricos de homocisteína, ácido metilmalónico u holotranscobalamina II (48).

## **LAS DIETAS VEGETARIANAS A TRAVÉS DEL CICLO VITAL**

Las dietas veganas, lacto-vegetarianas y ovo-lacto-vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluyendo el embarazo y la lactancia. Las dietas veganas, lacto-vegetarianas y ovo-lacto-vegetarianas adecuadamente planificadas satisfacen las necesidades nutricionales de los bebés, los niños y los adolescentes y promueven un crecimiento normal (49-51). La Figura 1 proporciona sugerencias específicas para la planificación de las comidas en las dietas vegetarianas. Los individuos que son vegetarianos desde nacimiento, de adultos presentan una estatura, un peso y un IMC similares a los de aquellos que se hicieron vegetarianos en etapas posteriores de su vida, lo cual sugiere que durante la infancia y la niñez las dietas vegetarianas bien planificadas no afectan a la estatura o al peso finales del adulto (53). Las dietas vegetarianas en la niñez y la adolescencia pueden contribuir al establecimiento de patrones alimentarios saludables para toda la vida y pueden ofrecer algunas ventajas nutricionales importantes. Los niños y adolescentes vegetarianos tienen una ingesta inferior de colesterol, grasa saturada y grasa total, y una ingesta superior de frutas, verduras y fibra que los no vegetarianos (54, 55). También se ha documentado que los niños vegetarianos son más delgados y que poseen niveles más bajos de colesterol en sangre (50, 56).

Hay diversas propuestas de planificación de menús que pueden proporcionar una nutrición adecuada para las personas vegetarianas. Las Ingestas Dietéticas de Referencia son un recurso valioso para los profesionales de la alimentación y de la nutrición. Se pueden emplear diversas guías alimentarias (41, 52) cuando se trabaje con pacientes que sigan una dieta vegetariana. Además, las siguientes directrices pueden ayudar a las personas vegetarianas a planificar dietas saludables:

- Escoger una variedad de alimentos, que incluya cereales integrales, verduras y hortalizas, frutas, legumbres, frutos secos, semillas y, si se desea, productos lácteos y huevos.
- Minimizar el consumo de alimentos que estén muy endulzados, que sean ricos en sodio o que sean ricos en grasa, especialmente grasa saturada y ácidos grasos trans.
- Escoger una diversidad de frutas y de verduras.
- Si se usan alimentos animales como los productos lácteos y los huevos, escoger lácteos con contenido graso reducido y consumir tanto los huevos como los lácteos con moderación.
- Utilizar una fuente regular de vitamina B-12 y, si la exposición a la luz solar es limitada, una de vitamina D.

Figura 1. Sugerencias para planificar las comidas vegetarianas.

### ***Mujeres Embarazadas y Lactantes***

Las necesidades de nutrientes y de energía de las mujeres vegetarianas embarazadas y lactantes no difieren de las de las mujeres no vegetarianas, con la excepción de las recomendaciones superiores de hierro para las vegetarianas. Las dietas vegetarianas pueden ser planificadas para satisfacer las necesidades nutricionales de las mujeres embarazadas y lactantes. Se empleó el análisis basado en la evidencia de la literatura científica para evaluar los estudios existentes sobre embarazo vegetariano (57). Se identificaron siete cuestiones para el análisis de evidencia:

- ¿En qué difieren las ingestas de macronutrientes y energía de las vegetarianas embarazadas respecto a las omnívoras embarazadas?
- ¿Son los resultados del parto distintos en madres que siguen una dieta vegetariana frente a la dieta omnívora durante el embarazo?
- ¿En qué difieren las ingestas de macronutrientes y energía de las veganas embarazadas respecto a las omnívoras embarazadas?
- ¿Son los resultados del parto distintos en madres que siguen una dieta vegana frente a la dieta omnívora durante el embarazo?
- ¿Cuáles son los patrones de ingesta de micronutrientes entre las vegetarianas embarazadas?
- ¿Cuál es la biodisponibilidad de los distintos micronutrientes en las vegetarianas embarazadas?
- ¿Qué resultados del parto están asociados con la ingesta de micronutrientes en la dieta vegetariana materna?

Los resultados completos de este análisis basado en la evidencia pueden consultarse en el sitio web de EAL ([www.adaevidencelibrary.com](http://www.adaevidencelibrary.com)) y se resumen a continuación.

**Ingesta de Macronutrientes y Energía.** Se identificaron cuatro estudios principales que examinaron la ingesta materna de macronutrientes durante embarazos de mujeres ovo-lacto o lacto-vegetarianas (58-61). Ninguno de ellos incluyó a embarazadas veganas.

**Declaración de conclusiones del EAL:** Unos escasos estudios sobre población no estadounidense indican que la ingesta de macronutrientes de las embarazadas vegetarianas es similar a la de las no vegetarianas con las excepciones siguientes (como porcentajes de la ingesta energética):

- las embarazadas vegetarianas reciben estadísticamente menores niveles de proteína que las embarazadas no vegetarianas; y
- las embarazadas vegetarianas reciben estadísticamente mayores niveles de hidratos de carbono que las embarazadas no vegetarianas.

Es importante señalar, no obstante, que en ninguno de los estudios se observa una diferencia clínicamente significativa en la ingesta de macronutrientes. En otras palabras, ninguno de los estudios menciona una deficiencia proteica en las embarazadas vegetarianas. Grado III. Limitado.

**Declaración de conclusiones del EAL:** No se identificó ninguna investigación que se centrara en la ingesta de macronutrientes en embarazadas veganas. Grado V. No asignable.

**Resultados del parto.** Se identificaron cuatro estudios de cohortes que examinaban la relación entre la ingesta materna de macronutrientes durante el embarazo y los resultados del parto tales como el peso y la talla del bebé al nacer (59-62). Ninguno de los estudios incluyó a embarazadas veganas.

Declaración de conclusiones del EAL: Unos escasos estudios sobre población no estadounidense indican que no hay diferencias significativas en la salud de los bebés nacidos de madres vegetarianas no veganas respecto a los de madres no vegetarianas. Grado III. Limitado.

Declaración de conclusiones del EAL: No se identificó ninguna investigación que se centrara en los resultados del parto en madres veganas frente a omnívoras. Grado V. No asignable.

Ingesta de micronutrientes. En base a diez estudios (58-60, 63-69), dos de los cuales se llevaron a cabo en los Estados Unidos (64, 65), sólo los siguientes micronutrientes presentaban una ingesta inferior entre las vegetarianas respecto a las no vegetarianas:

- vitamina B-12;
- vitamina C;
- calcio; y
- zinc.

Las vegetarianas no alcanzaban los estándares dietéticos (en al menos un país) para:

- vitamina B-12 (en el Reino Unido);
- hierro (en los Estados Unidos, tanto las vegetarianas como las omnívoras);
- ácido fólico (en Alemania, a pesar de una menor tasa de deficiencia que entre las omnívoras); y
- zinc (en el Reino Unido).

Declaración de conclusiones del EAL: Grado III. Limitado.

Biodisponibilidad de micronutrientes. Se identificaron seis estudios (cinco no estadounidenses, uno con muestras combinadas estadounidenses y no estadounidenses; todos de buena calidad, excepto uno) que examinaban la biodisponibilidad de distintos micronutrientes en mujeres embarazadas vegetarianas frente a no vegetarianas (58, 63, 64, 66, 67, 69). De los micronutrientes examinados en la investigación, sólo los niveles séricos de B-12 fueron significativamente inferiores en las vegetarianas no veganas respecto a las no vegetarianas. Además, un estudio reportó que es más probable que los niveles inferiores de B-12 estén asociados con una elevada homocisteína total sérica en las ovo-lacto-vegetarianas que en las omnívoras o en aquellas que comen poca carne. Mientras que los niveles de zinc no fueron significativamente diferentes entre las vegetarianas no veganas y las no vegetarianas, las vegetarianas que tienen una ingesta elevada de calcio puede que tengan riesgo de deficiencia de zinc (debido a la interacción entre los fitatos, el calcio y el zinc). En base a evidencias limitadas, los niveles de ácido fólico en plasma pueden ser realmente superiores entre algunos grupos de mujeres vegetarianas que entre las no vegetarianas.

Declaración de conclusiones del EAL: Grado III. Limitado.

Micronutrientes y Resultados del Parto.

Declaración de conclusiones del EAL: Evidencias limitadas de siete estudios (todos de fuera de los Estados Unidos) indican que el contenido en micronutrientes de una dieta materna vegetariana equilibrada no acarrea consecuencias perjudiciales para la salud del bebé al nacer (58-63, 69). Puede existir, no obstante, riesgo de un falso positivo en el diagnóstico de síndrome de Down en el feto cuando se emplean los niveles séricos de beta gonadotropina coriónica humana y de alfa fetoproteína libres como marcadores en madres vegetarianas. Grado III. Limitado.

Consideraciones nutricionales. Los resultados del análisis basado en la evidencia sugieren que las dietas vegetarianas pueden ser nutricionalmente adecuadas para el embarazo y pueden conducir a resultados positivos del parto (57).

Los nutrientes clave en el embarazo son la vitamina B-12, la vitamina D, el hierro y el ácido fólico, mientras que los nutrientes clave durante la lactancia son la vitamina B-12, la vitamina D, el calcio y el zinc. Las dietas de las vegetarianas embarazadas y lactantes deberían contener fuentes fiables de vitamina B-12 a diario. Según las recomendaciones para el embarazo y la lactancia, si existe duda sobre la síntesis de vitamina D debido a una escasa exposición a la luz solar, al tono de la piel, a la estación o al uso de protector solar, las mujeres embarazadas y lactantes deberían usar suplementos de vitamina D o alimentos enriquecidos con vitamina D. Ninguno de los estudios incluidos en el análisis de evidencias examinó el estado de vitamina D durante el embarazo en mujeres vegetarianas. Podrían ser necesarios los suplementos de hierro para prevenir o tratar la anemia por deficiencia de hierro, que es común durante el embarazo. Se recomienda a las mujeres que deseen quedarse embarazadas así como a las mujeres en el período periconcepcional que consuman 400 mcg ( $\mu\text{g}$ ) diarios de ácido fólico a partir de suplementos, alimentos enriquecidos o ambos. Las necesidades de zinc y calcio pueden ser cubiertas a través de los alimentos o de suplementos como se indicó en apartados anteriores sobre estos nutrientes.

El DHA también interviene en el embarazo y la lactancia. Los bebés de madres vegetarianas parecen tener niveles menores de DHA en plasma y en el cordón umbilical que los de las no vegetarianas (70). EL DHA en la leche materna es menor en las veganas y las ovo-lacto-vegetarianas que en las no vegetarianas (71). Por los efectos beneficiosos del DHA sobre la talla gestacional, la función visual y el desarrollo neurológico en el bebé, las embarazadas y lactantes vegetarianas y veganas deberían escoger alimentos con DHA (alimentos enriquecidos o huevos de gallinas alimentadas con microalgas ricas en DHA) o utilizar un suplemento de DHA derivado de microalgas (72, 73). La suplementación con ALA, un precursor del DHA, durante el embarazo y la lactancia no se ha demostrado que sea efectiva a la hora de incrementar los niveles de DHA en el bebé o la concentración de DHA en la leche materna (74, 75).

### ***Bebés***

El crecimiento de los bebés vegetarianos que reciben cantidades adecuadas de leche materna o de fórmula comercial es normal. Cuando se introducen los alimentos sólidos, el aporte de buenas fuentes de energía y nutrientes puede asegurar un crecimiento normal. La seguridad de dietas extremadamente restrictivas como la frugívora y la crudívora no ha sido estudiada en niños. Estas dietas pueden ser muy pobres en calorías, proteína, ciertas vitaminas y ciertos minerales, y no pueden ser recomendadas para bebés y niños.

La lactancia materna es común entre las mujeres vegetarianas, y esta práctica debe ser respaldada. La leche de las mujeres vegetarianas es similar, en cuanto a composición, a la de las mujeres no vegetarianas y es nutricionalmente adecuada. Cuando los bebés no son amamantados o cuando son destetados antes de cumplir 1 año de edad deben utilizarse fórmulas infantiles comerciales. Las fórmulas infantiles de soja son la única opción para los bebés veganos no amamantados. Otras preparaciones, como la bebida de soja, la bebida de arroz y las fórmulas caseras, no deberían ser utilizadas para sustituir a la leche materna o la fórmula infantil comercial.

Los alimentos sólidos deberían ser introducidos en la misma progresión que para los bebés personas no vegetarianas, sustituyendo la carne triturada por el tofu hecho puré, las legumbres (hechas puré y trituradas si es necesario), el fermentado de soja o lácteo, la yema de huevo cocida y el requesón. Posteriormente, entre los 7 y los 10 meses, se puede empezar con alimentos tales como el tofu en daditos, el queso o el sucedáneo de queso a base de soja y taquitos de hamburguesas vegetales. Se puede utilizar como bebida principal la bebida de soja entera enriquecida comercial o la leche de vaca pasteurizada a partir del año de edad para los niños que estén creciendo normalmente y que coman alimentos variados (51). Cuando el bebé está siendo destetado se deben utilizar alimentos ricos en calorías y nutrientes como los purés de legumbres, el tofu y el aguacate machacado. No se debe restringir la grasa dietética en los niños menores de 2 años.

Las directrices para suplementos dietéticos generalmente son las mismas que para los bebés personas no vegetarianas. Los bebés amamantados cuyas madres no tienen una ingesta adecuada de vitamina B-12 deberían recibir un suplemento de vitamina B-12 (51). Se debe evaluar la ingesta de zinc y usar suplementos de zinc o alimentos enriquecidos con zinc cuando se introduce la alimentación complementaria si la dieta es pobre en zinc o si consiste principalmente en alimentos con una baja biodisponibilidad de zinc (76).

### ***Niños***

El crecimiento de los niños ovo-lacto-vegetarianos es similar al de los niños personas no vegetarianas (50). Se ha publicado poca información sobre el crecimiento de niños veganos no macrobióticos. Algunos estudios sugieren que los niños veganos tienden a ser ligeramente más bajos pero dentro de los rangos normales en las tablas de peso y talla (58). El crecimiento deficiente en niños se ha observado principalmente en aquellos que tenían dietas muy restrictivas (77).

Hacer comidas y tentempiés frecuentes y usar algunos alimentos refinados (como cereales de desayuno enriquecidos, panes y pasta) y alimentos más ricos en grasas no saturadas, puede ayudar al niño vegetariano a satisfacer sus necesidades de energía y nutrientes. La ingesta media de proteína de los niños vegetarianos (ovo-lacto, veganos y macrobióticos) generalmente cubre o excede las recomendaciones (12). Los niños veganos puede que tengan unas necesidades proteicas algo superiores debido a las diferencias en cuanto a digestibilidad proteica y a la composición de aminoácidos (49, 78) pero dichas necesidades proteicas generalmente son satisfechas cuando las dietas tienen un adecuado aporte energético y una variedad de alimentos vegetales. Se han publicado guías alimentarias para niños vegetarianos (12).

### ***Adolescentes***

El crecimiento de los adolescentes ovo-lacto-vegetarianos y el de las personas no vegetarianas es similar (50). Estudios anteriores sugerían que las niñas vegetarianas alcanzaban la menarquia ligeramente después que las no vegetarianas (79); en estudios más recientes no se ha encontrado ninguna diferencia en la edad de menarquia (53, 80). Las dietas vegetarianas parecen ofrecer algunas ventajas nutricionales para los adolescentes. Los adolescentes vegetarianos consumen más fibra, hierro, ácido fólico, vitamina A y vitamina C que los no vegetarianos (54, 81). Los adolescentes vegetarianos también consumen más frutas y verduras, y menos dulces, comida rápida y tentempiés salados en comparación con los adolescentes personas no vegetarianas (54,

55). Los nutrientes clave de especial interés para los adolescentes vegetarianos son el calcio, la vitamina D, el hierro, el zinc y la vitamina B-12.

Ser vegetariano no provoca desórdenes alimentarios como se ha llegado a sugerir aunque puede que algunos escojan una dieta vegetariana para camuflar un desorden alimentario preexistente (82). Por este motivo, las dietas vegetarianas son algo más comunes entre adolescentes con desórdenes alimentarios que entre la población adolescente general (83). Los profesionales de la alimentación y de la nutrición deberían ser conscientes de ello ante los pacientes jóvenes que limiten mucho las opciones de alimentos y que exhiban síntomas de desórdenes alimentarios.

Con orientación en la planificación de las comidas, las dietas vegetarianas pueden ser una opción apropiada y saludable para los adolescentes.

### ***Adultos mayores***

Con la edad, las necesidades de energía disminuyen pero las recomendaciones para diversos nutrientes, como el calcio, la vitamina D y la vitamina B-6, son mayores. La ingesta de micronutrientes, especialmente calcio, zinc, hierro y vitamina B-12, decae en las personas mayores (84). Los estudios indican que las personas adultas mayores vegetarianas poseen ingestas dietéticas similares a las no vegetarianas (85, 86).

Las personas mayores pueden tener dificultad en absorber la vitamina B-12 de los alimentos, con frecuencia debido a una gastritis atrófica, de modo que se deben usar alimentos enriquecidos con vitamina B-12 o suplementos, ya que la vitamina B-12 contenida en los alimentos enriquecidos y los suplementos generalmente se absorbe bien (87). La producción cutánea de vitamina D decrece con la edad de modo que son especialmente importantes las fuentes dietéticas o los suplementos de vitamina D (88). Aunque las recomendaciones actuales de proteína para las personas mayores sanas son las mismas que para los más jóvenes en función del peso corporal (17), éste es un tema controvertido (89). Sin duda las personas mayores que tienen bajos requerimientos energéticos necesitarán consumir fuentes concentradas de proteína. Las personas mayores pueden satisfacer sus necesidades proteicas con una dieta vegetariana si comen diariamente una variedad de alimentos vegetales ricos en proteína, incluyendo las legumbres y los productos de soja.

### ***Atletas***

Las dietas vegetarianas también pueden satisfacer las necesidades de los atletas de competición. Las recomendaciones nutricionales para atletas vegetarianos deberían ser formuladas considerando los efectos tanto de las dietas vegetarianas como del ejercicio. La postura de la Asociación Americana de Dietética y de Dietistas de Canadá sobre nutrición y rendimiento atlético proporciona información adicional específica para los atletas vegetarianos (90). Se necesitan estudios sobre la relación entre dieta vegetariana y rendimiento. Las dietas vegetarianas que cubren las necesidades energéticas y que contienen una variedad de alimentos proteicos vegetales, como productos de soja, otras legumbres, cereales, frutos secos y semillas, pueden proporcionar proteínas adecuadas sin el uso de alimentos especiales ni suplementos (91). Los atletas vegetarianos puede que tengan una menor concentración de creatina en los músculos debido a los bajos niveles dietéticos de creatina (92, 93). Los atletas vegetarianos que participen en ejercicios de corta duración y alta intensidad, y en entrenamiento de resistencia, pueden beneficiarse de la suplementación con creatina (91). Algunos estudios, pero no todos, sugieren que la amenorrea puede ser más común entre las atletas vegetarianas que entre

las no vegetarianas (94, 95). Las atletas vegetarianas pueden beneficiarse de dietas que incluyan una cantidad adecuada de energía, mayores niveles de grasa y generosas cantidades de calcio y hierro.

## **DIETAS VEGETARIANAS Y ENFERMEDADES CRÓNICAS**

### ***Enfermedad cardiovascular (ECV)***

Para evaluar los estudios existentes sobre la relación entre los patrones dietéticos vegetarianos y los factores de riesgo de ECV, se ha utilizado el análisis basado en la evidencia de la literatura científica (96). Se han completado dos cuestiones de análisis de evidencia:

- ¿Cuál es la relación entre dieta vegetariana y cardiopatía isquémica?
- ¿Cómo está asociada la ingesta de micronutrientes en una dieta vegetariana con los factores de riesgo de ECV?

***Cardiopatía Isquémica.*** Dos estudios de cohortes extensos (97, 98) y un metaanálisis (99) encontraron que las personas vegetarianas presentaban un menor riesgo de muerte por cardiopatía isquémica que las no vegetarianas. Este menor riesgo de muerte se observó tanto en personas ovo-lacto-vegetarianas como en personas veganas (99). La diferencia en el riesgo persistió tras el ajuste por IMC, hábito tabáquico y clase social (97). Esto es especialmente significativo porque el menor IMC observado comúnmente en las personas vegetarianas (99) es un factor que podría ayudar a explicar el menor riesgo de enfermedad cardíaca en las personas vegetarianas. Si esta diferencia en el riesgo persiste incluso tras ajustar por IMC, otros aspectos de la dieta vegetariana serían los responsables de esta reducción del riesgo, más allá de lo que cabría esperar debido al menor IMC.

Declaración de conclusiones del EAL: Una dieta vegetariana está asociada con un menor riesgo de muerte por cardiopatía isquémica. Grado I= Bueno.

***Niveles de Lípidos en Sangre.*** El menor riesgo de muerte por cardiopatía isquémica observado en las personas vegetarianas podría explicarse en parte por las diferencias en los niveles de lípidos en sangre. En base a los niveles de lípidos en sangre observados en un extenso estudio de cohortes, la incidencia de cardiopatía isquémica se estimó que era un 24% inferior en las personas vegetarianas y un 57% inferior en las personas veganas, a lo largo de su vida, en comparación con quienes comían carne (97). Por regla general, los estudios encuentran en las personas vegetarianas niveles menores de colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad (colesterol LDL) (100, por ejemplo). Los estudios de intervención han demostrado una reducción en los niveles de colesterol total y de colesterol LDL cuando los sujetos cambiaban de su dieta habitual a una dieta vegetariana (101, por ejemplo). Aunque hay pocas pruebas de que una dieta vegetariana esté asociada con mayores niveles de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) o con mayores o menores niveles de triglicéridos, una dieta vegetariana está claramente asociada con niveles menores de colesterol LDL. Otros factores, como las variaciones en el IMC y en los alimentos consumidos o evitados en el contexto de una dieta vegetariana, o las diferencias en el estilo de vida, podrían explicar parcialmente los resultados inconsistentes en relación con los niveles de lípidos en sangre.

Los factores que podrían poseer un efecto beneficioso sobre los niveles de lípidos en sangre en una dieta vegetariana son las mayores cantidades de fibra, de frutos secos, de soja y de esteroides vegetales, y los menores niveles de grasa saturada. Las personas

vegetarianas consumen entre un 50% y un 100% más de fibra que las no vegetarianas, y las veganas tienen ingestas superiores a las ovo-lacto-vegetarianas (12). Se ha comprobado repetidamente que la fibra soluble reduce los niveles de colesterol total y de LDL, y que reduce el riesgo de enfermedad coronaria (17). Una dieta rica en frutos secos reduce significativamente los niveles de colesterol total y de LDL (102). Las isoflavonas de soja pueden desempeñar un papel en la reducción de los niveles de colesterol LDL y en la reducción de la susceptibilidad del LDL a la oxidación (103). Los esteroides vegetales, que se encuentran en las legumbres, los frutos secos y las semillas, los cereales integrales, los aceites vegetales y otros alimentos vegetales, reducen la absorción del colesterol y disminuyen los niveles de colesterol LDL (104).

***Factores asociados a las dietas vegetarianas que pueden afectar al riesgo de ECV.*** Otros factores de las dietas vegetarianas pueden influir sobre el riesgo de ECV independientemente de los efectos de los niveles de colesterol. Algunos alimentos que tienen un papel destacado en la dieta vegetariana y que pueden ofrecer protección ante la ECV son la proteína de soja (105), las frutas y las verduras, los cereales integrales y los frutos secos (106, 107). Las personas vegetarianas parecen consumir más fitoquímicos que las no vegetarianas debido a que un mayor porcentaje de su ingesta energética procede de alimentos vegetales. Los flavonoides y otros fitoquímicos parecen poseer efectos protectores como antioxidantes, en la reducción de la agregación plaquetaria y la coagulación sanguínea, como agentes antiinflamatorios, y en la mejora de la función endotelial (108, 109). Se ha comprobado que las personas ovo-lacto-vegetarianas presentan una respuesta vasodilatadora significativamente mejor, lo cual sugiere un efecto beneficioso de la dieta vegetariana sobre la función endotelial vascular (110).

Se realizó un análisis de evidencia para examinar cómo el contenido en micronutrientes de las dietas vegetarianas podría estar relacionado con los factores de riesgo de ECV.

Declaración de conclusiones del EAL: No se identificó ningún estudio que cumpliera los criterios de inclusión que examinase la ingesta de micronutrientes de una dieta vegetariana y los factores de riesgo de ECV. Grado V= No asignable.

No todos los aspectos de las dietas vegetarianas están asociados con un riesgo reducido de enfermedad cardíaca. Los niveles superiores de homocisteína en sangre que han sido encontrados en algunas personas vegetarianas, aparentemente debido a una ingesta inadecuada de vitamina B-12, pueden incrementar el riesgo de ECV (111, 112) aunque no todos los estudios apoyan esta teoría (113).

Las dietas vegetarianas han sido usadas con éxito para el tratamiento de la ECV. Un régimen con una dieta muy baja en grasa ( $\leq 10\%$  de la energía) y casi vegana (permitiendo cantidades limitadas de lácteos desnatados y clara de huevo) junto con ejercicio físico, abandono del hábito tabáquico y gestión del estrés, mostró reducir los niveles de lípidos en sangre, la presión sanguínea y el peso, y mejorar la capacidad para el ejercicio (114). Se ha comprobado que una dieta casi vegana rica en fitoesteroides, fibra soluble, frutos secos y proteína de soja es tan efectiva para reducir los niveles séricos de colesterol LDL como una dieta baja en grasas saturadas y con estatinas (115).

### ***Hipertensión***

Un estudio transversal y un estudio de cohortes encontraron que había una menor tasa de hipertensión en las personas vegetarianas que en las no vegetarianas (97, 98). Unos resultados similares fueron observados en Adventistas del Séptimo Día en Barbados (116) y en los resultados preliminares de la cohorte del 2º Estudio de Salud Adventista

(117). Parece que las personas veganas tienen menores tasas de hipertensión que las vegetarianas (97, 117).

Diversos estudios han mostrado una menor presión sanguínea en personas vegetarianas en comparación con las no vegetarianas (97, 118) aunque otros estudios han mostrado escasas diferencias en cuanto a presión sanguínea entre personas vegetarianas y no vegetarianas (100, 119, 120). Al menos uno de los estudios que mostraba una menor presión sanguínea en personas vegetarianas encontró que era el IMC en lugar de la dieta lo que explicaba gran parte de las variaciones ajustadas por edad en la presión sanguínea (97). Las personas vegetarianas tienden a presentar un IMC inferior a las personas no vegetarianas (99); de modo que la influencia de las dietas vegetarianas sobre el IMC puede explicar en parte las diferencias encontradas en la presión sanguínea entre personas vegetarianas y no vegetarianas. Las variaciones en la ingesta dietética y en el estilo de vida entre los grupos de personas vegetarianas puede limitar la solidez de las conclusiones en cuanto a la relación entre dietas vegetarianas y presión sanguínea.

Entre los posibles factores de las dietas vegetarianas que podrían comportar una menor presión sanguínea está el efecto colectivo de varios compuestos beneficiosos que se encuentran en alimentos vegetales, como el potasio, el magnesio, los antioxidantes, la grasa dietética y la fibra (118, 121). Los resultados del estudio Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) (Aproximaciones Dietéticas para Detener la Hipertensión), en el que los sujetos llevaron una dieta baja en grasa y rica frutas, verduras y productos lácteos, sugieren que unos niveles dietéticos considerables de potasio, magnesio y calcio desempeñan un papel importante en la reducción de los niveles de presión sanguínea (122). La ingesta de fruta y verdura era responsable de aproximadamente la mitad de la reducción de la presión sanguínea en la dieta del estudio DASH (123). Además, nueve estudios han mostrado que el consumo de entre 5 y 10 raciones de fruta y verdura<sup>1</sup> reduce significativamente la presión sanguínea (124).

## ***Diabetes***

Se ha observado que los adventistas vegetarianos presentan menores tasas de diabetes que los adventistas personas no vegetarianas (125). En el Estudio de Salud Adventista, el riesgo de desarrollar diabetes, ajustado por edad, era dos veces mayor en las personas no vegetarianas, en comparación con sus homólogos vegetarianos (98). Aunque la obesidad incrementa el riesgo de diabetes tipo 2, se observó que la ingesta de carne y carne procesada era un factor de riesgo importante para la diabetes incluso tras ajustar por IMC (126). En el estudio Women's Health Study (Estudio de Salud de Mujeres), los autores también observaron que la ingesta de carne roja y carne procesada y aumentaba el riesgo de diabetes tras ajustar por IMC, ingesta total de energía y ejercicio físico (127). El riesgo significativamente superior de diabetes fue más pronunciado con el consumo frecuente de carnes procesadas como el beicon y los perritos calientes. Los resultados seguían siendo significativos incluso tras un ajuste adicional por fibra dietética, magnesio, grasa y carga glucémica (128). En un amplio estudio de cohortes, el riesgo relativo de diabetes tipo 2 en mujeres por cada incremento de una ración en la ingesta<sup>1</sup> fue de 1.26 para la carne roja y de 1.38 a 1.73 para las carnes procesadas (128). Además, se ha asociado la ingesta superior de verduras, cereales integrales, legumbres y frutos secos con un riesgo sustancialmente menor de resistencia a la insulina y de diabetes tipo 2, y una mejoría en el control glucémico tanto en sujetos normales como

---

<sup>1</sup> Nota de los traductores: se refiere a raciones americanas. En España se usa un distinto patrón para definir una ración habitual de consumo.

en resistentes a la insulina (129-132). Estudios observacionales han mostrado que las dietas ricas en cereales integrales están asociadas a una mejor sensibilidad a la insulina. Este efecto puede estar parcialmente mediado por los niveles significativos de magnesio y de fibra en los alimentos con cereales integrales (133). Las personas con altos niveles de glucosa en sangre pueden experimentar una mejoría en la resistencia a la insulina y reducir los niveles de glucosa en sangre en ayunas tras haber consumido cereales integrales (134). Las personas que consumen alrededor de tres raciones diarias de alimentos con cereales integrales<sup>1</sup> tienen de un 20% a un 30% menor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 que quienes consumen pocos (<3 raciones por semana<sup>1</sup>) (135).

En el estudio Nurses Health Study (Estudio de Salud de las Enfermeras), el consumo de frutos secos estuvo asociado inversamente con el riesgo de diabetes tipo 2 tras ajustar por IMC, actividad física y muchos otros factores. El riesgo de diabetes para aquellos que consumían frutos secos cinco o más veces a la semana fue un 27% inferior que para aquellos que no consumían casi nunca, mientras que el riesgo de diabetes para aquellos que consumían manteca de cacahuete al menos cinco veces por semana (equivalente a 5 onzas de cacahuete/semana, unos 140 gramos) fue un 21% inferior que para aquellos que casi nunca comían crema de cacahuete (129).

Debido a que las legumbres contienen carbohidratos de digestión lenta y tienen un alto contenido de fibra, es de esperar que mejoren el control glucémico y reduzcan la incidencia de diabetes. En un amplio estudio prospectivo realizado en mujeres chinas, no, se observó una asociación inversa entre la ingesta total de legumbres, de cacahuete, de soja y de otras legumbres en mujeres chinas, y la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, tras ajustar por el IMC y otros factores. El riesgo de diabetes tipo 2 fue del 38% y del 47% menor, para aquellas mujeres que tenían una alta ingesta total de legumbres y una alta ingesta de soja, respectivamente, en comparación con las que presentaban una baja ingesta de estos alimentos (132).

En un estudio prospectivo, el riesgo de diabetes tipo 2 fue un 28% menor para las mujeres que se encontraban en el quintil superior de ingesta de verduras, pero no de frutas, en comparación con las mujeres situadas en el quintil inferior de ingesta de verduras. Todos los grupos de verduras individuales estaban inversa y significativamente asociados con el riesgo de diabetes tipo 2 (131). En otro estudio, el consumo de verduras de hoja verde y fruta, pero no zumo de fruta, estaba asociado con un menor riesgo de diabetes (136).

Las dietas veganas ricas en fibra están caracterizadas por un bajo índice glucémico y una carga glucémica entre baja y moderada (137). En un ensayo clínico aleatorizado de 5 meses, una dieta vegana baja en grasa consiguió mejorar considerablemente el control glucémico en personas con diabetes tipo 2, consiguiendo que un 43% de pacientes redujeran su medicación para la diabetes (138). Los resultados fueron superiores a los obtenidos al seguir una dieta basada en las directrices de la Asociación Americana de la Diabetes (individualizada en función del peso corporal y las concentraciones de lípidos; 15%-20% de proteína; <7% de grasa saturada; 60% a 70% de carbohidratos y grasa monoinsaturada; ≤200 mg de colesterol).

## ***Obesidad***

Entre los Adventistas, de los cuales alrededor de un 30% siguen una dieta sin carne, los patrones de alimentación vegetariana han sido asociados con un menor IMC, el cual se incrementa a medida que crece la frecuencia de consumo de carne tanto en hombres como en mujeres (98). En el Estudio Vegetariano de Oxford, los valores de IMC fueron

superiores en las personas no vegetarianas en comparación con las vegetarianas en todos los grupos de edad tanto para hombres como para mujeres (139). En un estudio transversal con 37.875 adultos, quienes comían carne tenían los valores más altos de IMC medio ajustado por edad y las personas veganas los valores más bajos, teniendo el resto de personas vegetarianas valores intermedios (140). En el Estudio EPIC-Oxford, la ganancia de peso durante un periodo de 5 años, en una cohorte de personas concienciadas por la salud, se situó en los valores más bajos entre aquellos que pasaron a una dieta con menos alimentos de origen animal (141). En un amplio estudio transversal británico, se observó que aquellas personas que se hicieron vegetarianas de adultas no diferían en IMC o peso corporal respecto a aquellas que eran vegetarianas de por vida (53). No obstante, aquellos que han estado siguiendo una dieta vegetariana durante al menos 5 años por lo general presentan un IMC inferior. Entre los adventistas en Barbados, el número de personas vegetarianas obesas, que hubieran seguido la dieta durante más de 5 años, fue un 70% menor que el número de personas obesas omnívoras, mientras que las personas vegetarianas recientes (que seguían la dieta <5 años) tenían un peso corporal similar al de las omnívoras (116). Se ha comprobado que una dieta vegetariana baja en grasas es más efectiva para la pérdida de peso a largo plazo en mujeres posmenopáusicas que una dieta más convencional como la del Programa Nacional de Educación del Colesterol (142). Es posible que las personas vegetarianas tengan un IMC inferior debido a su mayor consumo de alimentos ricos en fibra y bajos en calorías, como las frutas y las verduras.

### ***Cáncer***

Las personas vegetarianas tienden a presentar una tasa global de cáncer inferior a la población general, y esto no se limita a los cánceres relacionados con el tabaco. Los datos del estudio Adventist Health Study (Estudio de Salud de los Adventistas) revelaron que las personas no vegetarianas tenían un riesgo bastante mayor de cáncer tanto colorrectal como de próstata en comparación con las vegetarianas, pero no había diferencias significativas en los cánceres de pulmón, mama, útero o estómago entre los grupos tras ajustar por edad, sexo y tabaquismo (98). La obesidad es un factor importante que incrementa el riesgo de cáncer en diversas ubicaciones (143). Debido a que el IMC de las personas vegetarianas tiende a ser inferior al de las personas no vegetarianas, el menor peso corporal de las personas vegetarianas puede ser un factor importante.

Una dieta vegetariana proporciona diversos factores dietéticos que resultan protectores frente al cáncer (144). Los estudios epidemiológicos han mostrado de forma consistente que el consumo regular de fruta y verdura está firmemente asociado con un riesgo reducido de algunos cánceres (108, 145, 146). En cambio, entre las supervivientes de cáncer de mama en fase temprana en el ensayo “Alimentación y vida saludable de las mujeres” (Women’s Healthy Eating and Living), la adopción de una dieta con un aumento en las raciones diarias adicionales de fruta y verdura no redujo los eventos de recidiva del cáncer de mama ni la mortalidad durante un periodo de 7 años (147).

Las frutas y las verduras contienen una compleja mezcla de fitoquímicos, que poseen una potente actividad antioxidante, antiproliferativa y protectora frente al cáncer. Los fitoquímicos pueden mostrar efectos aditivos y sinérgicos, y lo mejor es consumirlos en los alimentos en su estado natural (148-150). Estos fitoquímicos interfieren con diversos procesos celulares involucrados en la progresión del cáncer. Entre estos mecanismos se encuentran la inhibición de la proliferación celular, la inhibición de la formación de aductos de ADN, la inhibición de enzimas de la fase I, la inhibición de las rutas de

señales de transducción y de la expresión de oncogenes, la inducción de la detención del ciclo celular y de la apoptosis, la inducción de enzimas de la fase II, el bloqueo de la activación del factor nuclear kappaB, y la inhibición de la angiogénesis (149).

Según el reciente informe del Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer (143), las frutas y verduras son protectoras frente al cáncer de pulmón, boca, esófago y estómago, y en menor grado en otras ubicaciones. El consumo regular de legumbres también representa una medida de protección frente al cáncer de estómago y de próstata (143). Se ha observado que la fibra, la vitamina C, los carotenoides, los flavonoides y otros fitoquímicos de la dieta ofrecen protección frente a varios cánceres. Las verduras del género *Allium* pueden proteger frente al cáncer de estómago y el ajo protege frente al cáncer colorrectal. Se ha observado que las frutas ricas en el pigmento rojo licopeno protegen frente al cáncer de próstata (143). Recientemente, ciertos estudios de cohortes han sugerido que una elevada ingesta de cereales integrales proporciona una protección importante frente a varios cánceres (151). La actividad física regular proporciona una protección importante frente a la mayoría de los principales cánceres (143).

A pesar de la gran variedad de potentes fitoquímicos presentes en frutas y verduras, los estudios sobre población humana no han mostrado grandes diferencias en cuanto a incidencia de cáncer o tasas de mortalidad entre personas vegetarianas y no vegetarianas (99, 152). Quizás se necesitan datos más detallados sobre consumo de alimentos ya que la biodisponibilidad y potencia de los fitoquímicos depende de la preparación de los alimentos, como por ejemplo si las verduras están cocidas o crudas. En el caso del cáncer de próstata, una elevada ingesta de productos lácteos puede reducir el efecto quimioprotector de una dieta vegetariana. El consumo de lácteos y otros alimentos ricos en calcio ha sido asociado con un riesgo superior de cáncer de próstata (143, 153, 154), aunque no todos los estudios confirman este hallazgo (155).

El consumo de carne roja y de carne procesada está sistemáticamente asociado con un incremento en el riesgo de cáncer colorrectal (143). Por otro lado, la ingesta de legumbres estaba asociada negativamente con el riesgo de cáncer de colon en personas no vegetarianas (98). En un análisis conjunto de catorce estudios de cohortes, el riesgo ajustado de cáncer de colon se veía considerablemente reducido por una elevada ingesta de fruta y verdura frente a una baja ingesta. Las ingestas de fruta y de verdura estaban asociadas con un riesgo inferior de cáncer de colon distal, pero no con el de colon proximal (156). Las personas vegetarianas presentan una ingesta de fibra considerablemente mayor que las no vegetarianas. Se cree que una elevada ingesta de fibra protege frente al cáncer de colon, aunque no todas las investigaciones confirman esto. El estudio EPIC, que involucró a diez países europeos, mostró una reducción del 25% en el riesgo de cáncer colorrectal en el cuartil más alto de ingesta de fibra dietética comparado con el cuartil más bajo. Basándose en estos resultados, Bingham y colaboradores (157) concluyeron que en poblaciones con una baja ingesta de fibra, duplicar la ingesta de fibra podría reducir el cáncer colorrectal en un 40%. Por otro lado, un análisis conjunto de trece estudios prospectivos de cohortes mostró que la elevada ingesta de fibra no estaba asociada con un riesgo menor de cáncer colorrectal tras tomar en consideración múltiples factores de riesgo (158).

Se ha comprobado que las isoflavonas de soja y los productos de soja poseen propiedades anticancerígenas. Un metaanálisis de ocho estudios (uno de cohortes, y siete de caso-control) realizados sobre mujeres asiáticas con elevado consumo de soja mostró una tendencia significativa de reducción del riesgo de cáncer de mama con el incremento de la ingesta de productos de soja. En contraste, la ingesta de soja no estaba relacionada con el riesgo de cáncer de mama en los estudios realizados sobre once poblaciones occidentales con bajo consumo de soja (159). No obstante, persiste la

controversia en torno al valor de la soja como agente protector frente al cáncer, porque no todas las investigaciones confirman el valor protector de la soja frente al cáncer de mama (160). Por otra parte, el consumo de carne ha sido asociado en algunos estudios, pero no en todos, con un riesgo superior de cáncer de mama (161). En un estudio, el riesgo de cáncer de mama crecía entre un 50% y un 60% por cada 100 g/día adicionales de carne consumida (162).

### ***Osteoporosis***

Los productos lácteos, las verduras de hoja verde y los alimentos vegetales enriquecidos con calcio (como algunas marcas de cereales, de bebidas de soja y de arroz, y de zumos) pueden proporcionar calcio más que suficiente para las personas vegetarianas. Estudios transversales y longitudinales con base poblacional, publicados durante las últimas dos décadas sugieren que no hay diferencias en la densidad mineral ósea (DMO), tanto en hueso trabecular como cortical, entre personas omnívoras y ovo-lacto-vegetarianas (163).

Aunque existen muy pocos datos sobre la salud ósea en veganos, algunos estudios sugieren que la densidad ósea es inferior entre las personas veganas comparada con las no vegetarianas (164, 165). Las mujeres asiáticas veganas de estos estudios tenían una ingesta muy baja de proteína y de calcio. Se ha observado que un inadecuado aporte proteico y una ingesta baja de calcio están asociados con pérdida ósea y fracturas de cadera y columna en personas ancianas (166, 167). Además, el estado de vitamina D está comprometido en algunos veganos (168).

Los resultados del estudio EPIC-Oxford proporcionan pruebas de que el riesgo de fractura ósea en las personas vegetarianas es similar al de las personas omnívoras (38). El riesgo superior de fractura ósea en las personas veganas parecía ser consecuencia de una ingesta menor de calcio. No obstante, las tasas de fractura de las personas veganas que consumían más de 525 mg diarios de calcio no diferían de las tasas de fractura en personas omnívoras (38). Otros factores asociados con una dieta vegetariana, como el consumo de fruta y verdura, la ingesta de soja y la ingesta de verduras de hoja verde ricas en vitamina K, deben ser considerados a la hora de evaluar la salud ósea.

Los huesos tienen un papel protector en el mantenimiento del pH sistémico. La acidosis suprime la actividad osteoblástica, con la disminución de la expresión génica de matrices proteicas específicas y de la actividad de la fosfatasa alcalina. La producción de prostaglandinas por parte de los osteoblastos incrementa la síntesis del receptor osteoblástico activador del factor nuclear del ligando kappaB. La inducción ácida del activador del receptor del factor nuclear del ligando kappaB estimula la actividad osteoclástica y el reclutamiento de nuevos osteoclastos para promover la resorción ósea y la regulación de la carga de protones (169).

Un consumo mayor de fruta y verdura tiene un efecto positivo sobre la economía del calcio y los marcadores del metabolismo óseo (170). El alto contenido de potasio y magnesio de las frutas, las bayas y las verduras, con sus cenizas alcalinas, convierte a estos alimentos en agentes dietéticos útiles para inhibir la resorción ósea (171). La DMO del cuello femoral y de la columna lumbar en mujeres premenopáusicas era alrededor del 15% al 20% superior en las mujeres del cuartil más alto de ingesta de potasio en comparación con aquellas del cuartil más bajo (172). Se observó que el potasio dietético, un indicador de la producción endógena neta de ácido y de la ingesta de fruta y verdura, ejercía una influencia moderada sobre los marcadores de salud ósea, lo cual puede contribuir a lo largo de toda una vida a un riesgo menor de osteoporosis (173).

La ingesta elevada de proteína, especialmente proteína animal, puede producir un aumento de la calciuria (167, 174). Las mujeres posmenopáusicas con dietas ricas en proteína animal y pobres en proteína vegetal presentaron una alta tasa de pérdida ósea y un riesgo muy superior de fractura de cadera (175). Aunque la ingesta excesiva de proteína puede comprometer la salud ósea, existen pruebas de que las ingestas bajas de proteína pueden incrementar igualmente el riesgo de una baja integridad ósea (176).

Los niveles sanguíneos de osteocalcina parcialmente carboxilada, un marcador sensible del estado de vitamina K, se emplean para indicar el riesgo de fractura de cadera (177), y predecir la DMO (178). Los resultados de dos amplios estudios prospectivos de cohortes sugieren una relación inversa entre la ingesta de vitamina K (y de verduras de hoja verde) y el riesgo de fractura de cadera (179, 180).

Estudios clínicos a corto plazo sugieren que la proteína de soja rica en isoflavonas reduce la pérdida ósea en la columna vertebral en mujeres posmenopáusicas (181). En un metaanálisis de diez ensayos controlados aleatorizados, las isoflavonas de la soja demostraron un beneficio significativo sobre la DMO espinal (182). En un ensayo controlado aleatorizado, las mujeres posmenopáusicas que recibieron genisteína experimentaron un descenso significativo en la excreción urinaria de deoxipiridinolina (un marcador de la resorción ósea), y un aumento en los niveles séricos de fosfatasa alcalina específica del hueso (un marcador de la formación de hueso) (183). En otro metaanálisis de nueve ensayos controlados aleatorizados sobre mujeres menopáusicas, las isoflavonas de la soja inhibieron significativamente la resorción ósea y estimularon la formación ósea en comparación con el placebo (184).

Para promover la salud ósea, las personas vegetarianas deberían ser animados a consumir alimentos que proporcionen ingestas adecuadas de calcio, vitamina D, vitamina K, potasio y magnesio; cantidades adecuadas, pero no excesivas, de proteína; e incluir cantidades generosas de frutas y verduras y de productos de soja, con cantidades mínimas de sodio.

### ***Enfermedad renal***

Las ingestas elevadas de proteína dietética a largo plazo (por encima de 0.6 g/kg/día para una persona con enfermedad renal que no se someta a diálisis, o por encima de la Ingesta Dietética de Referencia de proteína de 0.8 g/kg/día para personas con función renal normal) ya sea de fuente animal o vegetal, puede empeorar una enfermedad renal crónica existente o provocar lesiones renales en personas con función renal normal (185). Esto puede ser debido a la mayor tasa de filtración glomerular asociada con una ingesta proteica superior. Las dietas veganas basadas en el consumo de soja parecen ser nutricionalmente adecuadas para personas con enfermedad renal crónica y pueden retardar la progresión de la enfermedad renal (185).

### ***Demencia***

Un estudio sugiere que las personas vegetarianas tienen un riesgo menor de desarrollar demencia que las no vegetarianas (186). Este riesgo reducido puede deberse a la menor presión sanguínea que se observa en las personas vegetarianas o a la ingesta superior de antioxidantes de las personas vegetarianas (187). Otros posibles factores para reducir el riesgo podrían ser la menor incidencia de enfermedad cerebrovascular y un posible uso reducido de hormonas posmenopáusicas. Las personas vegetarianas pueden, no obstante, tener factores de riesgo para la demencia. Por ejemplo, se ha asociado un

pobre estado de vitamina B-12 con un riesgo mayor de demencia aparentemente a causa de la hiperhomocisteinemia que se observa con la deficiencia de vitamina B-12 (188).

### ***Otros Efectos de las Dietas Vegetarianas sobre la Salud***

En un estudio de cohortes, se encontró que las personas vegetarianas de mediana edad tenían un 50% menos de probabilidad de padecer diverticulitis en comparación con las no vegetarianas (189). Se considera que el factor protector más importante es la fibra, mientras que la ingesta de carne puede aumentar el riesgo de diverticulitis (190). En un estudio de cohortes con 800 mujeres entre los 40 y los 69 años de edad, las no vegetarianas tenían más del doble de probabilidad de padecer de cálculos biliares que las vegetarianas (191), incluso tras controlar por obesidad, sexo y edad. Varios estudios de un grupo de investigadores finlandeses sugieren que el ayuno, seguido de una dieta vegana, puede resultar útil en el tratamiento de la artritis reumatoide (192).

## **PROGRAMAS Y POBLACIÓN AFECTADA**

### ***Programa especial de nutrición suplementaria para mujeres, bebés y niños***

El Programa especial de nutrición suplementaria para mujeres, bebés y niños es un programa federal subvencionado que sirve a mujeres embarazadas, mujeres en el periodo de posparto, mujeres en periodo de lactancia, bebés, y niños hasta los 5 años de edad, que presentan un riesgo nutricional documentado con una renta familiar por debajo de los estándares federales. Este programa proporciona vales para comprar ciertos alimentos aptos para personas vegetarianas como son las fórmulas infantiles, los cereales infantiles enriquecidos con hierro, zumos de frutas o verduras ricas en vitamina C, zanahorias, leche de vaca, queso, huevos, cereales listos para comer enriquecidos con hierro, alubias o guisantes secos, y crema de cacahuete. Cambios recientes en este programa promueven la compra de cereales y panes integrales, permiten sustituir las alubias secas por alubias enlatadas, y proporcionan vales para comprar frutas y verduras (193). Las bebidas de soja y el tofu enriquecido con calcio que cumplen las especificaciones pueden reemplazar a la leche de vaca para mujeres y niños con documentación médica (193).

### ***Programas de Nutrición Infantil***

El Programa Nacional de Comidas Escolares permite usar productos de proteína no cárnica incluyendo ciertos productos de soja, queso, huevos, alubias o guisantes cocidos, yogur, crema de cacahuete, cremas de otros frutos secos o semillas, cacahuetes, frutos secos y semillas (194). Las comidas servidas deben satisfacer las Guías Dietéticas para los Americanos del 2005 y proporcionar al menos un tercio de las Cantidades Diarias Recomendadas de proteínas, vitaminas A y C, hierro, calcio y energía. Las escuelas no están obligadas a realizar modificaciones en las comidas según las opciones alimentarias de una familia o de un niño, aunque se les permite proporcionar alimentos sustitutivos para los niños con un certificado médico indicando que poseen una necesidad dietética especial (195). Algunas escuelas públicas ofrecen con frecuencia opciones vegetarianas, y también veganas, en el menú, y esto parece ser más común que en el pasado aunque muchos programas de comidas escolares todavía incluyen pocas opciones para las personas vegetarianas (196). A las escuelas públicas se les permite ofrecer bebida de soja a los niños que aporten un certificado por escrito de sus padres o

tutores, indicando la necesidad dietética especial del alumno. Las bebidas de soja deben satisfacer unos criterios específicos para ser aprobadas como sustitutos y las escuelas tienen que pagar los costes que excedan los reembolsos federales (197).

### ***Programas de Alimentación para Ancianos***

El Programa Federal para Nutrición de Ancianos distribuye fondos a los estados, territorios y organizaciones tribales para una red nacional de programas que proporcionan comidas comunitarias y a domicilio (a menudo conocidas como Comidas sobre Ruedas) para los ciudadanos mayores. Las comidas suelen ser proporcionadas por las agencias locales de Comidas sobre Ruedas. Se ha desarrollado un conjunto de menús vegetarianos para 4 semanas para su uso por parte de la Fundación Nacional Comidas sobre Ruedas (198). Menús similares han sido adaptados por programas individuales como el del Departamento de la Tercera Edad de la ciudad de Nueva York, que ha dado el visto bueno a un conjunto de menús vegetarianos para 4 semanas (199).

### ***Instituciones Correccionales***

Las decisiones de los tribunales en los Estados Unidos han concedido a los internos de las prisiones el derecho a recibir comidas vegetarianas por ciertas razones religiosas y médicas (200). En el sistema penitenciario federal, las dietas vegetarianas sólo son facilitadas a los presos que documenten que su dieta forma parte de una práctica religiosa establecida (201). Tras la revisión y aprobación por parte de un comité evaluador, el recluso puede participar en el Programa de Dieta Alternativa bien sea a través de la selección personal de una línea principal que incluye una opción no cárnica y el acceso a la barra de ensaladas/platos cocinados, o bien proporcionándole alimentos procesados con certificación religiosa nacionalmente reconocida (202). Si las comidas se sirven en bandejas preparadas, se desarrollan procedimientos locales para proporcionar los alimentos no cárnicos (201). En otras cárceles, el proceso para obtener comidas vegetarianas y el tipo de comidas disponibles varían en función de dónde esté ubicada la cárcel y del tipo de prisión que sea (201). Aunque algunos sistemas penitenciarios proporcionan alternativas no cárnicas, otros simplemente omiten la carne en la bandeja del preso.

### ***Militares/Fuerzas Armadas***

El Programa Alimentario de la Armada de Combate de los EEUU, que supervisa todas las regulaciones alimentarias, proporciona una opción de menús vegetarianos que incluyen platos preparados vegetarianos (203, 204).

### ***Otras Instituciones y Organizaciones de Servicios de Comida para Colectividades***

Otras instituciones, como colegios, universidades, hospitales, restaurantes, museos y parques con financiación pública, ofrecen cantidades y tipos variables de selecciones vegetarianas. Hay recursos disponibles para la preparación de comida vegetariana para colectividades.

## **EL PAPEL Y LAS RESPONSABILIDADES DE LOS PROFESIONALES DE LA ALIMENTACIÓN Y DE LA NUTRICIÓN**

La orientación nutricional puede ser muy beneficiosa para los pacientes vegetarianos que manifiesten problemas de salud específicos relacionados con hábitos dietéticos incorrectos y para las personas vegetarianas con una patología concreta que requieran modificaciones dietéticas adicionales (p.ej., diabetes, hiperlipidemia y enfermedad renal). Dependiendo del nivel de conocimientos del paciente o individuo, la orientación nutricional puede resultar útil para las nuevas personas vegetarianas y para individuos en diversas fases del ciclo vital como el embarazo, la infancia, la niñez, la adolescencia y la tercera edad. Los profesionales de la alimentación y de la nutrición desempeñan un papel importante a la hora de proporcionar ayuda en la planificación de dietas vegetarianas saludables para aquellas personas que expresan un interés por adoptar una dieta vegetariana o que ya llevan una dieta vegetariana, y deberían ser capaces de dar información actual y precisa sobre nutrición vegetariana. La información debería ser individualizada en función del tipo de dieta vegetariana, la edad del cliente, la habilidad en la preparación de alimentos, y el nivel de actividad física. Es importante escuchar la propia descripción que hace la persona de su dieta para determinar qué alimentos pueden desempeñar un papel clave en la planificación de sus comidas. La figura 1 proporciona sugerencias para la planificación de las comidas. La figura 2 proporciona una lista de recursos web sobre dietas vegetarianas.

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

Andrews University Nutrition Department  
<http://www.vegetarian-nutrition.info>

Center for Nutrition Policy and Promotion  
[http://www.mypyramid.gov/tips\\_resources/vegetarian\\_diets.html](http://www.mypyramid.gov/tips_resources/vegetarian_diets.html)

Food and Nutrition Information Center  
<http://www.nal.usda.gov/fnic/pubs/bibs/gen/vegetarian.pdf>

Mayo Clinic  
<http://www.mayoclinic.com/health/vegetarian-diet/HQ01596>

Medline Plus, Vegetarian Diet  
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/vegetariandiet.html>

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

The Vegan Society (vitamin B-12)  
<http://www.vegansociety.com/food/nutrition/b12/>

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

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

Figura 2. Sitios web útiles relacionados con las dietas vegetarianas.

Los profesionales titulados en nutrición humana y dietética pueden ayudar a las personas vegetarianas de las siguientes maneras:

- Proporcionar información sobre cómo cubrir las necesidades de vitamina B-12, calcio, vitamina D, zinc, hierro y ácidos grasos omega-3, ya que las dietas vegetarianas mal planificadas pueden a veces ser escasas en estos nutrientes.
- Ofrecer directrices específicas para planificar comidas equilibradas ovo-lacto-vegetarianas o veganas para todas las etapas del ciclo vital.
- Proporcionar información sobre medidas generales de promoción de la salud y de prevención de enfermedades.
- Adaptar directrices para planificar comidas ovo-lacto-vegetarianas o veganas equilibradas para los pacientes 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 planificar comidas vegetarianas óptimas cuando se viaja.
- Instruir a los pacientes sobre la preparación y uso de alimentos que con frecuencia forman parte de las dietas vegetarianas. La creciente selección de productos dirigidos al público vegetariano puede hacer imposible estar informado sobre todos esos productos. Sin embargo, los profesionales que trabajen con pacientes vegetarianos deberían tener un conocimiento básico de la preparación, uso y contenido nutricional de diversos cereales, legumbres, productos de soja, análogos de la carne y alimentos enriquecidos.
- Familiarizarse con locales donde comprar alimentos vegetarianos. En algunas comunidades, puede ser necesario recurrir a la compra por correo.
- Trabajar con los miembros de la familia, especialmente los padres de niños vegetarianos, para ayudarles a proporcionar el mejor entorno posible para satisfacer las necesidades nutricionales con una dieta vegetariana.
- Si un profesional no está familiarizado con la nutrición vegetariana, debería ayudar a la persona a encontrar a alguien que esté cualificado para orientarle o debería dirigirle a recursos fiables.

Los profesionales titulados en nutrición humana y dietética pueden también desempeñar un papel clave en garantizar que las necesidades de las personas vegetarianas sean cubiertas en los centros donde se sirven comidas, incluyendo los programas de nutrición infantil, los programas de alimentación para ancianos, centros correccionales, militares, colegios, universidades y hospitales. Esto se puede lograr mediante el desarrollo de directrices que traten específicamente las necesidades de las personas vegetarianas, la creación e implementación de menús aceptables para las personas vegetarianas, y la evaluación de si un programa satisface o no las necesidades de sus participantes vegetarianos.

## CONCLUSIONES

Se ha comprobado que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden resultar beneficiosas en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital. Existen muchas razones para el creciente interés por las dietas vegetarianas. Se espera que el número de personas vegetarianas en los Estados Unidos se incremente durante la próxima década. Los profesionales de la alimentación y de la nutrición pueden ayudar a los pacientes vegetarianos proporcionándoles información actual y precisa sobre nutrición, alimentos y recursos vegetarianos.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- 1 , Types and Diversity of Vegetarian Nutrition American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site <http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=3897> Accessed March 17, 2009.
- 2 C. Stahler, How many adults are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site <http://www.vrg.org/journal/vj2006issue4/vj2006issue4poll.htm> Posted December 20, 2006. Accessed January 20, 2009.
- 3 C. Stahler, How many youth are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site <http://www.vrg.org/journal/vj2005issue4/vj2005issue4youth.htm> Posted October 7, 2005. Accessed January 20, 2009.
- 4 E.J. Lea, D. Crawford and A. Worsley, Public views of the benefits and barriers to the consumption of a plant-based diet, *Eur J Clin Nutr* 60 (2006), pp. 828–837. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (1)
- 5 Mintel International Group Limited, Eating Habits-US-July 2004, Mintel International Group Limited, Chicago, IL (2004).
- 6 , What's hot, what's not: Chef survey National Restaurant Association Web site <http://www.restaurant.org/pdfs/research/200711chefsurvey.pdf> Accessed January 20, 2009.
- 7 Mintel International Group Limited, Vegetarian Foods (Processed –US–June 2007, Mintel International Group Limited, Chicago, IL (2007).
- 8 V.R. Young and P.L. Pellett, Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition, *Am J Clin Nutr* 59 (suppl) (1994), pp. 1203S–1212S.
- 9 W.M. Rand, P.L. Pellett and V.R. Young, Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults, *Am J Clin Nutr* 77 (2003), pp. 109–127. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (64)
- 10 V.R. Young, L. Fajardo, E. Murray, W.M. Rand and N.S. Scrimshaw, Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins, *J Nutr* 105 (1975), pp. 534–542. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (18)
- 11 FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition, Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, World Health Organization, Geneva, Switzerland (2002) WHO Technical Report Series No. 935.
- 12 V. Messina, R. Mangels and M. Messina, *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications* (2nd ed.), Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA (2004).
- 13 K.D. Tipton and O.C. Witard, Protein requirements and recommendations for athletes: Relevance of ivory tower arguments for practical recommendations, *Clin Sports Med* 26 (2007), pp. 17–36. Abstract | Article | PDF (218 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (9)
- 14 C.M. Williams and G. Burdge, Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources, *Proc Nutr Soc* 65 (2006), pp. 42–50. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (52)
- 15 M.S. Rosell, Zechariah Lloyd-Wright, P.N. Appleby, T.A. Sanders, N.E. Allen and T.J. Key, Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men, *Am J Clin Nutr* 82 (2005), pp. 327–334. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (35)
- 16 J.A. Conquer and B.J. Holub, 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* 126 (1996), pp. 3032–3039. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (66)

17 Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids, National Academies Press, Washington, DC (2002).

18 J. Geppert, V. Kraft, H. Demmelmaier and B. Koletzko, Docosahexaenoic acid supplementation in vegetarians effectively increases omega-3 index: a randomized trial, *Lipids* 40 (2005), pp. 807–814. Full Text via CrossRef

19 C. Coudray, J. Bellanger, C. Castiglia-Delavaud, C. Remesy, M. Vermorel and Y. Rayssiguier, 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* 51 (1997), pp. 375–380. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (181)

20 B.F. Harland and E.R. Morris, Phytate a good or bad food component, *Nutr Res* 15 (1995), pp. 733–754. Article | PDF (1618 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (111)

21 A.S. Sandberg, M. Brune, N.G. Carlsson, L. Hallberg, E. Skoglund and L. Rossander-Hulthen, Inositol phosphates with different numbers of phosphate groups influence iron absorption in humans, *Am J Clin Nutr* 70 (1999), pp. 240–246. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (93)

22 M.J. Manary, N.F. Krebs, R.S. Gibson, R.L. Broadhead and K.M. Hambidge, Community-based dietary phytate reduction and its effect on iron status in Malawian children, *Ann Trop Paediatr* 22 (2002), pp. 133–136. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (10)

23 B.J. Macfarlane, W.B. van der Riet, T.H. Bothwell, R.D. Baynes, D. Siegenberg, U. Schmidt, A. Tol, J.R.N. Taylor and F. Mayet, Effect of traditional Oriental soy products on iron absorption, *Am J Clin Nutr* 51 (1990), pp. 873–880. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (16)

24 L. Hallberg and L. Hulthen, Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron, *Am J Clin Nutr* 71 (2000), pp. 1147–1160. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (134)

25 D.J. Fleming, P.F. Jacques, G.E. Dallal, K.L. Tucker, P.W. Wilson and R.J. Wood, Dietary determinants of iron stores in a free-living elderly population: The Framingham Heart Study, *Am J Clin Nutr* 67 (1998), pp. 722–733. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (79)

26 Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc, National Academies Press, Washington, DC (2001).

27 J.R. Hunt and Z.K. Roughead, Nonheme-iron absorption, fecal ferritin excretion, and blood indexes of iron status in women consuming controlled lactoovovegetarian diets for 8 wk, *Am J Clin Nutr* 69 (1999), pp. 944–952. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (50)

28 J.R. Hunt and Z.K. Roughead, Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability, *Am J Clin Nutr* 71 (2000), pp. 94–102. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (57)

29 M.J. Ball and M.A. Bartlett, Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women, *Am J Clin Nutr* 70 (1999), pp. 353–358. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (41)

30 D. Alexander, M.J. Ball and J. Mann, Nutrient intake and haematological status of vegetarians and age-sex matched omnivores, *Eur J Clin Nutr* 48 (1994), pp. 538–546. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (71)

31 J.R. Hunt, Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets, *Am J Clin Nutr* 78 (suppl) (2003), pp. 633S–639S.

32 G.K. Davey, E.A. Spencer, P.N. Appleby, N.E. Allen, K.H. Knox and T.J. Key, EPIC – Oxford: Lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33,883 meat-eaters and 31,546 non meat-eaters in the UK, *Public Health Nutr* 6 (2003), pp. 259–268. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (60)

33 K.C. Janelle and S.I. Barr, Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women, *J Am Diet Assoc* 95 (1995), pp. 180–189. Article | PDF (917 K)

34 B. Lonnerdal, Dietary factors influencing zinc absorption, *J Nutr* 130 (suppl) (2000), pp. 1378S–1383S.

35 M. Krajcovicova, K. Buckova, I. Klimes and E. Sebkova, Iodine deficiency in vegetarians and vegans, *Ann Nutr Metab* 47 (2003), pp. 183–185.

36 J. Teas, S. Pino, A. Critchley and L.E. Braverman, Variability of iodine content in common commercially available edible seaweeds, *Thyroid* 14 (2004), pp. 836–841. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (19)

37 M. Messina and G. Redmond, Effects of soy protein and soybean isoflavones on thyroid function in healthy adults and hypothyroid patients: a review of the relevant literature, *Thyroid* 16 (2006), pp. 249–258. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (13)

38 P. Appleby, A. Roddam, N. Allen and T. Key, Comparative fracture in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford, *Eur J Clin Nutr* 61 (2007), pp. 1400–1406. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (5)

39 C. Weaver, W. Proulx and R. Heaney, Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet, *Am J Clin Nutr* 70 (suppl) (1999), pp. 543S–548S.

- 40 Y. Zhao, B.R. Martin and C.M. Weaver, Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women, *J Nutr* 135 (2005), pp. 2379–2382. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (12)
- 41 V. Messina, V. Melina and A.R. Mangels, A new food guide for North American vegetarians, *J Am Diet Assoc* 103 (2003), pp. 771–775. Article | PDF (579 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (13)
- 42 S.R. Dunn-Emke, G. Weidner, E.B. Pettenall, R.O. Marlin, C. Chi and D.M. Ornish, Nutrient adequacy of a very low-fat vegan diet, *J Am Diet Assoc* 105 (2005), pp. 1442–1446. Article | PDF (84 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (7)
- 43 T.J. Parsons, M. van Dusseldorp, M. van der Vliet, K. van de Werken, G. Schaafsma and W.A. van Staveren, Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life, *J Bone Miner Res* 12 (1997), pp. 1486–1494. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (34)
- 44 L.A.G. Armas, B.W. Hollis and R.P. Heaney, Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans, *J Clin Endocrinol Metab* 89 (2004), pp. 5387–5391. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (198)
- 45 M.F. Holick, R.M. Biancuzzo, T.C. Chen, E.K. Klein, A. Young, D. Bibuld, R. Reitz, W. Salameh, A. Ameri and A.D. Tannenbaum, Vitamin D2 is as effective as vitamin D3 in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D, *J Clin Endocrinol Metab* 93 (2008), pp. 677–681. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (76)
- 46 M.S. Donaldson, Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements, *Ann Nutr Metab* 44 (2000), pp. 229–234. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (17)
- 47 W. Herrmann, H. Schorr, K. Purschwitz, F. Rassoul and V. Richter, Total homocysteine, vitamin B12, and total antioxidant status in vegetarians, *Clin Chem* 47 (2001), pp. 1094–1101. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (59)
- 48 W. Herrmann and J. Geisel, Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status, *Clin Chim Acta* 326 (2002), pp. 47–59. Article | PDF (192 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (23)
- 49 V. Messina and A.R. Mangels, Considerations in planning vegan diets: Children, *J Am Diet Assoc* 101 (2001), pp. 661–669. Article | PDF (896 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (9)
- 50 M. Hebbelinck and P. Clarys, Physical growth and development of vegetarian children and adolescents. In: J. Sabate, Editor, *Vegetarian Nutrition*, CRC Press, Boca Raton, FL (2001), pp. 173–193.
- 51 A.R. Mangels and V. Messina, Considerations in planning vegan diets: infants, *J Am Diet Assoc* 101 (2001), pp. 670–677. Article | PDF (792 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (12)
- 52 General Conference Nutrition Council, My Vegetarian Food Pyramid Loma Linda University Web site <http://www.llu.edu/llu/nutrition/vegfoodpyramid.pdf> Accessed January 20, 2009.
- 53 M. Rosell, P. Appleby and T. Key, Height, age at menarche, body weight and body mass index in life-long vegetarians, *Public Health Nutr* 8 (2005), pp. 870–875. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (4)
- 54 C.L. Perry, M.T. McGuire, D. Neumark-Sztainer and M. Story, Adolescent vegetarians: How well do their dietary patterns meet the Healthy People 2010 objectives?, *Arch Pediatr Adolesc Med* 156 (2002), pp. 431–437. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (22)
- 55 C.L. Larsson and G.K. Johansson, Young Swedish vegans have different sources of nutrients than young omnivores, *J Am Diet Assoc* 105 (2005), pp. 1438–1441. Article | PDF (222 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (3)
- 56 M. Krajcovicova-Kudlackova, R. Simoncic, A. Bederova, E. Grancicova and T. Megalova, Influence of vegetarian and mixed nutrition on selected haematological and biochemical parameters in children, *Nahrung* 41 (1997), pp. 311–314. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (17)
- 57 , Vegetarian Nutrition in Pregnancy American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site <http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=3125> Accessed March 17, 2009.
- 58 M. Campbell-Brown, R.J. Ward, A.P. Haines, W.R. North, R. Abraham, I.R. McFadyen, J.R. Turnlund and J.C. King, Zinc and copper in Asian pregnancies—is there evidence for a nutritional deficiency?, *Br J Obstet Gynaecol* 92 (1985), pp. 875–885. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (17)
- 59 R. Drake, S. Reddy and J. Davies, Nutrient intake during pregnancy and pregnancy outcome of lacto-ovo-vegetarians, fish-eaters and non-vegetarians, *Veg Nutr* 2 (1998), pp. 45–52.
- 60 A. Ganpule, C.S. Yajnik, C.H. Fall, S. Rao, D.J. Fisher, A. Kanade, C. Cooper, S. Naik, N. Joshi, H. Lubree, V. Deshpande and C. Joglekar, Bone mass in Indian children—Relationships to maternal nutritional status and diet during pregnancy: The Pune Maternal Nutrition Study, *J Clin Endocrinol Metab* 91 (2006), pp. 2994–3001. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (15)
- 61 S. Reddy, T.A. Sanders and O. Obeid, The influence of maternal vegetarian diet on essential fatty acid status of the newborn, *Eur J Clin Nutr* 48 (1994), pp. 358–368. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (38)

- 62 K. North and J. Golding, A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias: The ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood, *BJU Int* 85 (2000), pp. 107–113. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (113)
- 63 P.J. Cheng, D.C. Chu, H.Y. Chueh, L.C. See, H.C. Chang and D.R. Weng, Elevated maternal midtrimester serum free beta-human chorionic gonadotropin levels in vegetarian pregnancies that cause increased false-positive Down syndrome screening results, *Am J Obstet Gynecol* 190 (2004), pp. 442–447. Abstract | Article | PDF (159 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (2)
- 64 R. Ellis, J.L. Kelsay, R.D. Reynolds, E.R. Morris, P.B. Moser and C.W. Frazier, Phytate:zinc and phytate X calcium:zinc millimolar ratios in self-selected diets of Americans, Asian Indians, and Nepalese, *J Am Diet Assoc* 87 (1987), pp. 1043–1047. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (49)
- 65 J.C. King, T. Stein and M. Doyle, Effect of vegetarianism on the zinc status of pregnant women, *Am J Clin Nutr* 34 (1981), pp. 1049–1055. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (4)
- 66 C. Koebnick, U.A. Heins, I. Hoffmann, P.C. Dagnelie and C. Leitzmann, Folate status during pregnancy in women is improved by long-term high vegetable intake compared with the average western diet, *J Nutr* 131 (2001), pp. 733–739. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (18)
- 67 C. Koebnick, I. Hoffmann, P.C. Dagnelie, U.A. Heins, S.N. Wickramasinghe, I.D. Ratnayaka, S. Gruendel, J. Lindemans and C. Leitzmann, Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women, *J Nutr* 134 (2004), pp. 3319–3326. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (19)
- 68 C. Koebnick, R. Leitzmann, A.L. Garcia, U.A. Heins, T. Heuer, S. Golf, N. Katz, I. Hoffmann and C. Leitzmann, Long-term effect of a plant-based diet on magnesium status during pregnancy, *Eur J Clin Nutr* 59 (2005), pp. 219–225. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (0)
- 69 R.J. Ward, R. Abraham, I.R. McFadyen, A.D. Haines, W.R. North, M. Patel and R.V. Bhatt, Assessment of trace metal intake and status in a Gujarati pregnant Asian population and their influence on the outcome of pregnancy, *Br J Obstet Gynaecol* 95 (1988), pp. 676–682. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (5)
- 70 V. Lakin, P. Haggarty and D.R. Abramovich, Dietary intake and tissue concentrations of fatty acids in omnivore, vegetarian, and diabetic pregnancy, *Prost Leuk Ess Fatty Acids* 58 (1998), pp. 209–220. Article | PDF (1108 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (22)
- 71 T.A.B. Sanders and S. Reddy, 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* 120 (suppl) (1992), pp. S71–S77. Abstract | PDF (591 K)
- 72 C.L. Jensen, R.G. Voigt, T.C. Prager, Y.L. Zou, J.K. Fraley, J.C. Rozelle, M.R. Turcich, A.M. Llorente, R.E. Anderson and W.C. Heird, Effects of maternal docosahexaenoic acid on visual function and neurodevelopment in breastfed term infants, *Am J Clin Nutr* 82 (2005), pp. 125–132. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (57)
- 73 C.M. Smuts, E. Borod, J.M. Peeples and S.E. Carlson, High-DHA eggs: Feasibility as a means to enhance circulating DHA in mother and infant, *Lipids* 38 (2003), pp. 407–414. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (16)
- 74 R.H. DeGroot, G. Hornstra, A.C. van Houwelingen and F. Roumen, Effect of alpha-linolenic acid supplementation during pregnancy on maternal and neonatal polyunsaturated fatty acid status and pregnancy outcome, *Am J Clin Nutr* 79 (2004), pp. 251–260. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (33)
- 75 C.A. Francois, S.L. Connor, L.C. Bolewicz and W.E. Connor, Supplementing lactating women with flaxseed oil does not increase docosahexaenoic acid in their milk, *Am J Clin Nutr* 77 (2003), pp. 226–233. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (60)
- 76 L.H. Allen, Zinc and micronutrient supplements for children, *Am J Clin Nutr* 68 (suppl) (1998), pp. 495S–498S.
- 77 M. Van Dusseldorp, I.C.W. Arts, J.S. Bergsma, N. De Jong, P.C. Dagnelie and W.A. Van Staveren, Catch-up growth in children fed a macrobiotic diet in early childhood, *J Nutr* 126 (1996), pp. 2977–2983. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (13)
- 78 D.J. Millward, The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein requirements, *Proc Nutr Soc* 58 (1999), pp. 249–260. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (46)
- 79 D.G. Kissinger and A. Sanchez, The association of dietary factors with the age of menarche, *Nutr Res* 7 (1987), pp. 471–479. Abstract | PDF (466 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (15)
- 80 S.I. Barr, Women's reproductive function. In: J. Sabate, Editor, *Vegetarian Nutrition*, CRC Press, Boca Raton, FL (2001), pp. 221–249.
- 81 U.M. Donovan and R.S. Gibson, Iron and zinc status of young women aged 14 to 19 years consuming vegetarian and omnivorous diets, *J Am Coll Nutr* 14 (1995), pp. 463–472.
- 82 M.J. Curtis and L.K. Comer, Vegetarianism, dietary restraint, and feminist identity, *Eat Behav* 7 (2006), pp. 91–104. Article | PDF (161 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (0)
- 83 C.L. Perry, M.T. McGuire, D. Newmark-Sztainer and M. Story, Characteristics of vegetarian adolescents in a multiethnic urban population, *J Adolesc Health* 29 (2001), pp. 406–416. Article | PDF (168 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (26)

- 84 American Dietetic Association, Position Paper of the American Dietetic Association: Nutrition across the spectrum of aging, *J Am Diet Assoc* 105 (2005), pp. 616–633.
- 85 A.G. Marsh, D.K. Christiansen, T.V. Sanchez, O. Mickelsen and F.L. Chaffee, Nutrient similarities and differences of older lacto-ovo-vegetarian and omnivorous women, *Nutr Rep Int* 39 (1989), pp. 19–24. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (3)
- 86 H.A.M. Brants, M.R.H. Lowik, S. Westenbrink, K.F.A.M. Hulshof and C. Kistemaker, Adequacy of a vegetarian diet at old age (Dutch Nutrition Surveillance System), *J Am Coll Nutr* 9 (1990), pp. 292–302. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (10)
- 87 Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline, National Academies Press, Washington, DC (1998).
- 88 M.F. Holick, Vitamin D deficiency, *N Engl J Med* 357 (2007), pp. 266–281. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (544)
- 89 W.W. Campbell, C.A. Johnson, G.P. McCabe and N.S. Carnell, Dietary protein requirements of younger and older adults, *Am J Clin Nutr* 88 (2008), pp. 1322–1329. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (6)
- 90 American Dietetic Association, Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance, *J Am Diet Assoc* 109 (2009), pp. 509–527.
- 91 A.M. Venderley and W.W. Campbell, Vegetarian diets: Nutritional considerations for athletes, *Sports Med* 36 (2006), pp. 295–305.
- 92 J.M. Lukaszuk, R.J. Robertson, J.E. Arch, G.E. Moore, K.M. Yaw, D.E. Kelley, J.T. Rubin and N.M. Moyna, Effect of creatine supplementation and a lacto-ovo-vegetarian diet on muscle creatine concentration, *Int J Sports Nutr Exer Metab* 12 (2002), pp. 336–337.
- 93 D.G. Burke, P.D. Chilibeck, G. Parise, D.G. Candow, D. Mahoney and M. Tarnopolsky, Effect of creatine and weight training on muscle creatine and performance in vegetarians, *Med Sci Sports Exerc* 35 (2003), pp. 1946–1955. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (31)
- 94 S. Kaiserauer, A.C. Snyder, M. Sleeper and J. Zierath, Nutritional, physiological, and menstrual status of distance runners, *Med Sci Sports Exerc* 21 (1989), pp. 120–125. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (46)
- 95 J. Slavin, J. Lutter and S. Cushman, Amenorrhea in vegetarian athletes, *Lancet* 1 (1984), pp. 1974–1975.
- 96 , Vegetarian Nutrition and Cardiovascular Disease American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site <http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=3536> Accessed March 17, 2009.
- 97 P.N. Appleby, G.K. Davey and T.J. Key, Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford, *Public Health Nutr* 5 (2002), pp. 645–654. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (19)
- 98 G.E. Fraser, Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists, *Am J Clin Nutr* 70 (suppl) (1999), pp. 532S–538S.
- 99 T.J. Key, G.E. Fraser, M. Thorogood, P.N. Appleby, V. Beral, G. Reeves, M.L. Burr, J. Chang-Claude, R. Frentzel-Beyme, J.W. Kuzma, J. Mann and K. McPherson, Mortality in vegetarians and nonvegetarians: Detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies, *Am J Clin Nutr* 70 (suppl) (1999), pp. 516S–524S.
- 100 P.T. Williams, Interactive effects of exercise, alcohol, and vegetarian diet on coronary artery disease risk factors in 9,242 runners: The National Runners' Health Study, *Am J Clin Nutr* 66 (1997), pp. 1197–1206. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (17)
- 101 A.K. Mahon, M.G. Flynn, L.K. Stewart, B.K. McFarlin, H.B. Iglay, R.D. Mattes, R.M. Lyle, R.V. Considine and W.W. Campbell, Protein intake during energy restriction: Effects on body composition and markers of metabolic and cardiovascular health in postmenopausal women, *J Am Coll Nutr* 26 (2007), pp. 182–189. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (0)
- 102 J. Mukuddem-Petersen, W. Oosthuizen and J.C. Jerling, A systematic review of the effects of nuts on blood lipid profiles in humans, *J Nutr* 135 (2005), pp. 2082–2089. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (17)
- 103 G. Rimbach, C. Boesch-Saadatmandi, J. Frank, D. Fuchs, U. Wenzel, H. Daniel, W.L. Hall and P.D. Weinberg, Dietary isoflavones in the prevention of cardiovascular disease—A molecular perspective, *Food Chem Toxicol* 46 (2008), pp. 1308–1319. Article | PDF (372 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (19)
- 104 M.B. Katan, S.M. Grundy, P. Jones, M. Law, T. Miettinen, R. Paoletti and Stresa Workshop Participants, Efficacy and safety of plant stanols and sterols in the management of blood cholesterol levels, *Mayo Clin Proc* 78 (2003), pp. 965–978. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (249)
- 105 C.R. Sirtori, I. Eberini and A. Arnoldi, Hypocholesterolaemic effects of soya proteins: Results of recent studies are predictable from the Anderson meta-analysis data, *Br J Nutr* 97 (2007), pp. 816–822. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (7)
- 106 G.E. Fraser, Diet, Life Expectancy, and Chronic Disease: Studies of Seventh-day Adventists and Other Vegetarians, Oxford University Press, New York, NY (2003).

107 J.H. Kelly Jr and J. Sabaté, Nuts and coronary heart disease: An epidemiological perspective, *Br J Nutr* 96 (suppl) (2006), pp. S61–S67. Full Text via CrossRef

108 R.H. Liu, Health benefits of fruits and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals, *Am J Clin Nutr* 78 (suppl) (2003), pp. 517S–520S.

109 F. Perez-Vizcaino, J. Duarte and R. Andriantsitohaina, Endothelial function and cardiovascular disease: Effects of quercetin and wine polyphenols, *Free Radic Res* 40 (2006), pp. 1054–1065. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (34)

110 C.L. Lin, T.C. Fang and M.K. Gueng, Vascular dilatory functions of ovo-lactovegetarians compared with omnivores, *Atherosclerosis* 158 (2001), pp. 247–251. Article | PDF (84 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (9)

111 A. Waldmann, J.W. Koschizke, C. Leitzmann and A. Hahn, Homocysteine and cobalamin status in German vegans, *Public Health Nutr* 7 (2004), pp. 467–472. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (12)

112 W. Herrmann, H. Schorr, R. Obeid and J. Geisel, Vitamin B-12 status, particularly holotranscobalamin II and methylmalonic acid concentrations, and hyperhomocysteinemia in vegetarians, *Am J Clin Nutr* 78 (2003), pp. 131–136. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (50)

113 M.G.H. Van Oijen, R.J.F. Laheij, J.B.M.J. Jansen and F.W.A. Verheugt, The predictive value of vitamin B-12 concentrations and hyperhomocysteinaemia for cardiovascular disease, *Neth Heart J* 15 (2007), pp. 291–294. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (0)

114 J. Koertge, G. Weidner, M. Elliott-Eller, L. Scherwitz, T.A. Merritt-Worden, R. Marlin, L. Lipsenthal, M. Guarneri, R. Finkel, D.E. Saunders Jr, P. McCormac, J.M. Scheer, R.E. Collins and D. Ornish, Improvement in medical risk factors and quality of life in women and men with coronary artery disease in the Multicenter Lifestyle Demonstration Project, *Am J Cardiol* 91 (2003), pp. 1316–1322. Article | PDF (95 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (55)

115 D.J. Jenkins, C.W. Kendall, A. Marchie, D.A. Faulkner, J.M. Wong, R. de Souza, A. Emam, T.L. Parker, E. Vidgen, E.A. Trautwein, K.G. Lapsley, R.G. Josse, L.A. Leiter, W. Singer and P.W. Connelly, Direct comparison of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods with a statin in hypercholesterolemic participants, *Am J Clin Nutr* 81 (2005), pp. 380–387. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (65)

116 N. Braithwaite, H.S. Fraser, N. Modeste, H. Broome and R. King, Obesity, diabetes, hypertension, and vegetarian status among Seventh-day Adventists in Barbados: Preliminary results, *Eth Dis* 13 (2003), pp. 34–39.

117 G.E. Fraser, Vegetarian diets: What do we know of their effects on common chronic diseases?, *Am J Clin Nutr* 89 (suppl) (2009), pp. 1607S–1612S. Full Text via CrossRef

118 F.M. Sacks and E.H. Kass, Low blood pressure in vegetarians: Effects of specific foods and nutrients, *Am J Clin Nutr* 48 (1988), pp. 795–800. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (53)

119 C.L. Melby, M.L. Toohey and J. Cebrick, Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian, and nonvegetarian African Americans, *Am J Clin Nutr* 59 (1994), pp. 103–109. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (34)

120 M.L. Toohey, M.A. Harris, W. DeWitt, G. Foster, W.D. Schmidt and C.L. Melby, Cardiovascular disease risk factors are lower in African-American vegans compared to lacto-ovo-vegetarians, *J Am Coll Nutr* 17 (1998), pp. 425–434. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (13)

121 S.E. Berkow and N.D. Barnard, Blood pressure regulation and vegetarian diets, *Nutr Rev* 63 (2005), pp. 1–8. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (15)

122 L.J. Appel, T.J. Moore, E. Obarzanek, W.M. Vollmer, L.P. Svetkey, F.M. Sacks, G.A. Bray, T.M. Vogt, J.A. Cutler, M.M. Windhauser, P.H. Lin and N.A. Karanja, A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure, *N Eng J Med* 336 (1997), pp. 1117–1124. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (1414)

123 F.M. Sacks, L.J. Appel, T.J. Moore, E. Obarzanek, W.M. Vollmer, L.P. Svetkey, G.A. Bray, T.M. Vogt, J.A. Cutler, M.M. Windhauser, P.H. Lin and N.A. Karanja, A dietary approach to prevent hypertension: A review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) study, *Clin Cardiol* 22 (suppl) (1999), pp. III6–III10. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (24)

124 , American Dietetic Association Hypertension Evidence Analysis Project American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site [http://www.adaevidencelibrary.com/conclusion.cfm?conclusion\\_statement\\_id=250681](http://www.adaevidencelibrary.com/conclusion.cfm?conclusion_statement_id=250681) Accessed March 17, 2009.

125 D.A. Snowdon and R.L. Phillips, Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes?, *Am J Public Health* 75 (1985), pp. 507–512. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (73)

126 A. Vang, P.N. Singh, J.W. Lee and E.H. Haddad, Meats, processed meats, obesity, weight gain and occurrence of diabetes among adults: findings from the Adventist Health Studies, *Ann Nutr Metab* 52 (2008), pp. 96–104. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (6)

127 Y. Song, J.E. Manson, J.E. Buring and S. Liu, A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women: The women's health study, *Diabetes Care* 27 (2004), pp. 2108–2115. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (58)

- 128 T.T. Fung, M. Schulze, J.E. Manson, W.C. Willett and F.B. Hu, Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women, *Arch Intern Med* 164 (2004), pp. 2235–2240. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (78)
- 129 R. Jiang, J.E. Manson, M.J. Stampfer, S. Liu, W.C. Willett and F.B. Hu, Nut and peanut butter consumption and risk of type 2 diabetes in women, *JAMA* 288 (2002), pp. 2554–2560. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (83)
- 130 D.J. Jenkins, C.W. Kendall, A. Marchie, A.L. Jenkins, L.S. Augustin, D.S. Ludwig, N.D. Barnard and J.W. Anderson, Type 2 diabetes and the vegetarian diet, *Am J Clin Nutr* 78 (suppl) (2003), pp. 610S–616S.
- 131 R. Villegas, X.O. Shu, Y.T. Gao, G. Yang, T. Elasy, H. Li and W. Zheng, Vegetable but not fruit consumption reduces the risk of type 2 diabetes in Chinese women, *J Nutr* 138 (2008), pp. 574–580. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (4)
- 132 R. Villegas, Y.T. Gao, G. Yang, H.L. Li, T.A. Elasy, W. Zheng and X.O. Shu, Legume and soy food intake and the incidence of type 2 diabetes in the Shanghai Women's Health Study, *Am J Clin Nutr* 87 (2008), pp. 162–167. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (9)
- 133 N.M. McKeown, Whole grain intake and insulin sensitivity: Evidence from observational studies, *Nutr Rev* 62 (2004), pp. 286–291. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (12)
- 134 K. Rave, K. Roggen, S. Dellweg, T. Heise and H. tom Dieck, Improvement of insulin resistance after diet with a whole-grain based dietary product: Results of a randomized, controlled cross-over study in obese subjects with elevated fasting blood glucose, *Br J Nutr* 98 (2007), pp. 929–936. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (6)
- 135 B.J. Venn and J.I. Mann, Cereal grains, legumes, and diabetes, *Eur J Clin Nutr* 58 (2004), pp. 1443–1461. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (65)
- 136 L.A. Bazzano, T.Y. Li, K.J. Joshipura and F.B. Hu, Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women, *Diabetes Care* 31 (2008), pp. 1311–1317. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (9)
- 137 A. Waldmann, A. Strohle, J.W. Koschizke, C. Leitzmann and A. Hahn, Overall glycemic index and glycemic load of vegan diets in relation to plasma lipoproteins and triacylglycerols, *Ann Nutr Metab* 51 (2007), pp. 335–344. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (0)
- 138 N.D. Barnard, J. Cohen, D.J.A. Jenkins, G. Turner-McGrievy, L. Gloede, B. Jaster, K. Seidl, A.A. Green and S. Talpers, A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with Type 2 diabetes, *Diabetes Care* 29 (2006), pp. 1777–1783. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (27)
- 139 P.N. Appleby, M. Thorogood, J.I. Mann and T.J. Key, The Oxford Vegetarian Study: An overview, *Am J Clin Nutr* 70 (suppl) (1999), pp. 525S–531S.
- 140 E.A. Spencer, P.N. Appleby, G.K. Davey and T.J. Key, Diet and body-mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians, and vegans, *Int J Obes Relat Metab Disord* 27 (2003), pp. 728–734. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (28)
- 141 M. Rosell, P. Appleby, E. Spencer and T. Key, Weight gain over 5 years in 21,966 meat-eating, fish-eating, vegetarian, and vegan men and women in EPIC-Oxford, *Int J Obesity* 30 (2006), pp. 1389–1396. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (11)
- 142 G.M. Turner-McGrievy, N.D. Barnard and A.R. Scialli, A two-year randomized weight loss trial comparing a vegan diet to a more moderate low-fat diet, *Obesity* 15 (2007), pp. 2276–2281. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (5)
- 143 World Cancer Research Fund, Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective, American Institute for Cancer Research, Washington, DC (2007).
- 144 A. Dewell, G. Weidner, M.D. Sumner, C.S. Chi and D. Ornish, A very-low-fat vegan diet increases intake of protective dietary factors and decreases intake of pathogenic dietary factors, *J Am Diet Assoc* 108 (2008), pp. 347–356. Article | PDF (135 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (4)
- 145 N. Khan, F. Afaq and H. Mukhtar, Cancer chemoprevention through dietary antioxidants: Progress and promise, *Antioxid Redox Signal* 10 (2008), pp. 475–510. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (47)
- 146 R. Béliveau and D. Gingras, Role of nutrition in preventing cancer, *Can Fam Physician* 53 (2007), pp. 1905–1911. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (6)
- 147 J.P. Pierce, L. Natarajan, B.J. Caan, B.A. Parker, E.R. Greenberg, S.W. Flatt, C.L. Rock, S. Kealey, W.K. Al-Delaimy, W.A. Bardwell, R.W. Carlson, J.A. Emond, S. Faerber, E.B. Gold, R.A. Hajek, K. Hollenbach, L.A. Jones, N. Karanja, L. Madlensky, J. Marshall, V.A. Newman, C. Ritenbaugh, C.A. Thomson, L. Wasserman and M.L. Stefanick, Influence of a diet very high in vegetables, fruit, and fiber and low in fat on prognosis following treatment for breast cancer: The Women's Healthy Eating and living (WHEL) randomized trial, *JAMA* 298 (2007), pp. 289–298. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (75)
- 148 M.A. Lila, From beans to berries and beyond: Teamwork between plant chemicals for protection of optimal human health, *Ann N Y Acad Sci* 1114 (2007), pp. 372–380. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (6)

149 R.H. Liu, Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: Mechanism of action, *J Nutr* 134 (suppl) (2004), pp. 3479S–3485S.

150 M.A. Wallig, K.M. Heinz-Taheny, D.L. Epps and T. Gossman, Synergy among phytochemicals within crucifers: Does it translate into chemoprotection?, *J Nutr* 135 (suppl) (2005), pp. 2972S–2977S.

151 D.R. Jacobs, L. Marquart, J. Slavin and L.H. Kushi, Whole-grain intake and cancer: An expanded review and meta-analysis, *Nutr Cancer* 30 (1998), pp. 85–96. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (150)

152 T.J. Key, P.N. Appleby and M.S. Rosell, Health effects of vegetarian and vegan diets, *Proc Nutr Soc* 65 (2006), pp. 35–41. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (24)

153 N.E. Allen, T. Key, P.N. Appleby, R.C. Travis, A.W. Roddam, A. Tjønneland, N.F. Johnsen, K. Overvad, J. Linseisen, S. Rohrmann, H. Boeing, T. Pischon, H.B. Bueno-de-Mesquita, L. Kiemeny, G. Tagliabue, D. Palli, P. Vineis, R. Tumino, A. Trichopoulou, C. Kassapa, D. Trichopoulos, E. Ardanaz, N. Larrañaga, M.J. Tormo, C.A. González, J.R. Quirós, M.J. Sánchez, S. Bingham, K.T. Khaw, J. Manjer, G. Berglund, P. Stattin, G. Hallmans, N. Slimani, P. Ferrari, S. Rinaldi and E. Riboli, Animal foods, protein, calcium and prostate cancer risk: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition, *Br J Cancer* 98 (2008), pp. 1574–1581. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (6)

154 J.M. Chan, M.J. Stampfer, J. Ma, P.H. Gann, J.M. Garziano and E.L. Giovannucci, Dairy products, calcium, and prostate cancer risk in the Physician's Health Study, *Am J Clin Nutr* 74 (2001), pp. 549–554. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (94)

155 A. Tavani, S. Gallus, S. Franceschi and C. La Vecchia, Calcium, dairy products, and the risk of prostate cancer, *Prostate* 48 (2001), pp. 118–121. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (20)

156 A. Koushik, D.J. Hunter, D. Spiegelman, W.L. Beeson, P.A. van den Brandt, J.E. Buring, E.E. Calle, E. Cho, G.E. Fraser, J.L. Freudenheim, C.S. Fuchs, E.L. Giovannucci, R.A. Goldbohm, L. Harnack, D.R. Jacobs Jr, I. Kato, V. Krogh, S.C. Larsson, M.F. Leitzmann, J.R. Marshall, M.L. McCullough, A.B. Miller, P. Pietinen, T.E. Rohan, A. Schatzkin, S. Sieri, M.J. Virtanen, A. Wolk, A. Zeleniuch-Jacquotte, S.M. Zhang and S.A. Smith-Warner, Fruits, vegetables, and colon cancer risk in a pooled analysis of 14 cohort studies, *J Natl Cancer Inst* 99 (2007), pp. 1471–1483. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (18)

157 S.A. Bingham, N.E. Day, R. Luben, P. Ferrari, N. Slimani, T. Norat, F. Clavel-Chapelon, E. Kesse, A. Nieters, H. Boeing, A. Tjønneland, K. Overvad, C. Martinez, M. Dorronsoro, C.A. Gonzalez, T.J. Key, A. Trichopoulou, A. Naska, P. Vineis, R. Tumino, V. Krogh, H.B. Bueno-de-Mesquita, P.H. Peeters, G. Berglund, G. Hallmans, E. Lund, G. Skeie, R. Kaaks, E. Riboli and European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition, Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): An observational study, *Lancet* 361 (2003), pp. 1496–1501. Article | PDF (111 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (312)

158 Y. Park, D.J. Hunter, D. Spiegelman, L. Bergkvist, F. Berrino, P.A. van den Brandt, J.E. Buring, G.A. Colditz, J.L. Freudenheim, C.S. Fuchs, E. Giovannucci, R.A. Goldbohm, S. Graham, L. Harnack, A.M. Hartman, D.R. Jacobs Jr, I. Kato, V. Krogh, M.F. Leitzmann, M.L. McCullough, A.B. Miller, P. Pietinen, T.E. Rohan, A. Schatzkin, W.C. Willett, A. Wolk, A. Zeleniuch-Jacquotte, S.M. Zhang and S.A. Smith-Warner, Dietary fiber intake and risk of colorectal cancer: A pooled analysis of prospective cohort studies, *JAMA* 294 (2005), pp. 2849–2857. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (82)

159 A.H. Wu, M.C. Yu, C.C. Tseng and M.C. Pike, Epidemiology of soy exposures and breast cancer risk, *Br J Cancer* 98 (2008), pp. 9–14. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (32)

160 M.J. Messina and C.L. Loprinzi, Soy for breast cancer survivors: A critical review of the literature, *J Nutr* 131 (suppl) (2001), pp. 3095S–3108S.

161 S.A. Missmer, S.A. Smith-Warner, D. Spiegelman, S.S. Yaun, H.O. Adami, W.L. Beeson, P.A. van den Brandt, G.E. Fraser, J.L. Freudenheim, R.A. Goldbohm, S. Graham, L.H. Kushi, A.B. Miller, J.D. Potter, T.E. Rohan, F.E. Speizer, P. Toniolo, W.C. Willett, A. Wolk, A. Zeleniuch-Jacquotte and D.J. Hunter, Meat and dairy food consumption and breast cancer: A pooled analysis of cohort studies, *Int J Epidemiol* 31 (2002), pp. 78–85. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (92)

162 F. Bessaoud, J.P. Daurès and M. Gerber, Dietary factors and breast cancer risk: A case control study among a population in Southern France, *Nutr Cancer* 60 (2008), pp. 177–187. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (5)

163 S.A. New, Do vegetarians have a normal bone mass?, *Osteoporos Int* 15 (2004), pp. 679–688. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (17)

164 J.F. Chiu, S.J. Lan, C.Y. Yang, P.W. Wang, W.J. Yao, L.H. Su and C.C. Hsieh, Long-term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women, *Calcif Tissue Int* 60 (1997), pp. 245–249. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (43)

165 E.M.C. Lau, T. Kwok, J. Woo and S.C. Ho, Bone mineral density in Chinese elderly female vegetarians, vegans, lacto-ovo-vegetarians and omnivores, *Eur J Clin Nutr* 52 (1998), pp. 60–64. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (40)

166 H.H.L. Chan, E.M.C. Lau, J. Woo, F. Lin, A. Sham and P.C. Leung, Dietary calcium intake, physical activity and risk of vertebral fractures in Chinese, *Osteoporosis Int* 6 (1996), pp. 228–232. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (43)

167 M.T. Hannan, K.L. Tucker, B. Dawson-Hughes, L.A. Cupples, D.T. Felson and D.P. Kiel, Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: The Framingham Osteoporosis Study, *J Bone Miner Res* 15 (2000), pp. 2504–2512. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (148)

168 T.A. Outila, M.U. Karkkainen, R.H. Seppanen and C.J. Lamberg-Allardt, 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* 100 (2000), pp. 434–441. Article | PDF (737 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (27)

169 N.S. Krieger, K.K. Frick and D.A. Bushinsky, Mechanism of acid-induced bone resorption, *Curr Opin Nephrol Hypertens* 13 (2004), pp. 423–436. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (37)

170 S.A. New, Intake of fruit and vegetables: Implications for bone health, *Proc Nutr Soc* 62 (2003), pp. 889–899. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (29)

171 K.L. Tucker, M.T. Hannan and D.P. Kiel, The acid-base hypothesis: Diet and bone in the Framingham Osteoporosis Study, *Eur J Nutr* 40 (2001), pp. 231–237. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (50)

172 S.A. New, C. Bolton-Smith, D.A. Grubb and D.M. Reid, Nutritional influences on mineral density: A cross-sectional study in premenopausal women, *Am J Clin Nutr* 65 (1997), pp. 1831–1839. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (166)

173 H.M. Macdonald, S.A. New, W.D. Fraser, M.K. Campbell and D.M. Reid, Low dietary potassium intakes and high dietary estimates of net endogenous acid production are associated with low bone mineral density in premenopausal women and increased markers of bone resorption in postmenopausal women, *Am J Clin Nutr* 81 (2005), pp. 923–933. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (56)

174 R. Itoh, N. Nishiyama and Y. Suyama, Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: A cross-sectional study in a healthy Japanese population, *Am J Clin Nutr* 67 (1998), pp. 438–444. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (26)

175 D.E. Sellmeyer, K.L. Stone, A. Sebastian and S.R. Cummings, 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* 73 (2001), pp. 118–122. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (124)

176 J.E. Kerstetter, C.M. Svastisalee, D.M. Caseria, M.E. Mitnick and K.L. Insogna, A threshold for low-protein diet-induced elevations in parathyroid hormone, *Am J Clin Nutr* 72 (2000), pp. 168–173. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (32)

177 P. Vergnaud, P. Garnero, P.J. Meunier, G. Breart, K. Kamihagi and P.D. Delmas, Undercarboxylated osteocalcin measured with a specific immunoassay predicts hip fracture in elderly women: The EPIDOS Study, *J Clin Endocrinol Metab* 82 (1997), pp. 719–724. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (180)

178 P. Szulc, M. Arlot, M.C. Chapuy, F. Duboeuf, P.J. Muenier and P.D. Delmas, Serum undercarboxylated osteocalcin correlates with hip bone mineral density in elderly women, *J Bone Miner Res* 9 (1994), pp. 1591–1595. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (158)

179 D. Feskanich, P. Weber, W.C. Willett, H. Rockett, S.L. Booth and G.A. Colditz, Vitamin K intake and hip fractures in women: A prospective study, *Am J Clin Nutr* 69 (1999), pp. 74–79. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (204)

180 S.L. Booth, K.L. Tucker, H. Chen, M.T. Hannan, D.R. Gagnon, L.A. Cupples, P.W.F. Wilson, J. Ordovas, E.J. Schaefer, B. Dawson-Hughes and D.P. Kiel, Dietary vitamin K intakes are associated with hip fracture but not with bone mineral density in elderly men and women, *Am J Clin Nutr* 71 (2000), pp. 1201–1208. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (154)

181 B.H. Arjmandi and B.J. Smith, Soy isoflavones' osteoprotective role in postmenopausal women: Mechanism of action, *J Nutr Biochem* 13 (2002), pp. 130–137. Article | PDF (140 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (61)

182 D.F. Ma, L.Q. Qin, P.Y. Wang and R. Katoh, Soy isoflavone intake increases bone mineral density in the spine of menopausal women: Meta-analysis of randomized controlled trials, *Clin Nutr* 27 (2008), pp. 57–64. Article | PDF (257 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (22)

183 H. Marini, L. Minutoli, F. Polito, A. Bitto, D. Altavilla, M. Atteritano, A. Gaudio, S. Mazzaferro, A. Frisina, N. Frisina, C. Lubrano, M. Bonaiuto, R. D'Anna, M.L. Cannata, F. Corrado, E.B. Adamo, S. Wilson and F. Squadrito, Effects of the phytoestrogen genistein on bone metabolism in osteopenic postmenopausal women: A randomized trial, *Ann Intern Med* 146 (2007), pp. 839–847. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (40)

184 D.F. Ma, L.Q. Qin, P.Y. Wang and R. Katoh, Soy isoflavone intake inhibits bone resorption and stimulates bone formation in menopausal women: Meta-analysis of randomized controlled trials, *Eur J Clin Nutr* 62 (2008), pp. 155–161. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (13)

185 A.M. Bernstein, L. Treyzon and Z. Li, Are high-protein, vegetable-based diets safe for kidney function?: A review of the literature, *J Am Diet Assoc* 107 (2007), pp. 644–650. Article | PDF (116 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (14)

186 P. Giem, W.L. Beeson and G.E. Fraser, The incidence of dementia and intake of animal products: Preliminary findings from the Adventist Health Study, *Neuroepidemiology* 12 (1993), pp. 28–36. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (23)

187 J.A. Luchsinger and R. Mayeux, Dietary factors and Alzheimer's disease, *Lancet Neurol* 3 (2004), pp. 579–587. Article | PDF (204 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (128)

188 M.N. Haan, J.W. Miller, A.E. Aiello, R.A. Whitmer, W.J. Jagust, D.M. Mungas, L.H. Allen and R. Green, Homocysteine, B vitamins, and the incidence of dementia and cognitive impairment: Results from the Sacramento Area Latino Study on Aging, *Am J Clin Nutr* 85 (2007), pp. 511–517. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (35)

189 J.S. Gear, A. Ware, P. Fursdon, J.I. Mann, D.J. Nolan, A.J. Broadribb and M.P. Vessey, Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre, *Lancet* 1 (1979), pp. 511–514. Abstract | Article | PDF (489 K) | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (61)

190 W.H. Aldoori, E.L. Giovannucci, E.B. Rimm, A.L. Wing, D.V. Trichopoulos and W.C. Willett, A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men, *Am J Clin Nutr* 60 (1994), pp. 757–764. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (81)

191 F. Pixley, D. Wilson, K. McPherson and J. Mann, Effect of vegetarianism on development of gall stones in women, *Br Med J (Clin Res Ed)* 291 (1985), pp. 11–12. Full Text via CrossRef | View Record in Scopus | Cited By in Scopus (34)

192 H. Muller, F.W. de Toledo and K.L. Resch, Fasting followed by vegetarian diet in patients with rheumatoid arthritis: A systematic review, *Scand J Rheumatol* 30 (2001), pp. 1–10. View Record in Scopus | Cited By in Scopus (41)

193 , Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children (WIC): Revisions in the WIC Food Packages; Interim Rule 7CFR, Part 246, Federal Register 72 (2007), pp. 68966–69032 Dec. 6.

194 , 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 65 (2000), pp. 12429–12442 March 9.

195 , Accommodating children with special needs in the School Nutrition Programs US Department of Agriculture, Food and Nutrition Service Web site [http://www.fns.usda.gov/cnd/Guidance/special\\_dietary\\_needs.pdf](http://www.fns.usda.gov/cnd/Guidance/special_dietary_needs.pdf) Posted Fall 2001. Accessed July 10,2008.

196 , Healthy school lunches: 2007 school lunch report card Physicians Committee for Responsible Medicine Web site [http://www.healthyschoollunches.org/reports/report2007\\_card.html](http://www.healthyschoollunches.org/reports/report2007_card.html) Posted August 2007. Accessed July 10,2008.

197 , Fluid milk substitutions in the School Nutrition Programs: (7CFR Parts 210 and 220), Federal Register 73 (2008), pp. 52903–52908 September 12.

198 , Four-week vegetarian menu set for Meals on Wheels Sites The Vegetarian Resource Group Web site <http://www.vrg.org/fsupdate/fsu974/fsu974menu.htm> Posted May 18,1998. Accessed July 10,2008.

199 , Vegetarian menus New York City Department for the Aging Web site [http://www.nyc.gov/html/dfta/downloads/pdf/menu\\_vegetarian.pdf](http://www.nyc.gov/html/dfta/downloads/pdf/menu_vegetarian.pdf) Accessed January 19, 2009.

200 A. Ogden and P. Rebein, Do prison inmates have a right to vegetarian meals? *Vegetarian Journal* Mar/Apr 2001. The Vegetarian Resource Group Web site <http://www.vrg.org/journal/vj2001mar/2001marprison.htm> Posted January 16,2001. Accessed July 10,2008.

201 , Prison regulations by jurisdiction Prison Vegetarian Project Web site <http://www.assistech.info/prisonvegetarian/index.html> Accessed July 10,2008.

202 Federal Bureau of Prisons, Program statement: Religious beliefs and practices US Dept of Justice Web site [http://www.bop.gov/policy/progstat/5360\\_009.pdf](http://www.bop.gov/policy/progstat/5360_009.pdf) Posted December 31,2004. Accessed July 10,2008.

203 , Special briefing on Objective Force Warrior and DoD Combat Feeding Program May 23,2002. US Department of Defense Web site <http://www.defenselink.mil/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=3459> Accessed July 10,2008.

204 , Combat feeding directorate improves meals US Dept of Defense Web site <http://www.defenselink.mil/transformation/articles/2006-05/ta051506c.html> Accessed July 10, 2008.

Postura de la American Dietetic Association (ADA, Asociación Americana de Dietética) adoptada por el Comité de Delegados el 18 de octubre de 1987, y reafirmada el 12 de septiembre de 1992, el 6 de septiembre de 1996, el 22 de junio de 2000 y el 11 de junio de 2006. Esta postura tendrá efecto hasta el 31 de diciembre de 2013. La ADA autoriza la reproducción de esta postura, en su totalidad, siempre que se indiquen los créditos completos. Los lectores pueden copiar y distribuir este documento, siempre que dicha distribución no se utilice para indicar el respaldo a un producto o servicio. La distribución comercial no está permitida sin la autorización de la ADA. Las solicitudes para utilizar fragmentos de la postura deben ser dirigidas a las oficinas centrales de la ADA llamando al 800/877-1600, ext. 4835, o escribiendo a [ppapers@eatright.org](mailto:ppapers@eatright.org).

**Autores:** Winston J. Craig, PhD, MPH, RD (Andrews University, Berrien Springs, MI); Ann Reed Mangels, PhD, RD, LDN, FADA (The Vegetarian Resource Group, Baltimore, MD).

**Revisores:** Pediatric Nutrition and Sports, Cardiovascular, and Wellness Nutrition dietetic practice groups (Catherine Conway, MS, RD, YAI/National Institute for People with Disabilities, New York, NY); Sharon Denny, MS, RD (ADA Knowledge Center, Chicago, IL); Mary H. Hager, PhD, RD, FADA (ADA Government Relations, Washington, DC); Vegetarian Nutrition dietetic practice group (Virginia Messina, MPH, RD, Nutrition Matters, Inc., Port Townsend, WA); Esther Myers, PhD, RD, FADA (ADA Scientific Affairs, Chicago, IL); Tamara Schryver, PhD, MS, RD (General Mills, Bloomington, MN); Elizabeth Tilak, MS, RD (WhiteWave Foods, Inc, Broomfield, CO); Jennifer A. Weber, MPH, RD (ADA Government Relations, Washington, DC).

**Grupo de Trabajo de Posturas de la Asociación:** Dianne K. Polly, JD, RD, LDN (presidente); Katrina Holt, MPH, MS, RD; Johanna Dwyer, DSc, RD (asesor de contenidos).

Los autores agradecen a los revisores sus sugerencias y comentarios constructivos. No se pidió a los revisores que apoyasen esta postura o el documento acreditativo.