

## GRUPO DE TRABAJO ALIMENTOS DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE NUTRICIÓN

### Alimentación Vegetariana

**Autores:** Dr. Diego, Gallo, Lic. Marcela Manuzza, Lic. Natalia Echegaray, Dr. Julio Montero, Dra. Mariana Munner, Dra. Alicia Roviroso, Dra. Marta Alicia Sánchez, Dr. Raúl Sandro Murray.

### Introducción

Los seres humanos tenemos una alimentación omnívora, esto es, tenemos la capacidad de consumir la mayor parte de los alimentos que encontramos en la naturaleza, sin embargo, muchos individuos eligen algún tipo de alimentación en particular como es el caso de los que optan por el vegetarianismo.

Muchas veces se encuentran posiciones muy enfrentadas entre aquellos vegetarianos “extremos” y los “carnívoros”, los primeros acusan a los otros de “consumir cadáveres” y éstos de tener una alimentación peligrosa por ser insuficiente en cuanto a ciertos nutrientes o inclusive de “estar completamente locos”.

La idea de este trabajo fue, libre de todo prejuicio, establecer si la elección de una alimentación vegetariana es compatible con un estado de salud óptimo poniendo especial énfasis en los cuidados que deberían tener quienes deciden adoptar este estilo de alimentación para evitar errores que podrían poner en riesgo su salud.

No fue hace tanto tiempo (1980) que la Asociación Dietética Americana (ADA) registró serias dudas sobre su adecuación nutricional, pero las recomendaciones más recientes (2009) han sido mucho más positivas. (1,35).

Es por ésta razón que el Grupo de Trabajo Alimentos de la Sociedad Argentina de Nutrición ha decidido tomar el desafío de realizar una revisión bibliográfica con el fin de poder presentar a futuro una “Posición” relacionada con éste tema de creciente interés en la población.

Es el objetivo de este trabajo limitarnos fundamentalmente al estudio del vegetarianismo como práctica alimentaria, revisando la evidencia científica recogida hasta la actualidad que nos ayude a los profesionales del ámbito de la nutrición a acompañar desde nuestra práctica cotidiana a quienes decidan adoptar este tipo de alimentación.

### Dificultad en la definición de “vegetarianismo”

En la práctica el término “vegetariano” se ha interpretado tradicionalmente como la ausencia de ingesta de carne.

Uno de los problemas al analizar la evidencia científica con respecto a este tipo de alimentación es la falta de control sobre la ingesta de todos los otros grupos de alimentos que pueden hacer que una gran proporción del total de alimentos ingeridos por los vegetarianos queden sin ser considerados. Lamentablemente esto permite la posibilidad de agrupar bajo el mismo “rótulo” a sujetos que pueden comer de maneras muy diferentes, aunque todos optan por excluir las carnes. Si estos otros alimentos influyen en los resultados hallados en los estudios entonces podrían confundir la interpretación de los efectos por ellos producidos sobre todo en aquellas investigaciones que utilizan una definición simple de vegetarianismo como puede ser “la ausencia de ingesta de carne”.

Parece que la única solución es insistir en más detalle en las encuestas de alimentación realizadas en los sujetos enrolados en los trabajos de investigación y consignar con el mayor detalle posible los diferentes grupos en estudio. (1)

Es posible que las categorías más refinadas puedan proporcionar una mejor manera de comparar en un análisis conjunto a sujetos que pertenecen a diferentes países o comunidades.

Los Veganos o también llamados Vegetarianos Estrictos consideramos nosotros que son los “verdaderos Vegetarianos” y el resto de las categorizaciones podríamos englobarlas como “pseudo-vegetarianos”. Sin embargo a los fines prácticos y operativos y más allá de la habitual necesidad humana de “etiquetar” los fenómenos en un intento de comprender, consideramos necesario respetar las categorizaciones descritas en los trabajos científicos ya que es la única manera de organizar el conocimiento que surge de los mismos.

### Variantes de Vegetarianismo

Podemos dividir a los tipos más frecuentes de vegetarianos en los siguientes grupos:

Vegano: es quien sigue una dieta exclusivamente basada en alimentos de origen vegetal, sin excepciones de ningún tipo. Tampoco consumen huevos ni lácteos. Como curiosidad, este término no figura en el diccionario de la Real Academia Española como vinculado al vegetarianismo.

Ovo-vegetariano: incluye huevos.

Lacto-vegetariano: incluye lácteos y sus derivados (leche, queso, yogur).

Lacto-ovo-vegetariano: incluye huevos, lácteos y sus derivados.

Semi-vegetariano: consume menos carne que el común de las personas y suelen autodenominarse vegetarianos, aunque estrictamente no lo serían. Por ejemplo los pesco-vegetarianos incluyen el consumo de pescados y excluyen el consumo del resto de las carnes.

Otros subtipos menos habituales que pueden encontrarse en la población son: Crudívoro: el crudívoro no cocina los alimentos que consume de manera tal que come sólo alimentos crudos: frutas, verduras, nueces, semillas, legumbres, cereales, brotes, etc. (2)

Frugívoro o Frutariano: se alimenta exclusivamente de frutos, generalmente crudos y de época: fruta, frutos secos, semillas y otros componentes que pueden ser recogidos sin dañar la planta. (2)

Flexitariano: también son denominados “vegetarianos flexibles”. Son aquellos que en su vida cotidiana no consumen carnes pero sí lo hacen cuando una situación social les requiere consumir un producto de origen animal.

Algunos vegetarianos pueden elegir evitar también alimentos que pueden utilizar ingredientes de origen animal como por ejemplo la gelatina que se obtiene habitualmente a partir de la piel de animales, huesos y tejido conectivo, y algunos azúcares derivados de la caña de azúcar que se blanquean mediante un proceso que requiere huesos de animales (2) o alimentos elaborados con grasa animal como algunos panificados o frituras.

En los trabajos científicos que evalúan el vegetarianismo las definiciones más habitualmente utilizadas son: (3-4)

Veganos: consumen huevos, lácteos, pescado y otras carnes menos de 1 vez al mes.

Lacto-ovo-vegetarianos: consumen huevos y lácteos 1 vez al mes o más, pero los pescados y todas las demás carnes menos de 1 vez al mes.

Pesco-vegetarianos: consumen pescado 1 vez al mes o más, pero todas las demás carnes menos de 1 vez al mes.

Semi-vegetarianos: consumen las distintas carnes (pescados incluidos) 1 vez al mes o más, pero no más de 1 vez a la semana. Consumen huevos y lácteos habitualmente (sin autoimponerse límites).

No vegetarianos: consumen cualquier tipo de carne (pescados incluidos) más de 1 vez a la semana. Huevos y lácteos sin límites. El término omnívoro no es utilizado en los trabajos científicos.

Para algunos análisis, las categorías vegano, lacto-ovo-vegetariano, pesco-vegetariano y semi-vegetariano se combinan como "Vegetariano."

Las dos categorías de vegetarianismo más comúnmente practicadas y descritas en la literatura científica son la lacto-ovo-vegetariana y la vegana. (5)

### Historia del Vegetarianismo

Si bien, la primera Asociación Vegetariana se funda el 30 de septiembre de 1847 en Gran Bretaña, (6) podemos encontrar que diferentes culturas se inclinaron por este tipo de alimentación desde épocas remotas.

Pitágoras (siglo VI a. de J.C.) pronunciaba esta exhortación a favor de una dieta exenta de carne: "¡Oh mortales! No sigáis envenenando vuestro cuerpo con un alimento tan repulsivo como la carne. Sólo a los animales les es propio alimentarse de carne y aún no todos la usan....¿" Puede darse mayor delito que introducir entrañas en las propias entrañas, alimentar con avidez el cuerpo con otros cuerpos y conservar la vida dando muerte a un ser que, como nosotros, vive? ¿Por qué ha de ser la matanza el único medio de satisfacer vuestra insaciable gula?". (7)

La historia del vegetarianismo está relacionada con muchos de los más destacados hombres que ha tenido la humanidad. El mundo helénico y la antigua Roma contaron con notables vegetarianos: Ovidio y Plutarco deploraban la matanza de criaturas inocentes, igual que otros vegetarianos griegos y romanos como Homero, Empédocles, Platón y Séneca entre tantos otros.

Muchas religiones y creencias han apoyado el vegetarianismo como es el caso del brahmanismo, el budismo, el jainismo, (8) el zoroastrismo y los adventistas (9) que abogan por la abstención de comer carne. En cuanto a la religión católica, no podemos encontrar una postura absoluta en cuanto al consumo de carne. Es así que si bien podemos encontrar posturas francamente vegetarianas en la Biblia como las siguientes: "Y dijo Dios: He aquí que os he dado toda planta que da semilla, que está sobre toda la tierra, y que todo árbol en que hay fruto y que da semilla; os serán para comer" (Génesis 1:29). "Todo lo que se mueve y vive, os será de mantenimiento: así

como las legumbres y plantas verdes, os lo he dado todo, pero carne con su vida, que es su sangre, no comeréis," (Génesis 9:3 y 9:4). Otras menciones "pro-vegetarianas" aparecen en Isaías 11:6, Isaías 11:7, Isaías 11:8). Sin embargo, también se pueden encontrar posturas contrarias: "Al caer la tarde comeréis carne, y por la mañana os saciaréis de pan, y sabréis que yo soy Jehová vuestro Dios" (Éxodo 16:12). "Y la carne del sacrificio de paz en acción de gracias se comerá en el día que fuere ofrecida; no dejarán de ella nada para otro día." (Levítico 7:15). Otras menciones aparecen en Levítico 7:16, Levítico 7:17, Levítico 7:18, Levítico 7:19 y Levítico 7:20).

En 1841 aparece el libro "Thalysie", que a pesar de no despertar un gran interés en Francia, fue durante muchos años una especie de Biblia para los vegetarianos, contribuyendo con su influencia a la creación de la primera asociación vegetariana del mundo en Gran Bretaña. En este libro, el autor Jean Antoine Gleizès, expone argumentos fisiológicos y éticos a favor del vegetarianismo. (10)

En Gran Bretaña, en 1846, se estableció el primer hospital vegetariano y en una reunión celebrada allí se fundó la Asociación Vegetariana el 30 de septiembre de 1847, publicando dos años después su primera revista, con una tirada de 5.000 ejemplares. (11) El lema "Vive y deja vivir" era utilizado por primera vez en 1851 en la revista "El Mensajero Vegetariano"; donde ya se ofrecían alternativas al calzado de cuero. Poco tiempo después, en 1850, se fundó la Asociación Vegetariana Americana, que adoptó la siguiente resolución: "La anatomía comparativa, la fisiología humana y el análisis químico proclaman juntos la opinión de que no sólo la raza humana puede, sino que debe subsistir con los productos del reino vegetal". (12)

El primer Congreso Mundial Vegetariano fue celebrado en Chicago, EE.UU., en 1893 al que siguieron otros en Londres, Inglaterra, en 1897, 1901 y 1905. Como resultado de las discusiones entre ciertos individuos y sociedades, la Unión Federal Vegetariana (en 1908 y durante un congreso celebrado en Dresde, Alemania), fue sustituida por la Unión Vegetariana Internacional, la que hoy engloba a asociaciones vegetarianas de todo el mundo. (13)

En Argentina, hasta donde sabemos, uno de los pocos grupos que lleva adelante acciones de promoción del veganismo/vegetarianismo es la Unión Vegetariana Argentina que según menciona en su portal ([www.uva.org.ar](http://www.uva.org.ar)) es miembro de la IVU (International Vegetarian Union) y realiza sus actividades desde el año 2000.

### Tendencias de los Consumidores

Los consumidores están mostrando cada vez más interés en comidas vegetarianas. Opciones vegetarianas están disponibles en restaurantes de comida rápida y establecimientos de servicio de alimentos universitarios. Además, ha habido una

proliferación de sitios web y libros de cocina que se ocupan de cuestiones vegetarianas. (5)

A nivel mundial los lanzamientos de alimentos orientados a vegetarianos están creciendo. Según algunos análisis de mercado la tendencia es alejarse de los clásicos alimentos libres de carnes y migrar a alimentos tales como hamburguesas vegetales y salchichas en sus versiones vegetarianas. (14)

El mercado de EE.UU. para alimentos vegetarianos procesados tales como análogos de la carne, hamburguesas vegetarianas, “leches no lácteas” (ejemplo las bebidas a base de soja) y platos vegetarianos ha crecido de forma significativa durante la última década (5) y lo mismo puede decirse de nuestro país.

Según la consultora Global New Products Development (GNPD), en Argentina la tendencia de lanzamientos de alimentos excluyendo a las carnes como ingredientes ha ido en alza. En los últimos 5 años en promedio representaron el 68% del total de los lanzamientos y el crecimiento de la categoría fue del 13% (2008 vs 2012).

#### ¿Cuántos vegetarianos hay?

Actualmente no existen datos oficiales sobre la cantidad de vegetarianos en el país y lo mismo ocurre a nivel mundial donde las estadísticas son escasas y poco consistentes.

Aunque no existen estimaciones fiables sobre la proporción de vegetarianos en la población general, los resultados de encuestas y sondeos han informado una prevalencia en la población de entre el 1% y el 10% en la Unión Europea, los EE.UU. y Canadá. (15)

De acuerdo con anteriores estudios en la Unión Europea, la proporción de auto-definidos como vegetarianos en la población general es de cerca del 5%. (16)

En Estados Unidos durante el año 2006, se realizó una encuesta a nivel nacional, donde se reportó que aproximadamente el 2,3% de la población adulta de este país (4,9 millones de personas) ha seguido de forma consistente una dieta vegetariana, indicando que no consumían carne, pescado o aves de corral. En el año 2009 se volvió a realizar la misma encuesta nacional y el número de vegetarianos reportado en este caso ascendió al 3% del total de estadounidenses que nunca consumían carne, pescado o aves de corral. Del total de vegetarianos entre el 25 y el 33% indicaron no consumir tampoco lácteos, huevos y miel clasificándose como veganos (1% del total de la población del país). (14)

Por otro lado en Inglaterra según el Departamento de Salud y la Agencia de Normativa Alimentaria (FSA) en la Encuesta Nacional de Dieta y Nutrición del año 2012, el 2% de

los adultos y los niños informaron que eran vegetarianos. Menos del 1% reportó que siguen una dieta vegana. (17)

Un gran número de personas en todo el mundo siguen dietas vegetarianas, pero en la mayoría de los países son sólo una pequeña proporción de la población. India es una excepción notable porque una proporción sustancial de sus habitantes, tal vez aproximadamente 35%, sigue una dieta vegetariana tradicional y lo ha hecho durante muchas generaciones. (18)

Más mujeres que hombres son vegetarianos o eligen disminuir el consumo de carne. (19)

Hasta donde nosotros conocemos, no existen estadísticas confiables en nuestro país en relación a este tema.

#### Motivos habituales que conducen a la adopción del vegetarianismo

La popularidad de las dietas vegetarianas en los últimos años es alimentada por consideraciones éticas, cuestiones medio-ambientales, factores religiosos y problemas de salud. La razón por la que una persona elija ser vegetariana influirá en el patrón de los alimentos elegidos. (5)

#### Ética animal

Se refiere a la consideración por el bienestar animal y el rechazo de los alimentos que involucren la matanza de éstos (carnes y derivados). En el veganismo se excluyen a su vez los alimentos que incluyan “sufrimiento animal” (a pesar de no llegar a su sacrificio) como lácteos y huevos. Ligado a la ética, algunos vegetarianos rechazan además el uso de ropa, zapatos, marroquinería y accesorios de cuero y/o pieles. (20)

#### Economía

Se refiere a una supuesta inconveniencia económica del onmivorismo, por ejemplo por requerirse la misma cantidad de energía para producir 1 kg de carne que 60 kg de cereales. Esta consideración contribuiría además a atenuar el hambre en el mundo (21) y el impacto ambiental de las actividades ganaderas, (20) ya que se necesita 10 veces más terreno para producir proteínas cárnicas que proteínas de origen vegetal. Además casi la mitad (más del 40%) de las cosechas mundiales de cereales son destinadas a alimentar animales. (22-24)

#### Religión

Ciertos cultos poseen normas sobre la selección de alimentos y formas de preparación, sugeridas como convenientes para el cuerpo, el alma, la salud y la santidad, en las que se excluyen carnes de ciertos tipos, huevos y lácteos. (20, 25-27)

### Salud

Los que practican el vegetarianismo suelen tener la percepción de estar cuidando mejor su salud. (19, 28) Existen diferencias entre distintas generaciones acerca del por qué la gente elige para vivir un estilo de vida vegetariano. Las personas más jóvenes significativamente están más de acuerdo con la razón ética o moral y con la razón del medio ambiente como motivador de su elección por el vegetarianismo. Personas de entre 41 a 60 años eligen una alimentación vegetariana más habitualmente por motivos vinculados al cuidado de la salud. (28)

### Trastornos de la Conducta Alimentaria y vegetarianismo

Cuando un paciente con diagnóstico o sospecha de padecer un trastorno de la conducta alimentaria (TCA) se vuelve vegetariano, los profesionales de la salud pueden ver esta decisión con escepticismo y como una señal de alerta. (29)

En los adolescentes, la suma de la inconformidad con los cambios físicos de su figura corporal, la mayor vulnerabilidad genética y el desarrollo psicosocial alterado pueden conducir al desarrollo de TCA como anorexia nerviosa (AN), bulimia o alteraciones parciales, (30) en las cuales se suprimen alimentos o grupos enteros de alimentos, justificándolo muchas veces desde la adopción de una dieta vegetariana. En estos casos, es la excusa del vegetarianismo la que se monta sobre una enfermedad de base psiquiátrica ya existente, siendo otro pretexto para limitar la ingesta de alimentos. (20)

Se debe sospechar un TCA en adolescentes que consulten por pérdida o aumento de peso en corto tiempo y que recurran a técnicas poco saludables para controlarlo (ayunos prolongados, purgas, ejercicios intensos), que además tengan miedo extremo a subir de peso, presenten distorsión de su imagen corporal (se ven con exceso de peso cuando en realidad tienen un peso normal o incluso bajo ), presenten trastornos del ciclo menstrual (principalmente amenorrea) y conductas compensatorias para evitar la ganancia de peso. (31-32)

Si existe la presunción de TCA se debe derivar al individuo a interconsulta con un equipo de salud especializado. (30)

La evidencia sugiere que en los pacientes con AN, el 50% afirma practicar alguna forma de dieta vegetariana (45 a 54%), en comparación con aproximadamente 6 a 34% de los adolescentes y de las mujeres jóvenes adultos en la población general. (29)

Desde la perspectiva de los trastornos de la alimentación, los individuos que están motivados sinceramente a adoptar el vegetarianismo por motivos que no están vinculados al manejo del peso (por ejemplo por razones éticas) pueden ser menos preocupantes que las personas que optan por el vegetarianismo con la intención de manejar su peso. (29)

En un reciente trabajo se comparó la edad de adopción del vegetarianismo con la edad de la aparición de la primera sintomatología vinculada a su TCA y la mayoría (59,6%) informó que la edad de inicio de su vegetarianismo llegó por lo menos un año después de los primeros síntomas de TCA. Esto es coincidente con un trabajo previo. Las dietas vegetarianas pueden utilizarse para facilitar la restricción pero no son las responsables de la patología alimentaria, ya que ésta suele ser anterior a la adopción del vegetarianismo. Sin embargo, se necesita investigación prospectiva para aclarar mejor esta cuestión. (29)

Los profesionales de la salud deben tener en cuenta y ser conscientes que el vegetarianismo es más probable que sea adoptado por personas con trastornos preexistentes de la conducta alimentaria en lugar de ser la causa de esta patología. (29)

### Nutrientes Potencialmente Preocupantes en Vegetarianos

Los nutrientes potencialmente preocupantes en la alimentación de los vegetarianos incluyen a la vitamina B12, ácidos grasos omega 3, hierro, calcio, vitamina D, zinc y en menor medida las proteínas y el iodo. Aunque una alimentación vegetariana puede satisfacer las recomendaciones actuales para todos estos nutrientes, el uso de suplementos y alimentos fortificados proporciona un escudo eficaz contra una eventual deficiencia. (5)

Se analizarán en detalle las características más relevantes de cada uno de estos nutrientes en la alimentación vegetariana.

### Vitamina B12 (Cianocobalamina)

Los alimentos fuente de esta vitamina son exclusivamente de origen animal: hígado, carnes, pescado, huevo y en menor medida lácteos y sus derivados. (33-34)El nivel de

vitamina B12 en algunos vegetarianos, sobre todo en veganos, es menor que el adecuado debido a un consumo irregular de fuentes fiables de vitamina B12. (5, 33, 35).

Aunque los productos lácteos y los huevos junto con productos fortificados con vitamina B12 son consideradas fuentes confiables de vitamina B12 para los lacto-ovo-vegetarianos si los consumen regularmente, los veganos deben obtener su vitamina B12 ya sea del uso regular de alimentos fortificados con vitamina B12 tales como bebidas de soja, algunos cereales de desayuno, bebidas, pastas, harinas u otros productos fortificados, o mediante la utilización de un suplemento diario de vitamina B12. (5, 35-37) Existe controversia en relación al contenido de vitamina B12 activa en vegetales marinos. La mayoría de los autores considera que la vitamina B12 que se encuentra en las algas son formas predominantemente inactivas y no serían fuentes confiables de vitamina B12:

1) Alguna vez se pensó que algunos alimentos de origen vegetal, como la spirulina y productos de soja fermentados, como el tempeh y el miso, eran fuentes alimenticias de vitamina B12, pero esto se ha demostrado que es erróneo. (38)

2) Algunas especies de cianobacterias comestibles como la Spirulina son utilizadas por la industria de alimentos y medicamentos para producir suplementos dietarios que contienen gran cantidad de Spirulina. Se encontró, al analizar dichos productos por métodos de laboratorio, que contenían mayor porcentaje de pseudo-vitamina B12 (83%) y un menor porcentaje de vitamina B12 activa (17%). Es bien conocido que la pseudo-vitamina B12 es apenas absorbida por el intestino de los mamíferos y que tiene baja afinidad por el Factor Intrínseco. Además, se ha informado que la vitamina B12 de la Spirulina puede no ser bioactiva en mamíferos. Por lo tanto, las cianobacterias no son adecuadas para ser utilizadas como fuentes de vitamina B12 en grupos de alto riesgo como son los vegetarianos y sujetos ancianos. (39)

3) Ningún alimento vegetal no enriquecido contiene una cantidad significativa de vitamina B-12 activa. Los productos de soja fermentada no pueden ser considerados como fuentes confiables vitamina B-12 activa. (35)

4) Los vegetales no fortificados, tales como las algas de mar, no contienen cantidades significativas de vitamina B 12 activa. (5)

5) Se ha encontrado que las supuestas fuentes de vitamina B12 de origen vegetal (tempeh, extractos de algas y vegetales marinos) contienen más formas inactivas que activas de vitamina B12 y por lo tanto no son fuentes fiables de dicha vitamina. (15)

6) En contraposición, en un estudio que consistió en la purificación, identificación y caracterización de metilcobalamina en la *Spirulina Platensis* se informó la cuantificación de metilcobalamina en una muestra de biomasa de *Spirulina Platensis* llevada a cabo mediante ensayo microbiológico y de quimioluminiscencia y se encontró 38,5 ± 2 y 35,7 ± 2 mg de metilcobalamina cada 100 g de biomasa seca de *Spirulina*. (40)

Las dietas vegetarianas son típicamente ricas en ácido fólico, el cual puede enmascarar los síntomas hematológicos de la deficiencia de vitamina B12, por lo tanto el déficit de B12 puede no ser detectado hasta después que los signos y síntomas neurológicos se manifiestan. (35)

El dosaje sérico de vitamina B12 no es un buen indicador de la reserva de B12 del organismo, por ello se recomienda medir un marcador metabólico de las reservas de B12 como es la Homocisteína. El aumento de los niveles de Homocisteína puede usarse como indicador de deficiencia de B12. Mientras que los niveles de Homocisteína superiores a 9 µmol/L sugieren que están comenzando a disminuir las reservas de vitamina B12, las referencias estandarizadas por laboratorio sugieren niveles de Homocisteína por encima de 15 µmol/L como marcador de disminución de las reservas de B12. Aunque los niveles de Homocisteína pueden también aumentar por deficiencias de Folato (ácido fólico), estas deficiencias son raras en vegetarianos y veganos. (38)

La Hiperhomocisteinemia está asociada con un aumento del riesgo de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular. Los vegetarianos y en particular los veganos, deberán ser avisados de que tienen que monitorear el estado de su vitamina B12 regularmente, mediante el dosaje de Homocisteína para facilitar la detección más temprana de niveles disminuidos de vitamina B12. (41)

Concluyendo: la mejor forma de determinar el estado de la vitamina B12 es midiendo los niveles en el suero de Homocisteína. Otras alternativas serían las determinaciones de Ácido Metil malónico y Holotranscobalamina II, (5, 35) pero su determinación no es de uso habitual.

Es de recalcar que una ingesta adecuada de vitamina B12 es especialmente importante durante el embarazo y la lactancia. (5)

### Ácidos grasos omega 3

La alimentación vegetariana suele ser rica en ácidos grasos omega 6 ya que es el ácido graso predominante en estos alimentos pero puede ser insuficiente en omega 3 cuya principal fuente es el pescado.

Lo ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega-3 (AGPI $\omega$ -3) incluyen a los ácidos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) y son reconocidos por su papel en la salud cardiovascular, desarrollo neurológico y posiblemente la salud ocular entre otros efectos biológicos conocidos.

Los alimentos fuente de ácido alfa linolénico (ALA), el precursor de EPA y DHA, incluyen a la soja, semillas de lino, nueces, aceite de canola y semillas de chía. Sin embargo, la bioconversión endógena por nuestro organismo de ALA en EPA es generalmente menor al 10% en los seres humanos mientras que la conversión de ALA a DHA es sustancialmente menor. (5, 42)

Es por esto que los vegetarianos suelen tener concentraciones séricas de DHA y EPA inferiores a los no vegetarianos (5, 43) y los veganos no cuentan en su alimentación con casi ninguna fuente de estos dos ácidos grasos (5, 18) pero los alimentos suplementados con estas grasas provenientes de algas han mostrado elevar los niveles en sangre en forma efectiva. (44) Para el vegano, ciertas microalgas son una buena fuente de DHA, y el aceite de algas pardas es una fuente de EPA.

Los pollos alimentados con ácidos grasos  $\omega$ -3 de cadena larga en su dieta producen huevos que contienen más EPA y DHA. (5)

Las personas con mayores necesidades de AGPI $\omega$ -3 como las mujeres embarazadas o en período de lactancia, pueden beneficiarse de alimentos fortificados con DHA y suplementos de DHA derivados de microalgas, que son bien absorbidos y pueden influir positivamente en los niveles de DHA y también de EPA. (5)

## Hierro

Los vegetarianos tienen a menudo una ingesta de hierro que es similar o un poco mayor que la de los no-vegetarianos por lo que la cuestión de la adecuación de hierro es realmente la de la biodisponibilidad del hierro. (5)

El hierro de origen vegetal (no vinculado al grupo hem) presenta mayor variabilidad en su absorción ya que es más influenciado por la interacción con otros componentes de los alimentos.

Algunas sustancias como fitatos, calcio y ciertos polifenoles (en el té, café, infusiones y cacao) suelen disminuir la absorción de hierro, mientras que la presencia de diversos tipos de fibra, habitual en los alimentos de origen vegetal, tiene escasa relación con este fenómeno. (5, 45)

La incidencia de anemia por deficiencia de hierro es común tanto entre los vegetarianos como en no-vegetarianos por igual. (5)

No hay evidencia que la prevalencia de anemia sea diferente en la población vegetariana respecto al resto de la población. (46-47)

Aunque los adultos vegetarianos tienen reservas de hierro más bajas que los no vegetarianos sus niveles de ferritina sérica, que reflejan los depósitos de hierro corporal, están por lo general dentro del rango normal. (5)

De todos modos parece aceptable introducir técnicas de preparación de los alimentos que tiendan a aumentar la absorción de hierro, tales como la adición de acidificantes (cítricos o vinagre), (48-49) también el remojo y germinación de porotos y granos, así como el proceso de leudado del pan pueden disminuir los niveles de fitato y mejorar la absorción de hierro. (5)

La recomendación más efectiva es compensar la posible deficiencia de absorción con mayor ingesta a criterio clínico según la situación de cada persona o utilizando reglas sencillas tales como proponer recomendaciones fijas superiores en un 80% a las generales. (50)

Hay evidencias de la adaptación a la ingesta de hierro de origen vegetal con mayor absorción y disminución de la excreción. (5, 51-52)

## Calcio

La ingesta de calcio de los lacto-vegetarianos es similar o incluso puede ser mayor que la de los no-vegetarianos, mientras que la ingesta de los veganos tiende a ser menor que los dos grupos y puede caer por debajo de la ingesta recomendada. (5, 46) En Argentina no disponemos de datos epidemiológicos que diferencien claramente a estos 3 grupos poblacionales, pero dado que el consumo de calcio en general es netamente inferior a la recomendación, es probable que los vegetarianos presenten ingestas bajas también.

En ausencia de datos sólidos, es válido reforzar la orientación nutricional a la población general, incluyendo ovo-lacto-vegetarianos, para alcanzar la recomendación a través de lácteos, legumbres, frutas secas y variedad de frutas y hortalizas.

La absorción de calcio es reducida considerablemente por oxalatos (espinaca, acelga) y fitatos (cereales integrales, frutos secos). Las verduras de hojas verdes con bajo contenido de oxalatos (brócoli, coles, repollo) y jugos de frutas fortificados con citrato malato de calcio son buenas fuentes de calcio altamente biodisponible (50% -60%

para las verduras bajas en oxalato, el 40% -50% para los jugos), mientras que el tofu, la leche de vaca y la “leche” de soja fortificada con carbonato de calcio tienen una buena biodisponibilidad del calcio (30% del 35%), el calcio en las semillas de sésamo, almendras y porotos secos tiene alrededor de un 25% de biodisponibilidad. (5)

De cualquier manera la relación entre la ingesta de calcio y la densidad mineral ósea (DMO) está actualmente en revisión. Un meta-análisis reciente encontró que la correlación entre la ingesta de calcio (o su origen animal o vegetal) y la DMO no es significativa (ver más adelante osteoporosis). (53)

### Vitamina D

La vitamina D es producida en la piel a partir del colesterol tanto exógeno como endógeno como consecuencia de la radiación ultravioleta del sol y este mecanismo puede ser suficiente en muchas personas. Sin embargo es frecuente hallar niveles séricos con insuficiencia o carencia de vitamina D.

Más allá del papel conocido de la vitamina D en la regulación del metabolismo fosfocálcico y el mantenimiento de la salud ósea, la vitamina D juega un papel importante en la función inmunológica, la reducción de la inflamación y reduce el riesgo de enfermedades crónicas. La deficiencia de vitamina D se ha relacionado con una amplia variedad de enfermedades incluyendo la diabetes de tipo I, la esclerosis múltiple, la artritis reumatoide, cáncer colorrectal, enfermedades del corazón y enfermedades infecciosas. (5)

Dado que la vitamina D es escasa en la naturaleza y no hay ningún alimento fuente, esto ha llevado a observar un creciente número de alimentos fortificados con vitamina D, principalmente lácteos. Por lo tanto los ovo-lacto-vegetarianos están expuestos a las mismas consideraciones que la población general, incluyendo la exposición al sol. (54)

La ingesta de vitamina D en veganos tiende a ser sustancialmente menor que en lacto-ovo-vegetarianos y no vegetarianos. Baja ingesta de vitamina D, bajos niveles séricos de 25-hidroxivitamina D, y masa ósea reducida han sido reportados en algunos grupos veganos que no toman suplementos de vitamina D o no ingieren alimentos fortificados como la leche de vaca, yogur, algunas marcas de bebidas de soja o de arroz, jugos de naranja, cereales de desayuno y margarinas. (5, 54)

Existe acuerdo en que niveles inferiores de 25-hidroxivitamina D a 10-12 ng/ml son considerados bajos y son suficientes niveles por encima de 20 o 30 ng/ml (sin superar los 50 ng/ml a partir de los cuales puede existir riesgo de toxicidad). (55)

En ausencia de exposición solar adecuada, cerca de 1.000 unidades internacionales de vitamina D por día pueden ser necesarias para alcanzar este nivel, un valor sustancialmente más alto que la ingesta dietética de referencia actual (DRI). (5)

Tanto la vitamina D2 (Ergocalciferol, producido a partir de levaduras) y, más comúnmente, la vitamina D3 (Colecalciferol, derivado de la lanolina) se utilizan en suplementos y para fortificar alimentos. La Vitamina D2 parece ser tan eficaz como la vitamina D3 en mantener niveles adecuados de 25 hidroxivitamina D (5) y es preferida por los vegetarianos ya que la vitamina D3 es de origen animal.

### Zinc

La ingesta diaria recomendada de zinc puede variar en personas que consumen cantidades significativas de fitatos que suelen estar presentes en alimentos de frecuente alto consumo en vegetarianos como granos enteros y legumbres y que disminuyen la absorción intestinal de este mineral. (5, 56) Por este motivo la recomendación sobre la ingesta diaria de zinc debería adaptarse a la presencia de fuentes de fitatos en la dieta de cada individuo.

Los requerimientos de zinc en vegetarianos pueden exceder la cantidad diaria recomendada (RDA) de sujetos no-vegetarianos. (5)

La literatura no es uniforme sobre la ingesta real de zinc en personas vegetarianas (47, 57-58) aunque no hay descritas carencias evidentes. (5, 35)

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. (5, 35)

### Proteínas

Las proteínas de origen vegetal suelen ser adecuadas para satisfacer los requerimientos cuando provienen de una variedad suficiente de alimentos. Su ingesta a lo largo del día alcanza para proveer todos los aminoácidos esenciales y asegurar el balance de nitrógeno en adultos saludables, sin necesidad de ajustes en cada comida en particular. (59) Los requerimientos proteicos totales no difieren según las fuentes de los mismos, (60) aunque las dietas monótonas pueden experimentalmente variar la eficiencia del uso de nitrógeno (61) probablemente por la menor digestibilidad de

algunas fuentes. Por lo tanto parece aconsejable ajustar la indicación proteica en personas que basen su alimentación exclusivamente en vegetales con menor coeficiente de digestibilidad tal como la mayor parte de los cereales (62) o incluir regularmente legumbres. (63)

Los cereales tienen bajo contenido de lisina, (59) por lo que al evaluar dietas de personas vegetarianas deben considerarse fuentes de lisina tales como las legumbres o equivalentes. En términos generales, tanto lacto-ovo-vegetarianos como veganos suelen presentar un balance nitrogenado adecuado (64) al igual que atletas con el mismo tipo de alimentación. (46)

### Iodo

Siendo los productos marinos (pescado, crustáceos, moluscos o algas) las principales fuentes de yodo, es probable que quienes no los consumen incurran en carencias de yodo tal como sucede en poblaciones mediterráneas. (46, 65)

La incorporación de yodo a la sal ha sido una herramienta eficaz para corregir esta deficiencia, aunque se observa una creciente tendencia a disminuir el consumo de sodio por razones igualmente válidas de salud.

En el vegetariano algunos alimentos que pueden ser de consumo habitual tales como legumbres y crucíferas interfieren con la utilización del yodo, por lo que deberá considerarse siempre la necesidad de controlar el estado tiroideo periódicamente para decidir la conveniencia de suplementación en cada persona, idealmente con fuentes de origen vegetal como son las algas.

### Implicaciones de las Dietas Vegetarianas en la Salud

No está del todo claro si los beneficios para la salud de una alimentación vegetariana son atribuibles a: la ausencia de carne en la dieta, el aumento en el consumo de un alimento en particular, el patrón de alimentos que se consumen en la dieta vegetariana u otros componentes del estilo de vida saludable a menudo asociado con el vegetarianismo. Las dietas vegetarianas restrictivas y mal planificadas pueden ser insuficientes en términos de provisión de nutrientes e incluso pueden ser perjudiciales para la salud a largo plazo. (15)

La Posición de la ADA en el año 2009 establece que: “La postura de la Asociación Americana de Dietética del año 2009 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 también para los atletas". (35, 66-67)

Los organismos públicos de sanidad de EEUU, Canadá y Reino Unido, entre otros, han incorporado en sus recomendaciones basadas en la evidencia científica, consejos dietéticos adaptados a una opción vegetariana. Así, por ejemplo, los Departamentos de Agricultura y Salud de EEUU respaldan desde 1995, las dietas vegetarianas en sus guías quinquenales. La última edición 2010 p. 45 dice textualmente: En los estudios prospectivos en adultos, los patrones alimenticios vegetarianos, comparados con los no vegetarianos, se han asociado con resultados positivos en la salud, niveles menores de obesidad, reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular y disminución de la mortalidad total. Esta postura ha sido avalada por las Asociaciones de Dietistas y Nutricionistas de otros países tales como: Canadá, Nueva Zelanda, Australia y Reino Unido. (67)

## Enfermedades Crónicas y Mortalidad Global en Vegetarianos

### Introducción

Un reto importante en la salud de las personas en los próximos 50 años será en el área de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), incluyendo enfermedades del corazón, muchos tipos de cáncer, la diabetes tipo 2 y la obesidad todas las cuales implican una enorme carga social y económica. La Organización Mundial de la Salud anticipa que la mortalidad por ECNT aumentaría en un 17% a nivel mundial en la década de 2005 a 2015 debido al aumento de la esperanza de vida promedio, el consumo de tabaco, la disminución de la actividad física y, quizás lo más importante, el aumento del consumo de alimentos no saludables. Los últimos 30 años han visto el desarrollo de un enorme cuerpo de evidencia sobre la importancia de los alimentos a base de vegetales para prevenir o reducir el riesgo de ECNT. (68)

La evidencia que relaciona el consumo de carne roja, en particular, carne procesada y un mayor riesgo de cardiopatía coronaria, de diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer y un aumento de la mortalidad global es convincente y ofrece apoyo indirecto para el consumo de una dieta basada en vegetales. (15)

## Mortalidad Global

Los hábitos alimentarios vegetarianos han sido asociados con reducciones en el riesgo de diversas enfermedades crónicas tales como la hipertensión, síndrome metabólico, diabetes mellitus y la enfermedad isquémica del corazón lo cual permitiría especular que conduzcan a una menor mortalidad. (3)

Estudios que relacionaron los hábitos alimentarios vegetarianos y la mortalidad han arrojado resultados bastante consistentes sobre todo en cuanto a reducciones en la mortalidad por enfermedad isquémica cardíaca.

En el primer Adventist Health Study (AHS), un estudio realizado en 34.198 adventistas del séptimo día de California, los hábitos alimentarios vegetarianos se asociaron con una reducción de mortalidad global (mortalidad por cualquier causa) y con un aumento de la longevidad.(3)

En cambio, el European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition–Oxford (EPIC-Oxford) no mostró una ventaja en relación a la mortalidad por todas las causas en el grupo de vegetarianos aunque sí demostró reducciones en la mortalidad por enfermedad isquémica cardíaca. (3, 18, 69)

Estudios anteriores han arrojado estimaciones según las cuales el riesgo de enfermedad isquémica cardíaca se reduce en un 6% por cada reducción de 1 unidad en el Índice de Masa Corporal (IMC) y en alrededor de 1% por cada 1% de reducción en el colesterol LDL. Siendo que el índice de masa corporal y el colesterol LDL son menores en los vegetarianos respecto a omnívoros se esperaría que esto redunde en una reducción de su tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica en un 17% en comparación con los consumidores de carne. Esta cifra es cercana a la observada en este estudio, (69) donde se observó una reducción de la mortalidad por cardiopatía isquémica del 19% aunque desde un punto de vista estrictamente estadístico no resulta significativa, es compatible con lo que sería predicho a partir de las diferencias en los factores de riesgo conocidos y es de gran importancia para la salud pública. (69)

En el estudio Adventist Health Study 2 (AHS-2), una cohorte de 73.308 hombres y mujeres adventistas del Séptimo Día reclutados en iglesias de los Estados Unidos y Canadá entre 2002 y 2007 se encontró que los hábitos alimentarios vegetarianos se asociaron con una menor mortalidad. Se observaron asociaciones de dietas vegetarianas con menor mortalidad cardiovascular y menor mortalidad no-cardiovascular y no-oncológica. El análisis de la mortalidad en el grupo que excluía las enfermedades cardiovasculares y las oncológicas como causa de muerte, reveló reducciones notables en la mortalidad con causa subyacente clasificada como endocrinas o renales (la diabetes mellitus e insuficiencia renal en particular). (3)

En comparación con los no vegetarianos, los vegetarianos (tanto lacto-ovo-vegetarianos como veganos) tienen un riesgo menor de muerte por enfermedad isquémica del corazón, incluso después del ajuste por IMC y tabaquismo. (3, 5, 18, 69)

Una explicación de la reducción del riesgo de mortalidad puede estar dada por los niveles más bajos de lípidos en sangre que se observa típicamente en los vegetarianos. (5, 15, 18)

Un análisis conjunto de cinco estudios de cohorte prospectivos, en que participaron aproximadamente 76 000 sujetos de los EE.UU., el Reino Unido y Alemania, durante un periodo medio de seguimiento de 10,6 años, informó que los vegetarianos tenían un 24% de reducción de la mortalidad por enfermedad coronaria en comparación con los que comían carne de manera habitual. (15)

No se han demostrado claras diferencias en otras causas importantes de mortalidad como accidente cerebrovascular y cáncer recto-colónico, de mama y de próstata. (18)

### Enfermedad cardiovascular (ECV) / Cardiopatía Isquémica

La enfermedad cardiovascular es un problema grave de salud pública en todo el mundo. La enfermedad arterial coronaria, en particular, es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los países industrializados. (70)

Parece claro que los vegetarianos sufren menos enfermedades del corazón que otros. (1)

La dieta vegetariana está asociada a un menor riesgo de mortalidad por enfermedad isquémica cardíaca. (3, 5, 15, 18, 69)

Las dietas vegetarianas han sido asociadas con niveles más favorables de factores de riesgo cardiovascular y los perfiles de nutrientes de los hábitos alimentarios vegetarianos sugieren posibles razones para el riesgo cardiovascular disminuido tales como el bajo consumo de grasas saturadas y el alto consumo de fibra. (3)

El consumo de frutas y verduras, los granos enteros, proteína de soja y frutos secos también puede disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) por factores distintos de la reducción de los niveles de lípidos séricos. (5)

Los vegetarianos también consumen niveles más altos de flavonoides y otros fitoquímicos respecto a los omnívoros. Estos antioxidantes proporcionan beneficios

cardiovasculares mediante la reducción de la agregación plaquetaria y la trombosis, actuando como agentes anti-inflamatorios, y mejorando la función endotelial vascular. (5)

### Dislipidemia / Niveles de Lípidos en Sangre

La asociación entre los niveles altos de lípidos en la sangre y la incidencia de enfermedad cardiovascular está bien documentada en la literatura, especialmente la aterosclerosis, que puede conducir a condiciones tales como infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular. (70)

El colesterol LDL (LDLc) es menor en los vegetarianos. (1, 5, 15, 66)

En diversos estudios el Colesterol sérico total (CT) y los triglicéridos (TG) fueron significativamente menores en los vegetarianos que en los omnívoros. (15)

Una revisión reciente sugiere que las dietas vegetarianas y lacto-ovo-vegetarianas están asociadas con reducciones en el colesterol total y el LDLc de aproximadamente 10 a 15%, las dietas veganas con reducciones de aproximadamente 15 a 25 % y las dietas vegetarianas con el agregado de fibra, soja y frutos secos de aproximadamente 20 a 35%, lo que sugiere que los efectos en la reducción de lípidos de las dietas vegetarianas es dependiente de los componentes actuales de la dieta. (15)

Cuando los sujetos cambian de su dieta habitual a una dieta vegetariana, suelen experimentar una reducción en sus niveles de CT y en el LDLc. (5)

Los factores en una dieta vegetariana que confieren un efecto beneficioso sobre los niveles de lípidos en sangre incluyen ciertos aceites vegetales, fibras solubles, frutos secos, soja, y los esteroides vegetales (fitoesteroides). (5, 70)

El único inconveniente de la dieta rica en hidratos de carbono y fibra, que es de frecuente consumo en la mayoría de los vegetarianos, son los niveles más bajos del colesterol HDL (HDLc) en ayunas en comparación con una dieta baja en hidratos de carbono y rica en ácidos grasos monoinsaturados. Por otra parte, es importante subrayar que cualquier intervención capaz de reducir los niveles de colesterol LDLc generalmente conduce también a una reducción en el colesterol HDLc. Además, un estudio ha demostrado que la disminución en el colesterol HDL después de una dieta baja en grasas y rica en hidratos de carbono se limita al HDL3, que es la subfracción de HDL con menos propiedades antiaterogénicas. (71)

Las dietas vegetarianas y veganas suelen ser más eficaces que otras dietas en el control de lípidos. (72)

Las dietas vegetarianas se han utilizado para manejar exitosamente factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). Una dieta casi vegana alta en proteína de soja, fibra soluble, frutos secos, y fitoesteroles ha demostrado ser tan eficaz como una dieta baja en grasas saturadas más una medicación hipolipemiente (estatina) para reducir los niveles séricos de colesterol LDL. (5)

La reducción de los triglicéridos asociados con la dieta vegana contrasta con estudios anteriores que sugieren que las dietas altas en hidratos de carbono, sobre todo refinados, pueden aumentar transitoriamente las concentraciones de TG en algunos individuos. Podría ser que los alimentos con alto contenido en fibra y bajo índice glucémico tengan un efecto saludable en las concentraciones de triglicéridos y la pérdida de peso que suele acompañar a la alimentación vegana también puede contribuir a la reducción en los triglicéridos. (15,72)

Sin embargo en un estudio realizado entre ovo-lacto-vegetarianos y omnívoros con similares niveles de ingesta de energía, actividad física e IMC, se observó un resultado diferente. La distribución de macronutrientes difirió significativamente entre los grupos. En general, el consumo de energía fue mayor en forma de hidratos de carbono entre los vegetarianos (aproximadamente el 60% del valor calórico total) que entre los no-vegetarianos. La ingesta de fibra tiende a ser mayor entre los vegetarianos (en promedio 41% mayor que entre los no-vegetarianos) debido a la preferencia por los cereales no refinados. El mayor consumo de hidratos de carbono entre los ovo-lacto-vegetarianos en este caso se reflejó en niveles de triglicéridos en suero más elevados en comparación con los no vegetarianos, lo que corrobora los hallazgos de otros estudios anteriores. (70)

La relevancia clínica y científica de las anormalidades en los lípidos postprandiales está basada en la evidencia de su asociación con un mayor riesgo cardiovascular recientemente demostrado por los resultados de dos grandes estudios prospectivos. Los pacientes con diabetes tipo 2 tienen una más pronunciada dislipidemia postprandial y esto puede explicar, al menos en parte, su mayor tasa de enfermedad cardiovascular. Este estudio (71) muestra claramente que una dieta vegetariana moderadamente rica en carbohidratos, rica en fibra y en consecuencia, con bajo índice y carga glucémica, esencialmente basada en el consumo de legumbres, verduras, frutas y cereales integrales, induce una reducción significativa de lipoproteínas postprandiales, en particular quilomicrones, en pacientes diabéticos tipo 2. (71)

## Hipertensión

La incidencia de hipertensión arterial parece ser más baja en poblaciones vegetarianas. (1, 15, 66)

En una cohorte de 11.004 hombres y mujeres de 20 a 78 años, se observaron diferencias significativas en los valores medios ajustados a la edad entre los omnívoros y veganos de 4.2 mmHg y 2.6 mmHg en la presión sistólica y 2.8 mmHg y 1.7mmHg en la presión diastólica, para hombres y mujeres, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas en la presión arterial en las mediciones observadas entre los omnívoros y otros vegetarianos (no veganos) según este trabajo. (15)

Los autores llegaron a la conclusión de que gran parte de la variación en la presión arterial se debió a diferencias en el IMC, siendo los veganos los sujetos que tienden a ser más delgados que los otros grupos. (5,15)

Niveles de presión arterial más bajas también pueden ser resultado del potasio, el magnesio, antioxidantes, grasa de la dieta, y fibra que se encuentra en las dietas vegetarianas. La ingesta de frutas y verduras fue responsable de aproximadamente la mitad de la reducción de la presión arterial en el estudio DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension). (5)

Otros autores tienen una opinión diferente respecto a la causa del descenso de la presión arterial en los vegetarianos. En un reciente estudio realizado en Brasil los vegetarianos presentaron valores de presión arterial sistólica más bajos que los no-vegetarianos, incluso con valores de IMC similares y también similares niveles de actividad física. Este hallazgo corrobora una serie de estudios que demuestran que los vegetarianos tienen presión arterial más baja que los no vegetarianos (entre 5 mmHg y 10 mmHg), incluso cuando los valores del IMC son similares entre grupos. En este trabajo los niveles de presión arterial más bajas entre los vegetarianos no parecieron provenir de ninguno de los siguientes: un IMC inferior, la práctica regular de ejercicio físico, la abstención de carne, tipo de grasa de la dieta, la ingesta de fibra o las diferencias en la ingesta de un nutriente específico, tales como potasio, magnesio, sodio y calcio. Según este estudio los menores valores de presión arterial en vegetarianos parecen depender del conjunto de nutrientes que se encuentran en los alimentos de origen vegetal. (70)

## Diabetes

La diabetes tipo 2 tiene una prevalencia del 50% en los vegetarianos en comparación con los no-vegetarianos. Estudios de intervención controlados y aleatorizados en pacientes con diabetes tipo 2 han demostrado una mayor pérdida de peso, reducción de la glucosa plasmática en ayunas, una mayor mejoría tanto en la Hemoglobina Glicosilada A1c (HbA1c) como en los lípidos en ayunas y postprandiales, además de reducción de la necesidad de uso de medicamentos para la diabetes con las dietas vegetarianas en comparación con las dietas más convencionales utilizados para tratar la diabetes. Los mecanismos no han sido completamente aclarados. (73)

La evidencia de que el riesgo de la diabetes es menor en los vegetarianos es altamente sugerente. (1, 5, 66) Lo que se conoce de los factores causales de la diabetes nos llevaría a esperar este resultado ya que el peso corporal es menor en los vegetarianos. (1, 5, 15, 72)

Los estudios epidemiológicos han apoyado la hipótesis que las dietas vegetarianas protegen contra la diabetes tipo 2. El estudio de los Adventistas del Séptimo Día reportó una significativa menor prevalencia de la diabetes en los vegetarianos en comparación con los no- vegetarianos. Estudios clínicos que investigaron el impacto de las dietas vegetarianas en los pacientes diabéticos han mostrado reducciones significativas en niveles de glucemia en ayunas, colesterol y triglicéridos en sangre. (15)

La ingesta de carne y carne procesada (como panceta y salchichas) se encontró que es un factor de riesgo importante para diabetes, incluso después del ajuste por el IMC. (5) Un mayor consumo de alimentos de origen vegetal, tales como verduras, alimentos basados en granos integrales, legumbres y frutos secos, pero no jugo de fruta, se han asociado con un riesgo sustancialmente menor de resistencia a la insulina y de diabetes tipo 2 y mejora el control de la glucemia tanto en individuos normales como resistentes a la insulina. (5)

Los resultados de un meta-análisis que evaluó la relación entre la ingesta de frutas y verdura con la incidencia de DM 2 apoyan las recomendaciones para promover el consumo de vegetales de hojas verdes en la dieta para reducir el riesgo de la diabetes tipo 2. Además, varios estudios que examinaron los hábitos alimentarios y la incidencia de la diabetes tipo 2 han mostrado consistentemente que las frutas y los vegetales son componentes importantes de los patrones dietéticos asociados con una disminución del riesgo de diabetes tipo 2. (74) En un meta-análisis reciente, la asociación entre menor incidencia de diabetes y la ingesta de frutas y verduras fue

más pronunciada para determinados subtipos de verduras, incluyendo verduras de raíz (zanahoria, rabanito, salsifí, apio, nabo sueco) y verduras de hoja verde (espinaca, acelga, escarola, lechuga, berro, hojas de remolacha), lo que sugiere que las personas con riesgo de diabetes pueden beneficiarse de consumir mayores cantidades de estos vegetales.(75) La mayor ingesta de estos alimentos en los sujetos vegetarianos respecto a los no vegetarianos podría justificar en parte su menor incidencia de diabetes tipo 2.

Una dieta vegana rica en fibra, baja en grasas con una baja a moderada carga glucémica ha mejorado considerablemente el control glucémico en personas con diabetes mellitus tipo 2, con un 43% de los sujetos reduciendo la medicación para su diabetes después de 5 meses. La disminución de los niveles de HbA1C correlacionó fuertemente con la disminución en el peso corporal. (5)

En otro estudio de 24 semanas, aleatorizado, abierto, paralelo, en setenta y cuatro pacientes con diabetes tipo 2 se compararon los efectos de una dieta vegetariana y una dieta convencional para diabéticos (ambas dietas fueron isocalóricas, restringidas en calorías (disminución de 500 kcal / día). Se evaluó la resistencia a la insulina, la grasa visceral y los marcadores de estrés oxidativo en pacientes con diabetes tipo 2. Las conclusiones fueron que la dieta vegetariana baja en calorías tuvo una mayor capacidad para mejorar la sensibilidad a la insulina en comparación con una dieta para diabéticos convencional durante 24 semanas. La mayor pérdida de grasa visceral y las mejoras en las concentraciones plasmáticas de adipoquinas y marcadores de estrés oxidativo con esta dieta vegetariana pueden ser responsables de la reducción de la resistencia a la insulina. La adición de ejercicio físico aumenta aún más los mejores resultados con la dieta vegetariana. (73)

En otro estudio randomizado y controlado una dieta vegana baja en grasas fue comparada con una dieta convencional para pacientes diabéticos con un seguimiento cercano al año y medio. Ambas dietas se asociaron con una significativa pérdida de peso, también con reducciones de la HbA1c y la reducción fue ligeramente mayor, aunque no significativamente, en el grupo vegano. Según los autores, gran parte del efecto de las dietas de intervención sobre la glucemia parecen estar mediados por la reducción del peso. (72)

Aunque han sido descriptos muchos mecanismos posibles que justifiquen los beneficios de una dieta vegetariana, uno fundamental es que una dieta vegetariana reduce las concentraciones de lípidos intramiocelulares y esto, junto con el efecto sobre la grasa visceral pueden ser responsables de gran parte del efecto de una dieta

vegetariana en la mejoría observada tanto en la sensibilidad a la insulina como en los marcadores enzimáticos y no enzimáticos de estrés oxidativo. (73)

### Obesidad

Los vegetarianos y en particular los veganos tienen un peso corporal más bajo que la población general. (1, 5, 15, 72, 76)

Los valores de IMC tienden a aumentar a medida que aumenta el consumo de carne. (5, 15)

El IMC es en promedio 1 a 2 kg/m<sup>2</sup> menor en veganos y vegetarianos comparados con grupos de control no vegetarianos de igual edad y sexo. (15)

Por otra parte, en el estudio EPIC-Oxford se demostró un aumento de peso promedio de 400 gr / año en general. Cuando la cohorte fue dividida en omnívoros, sujetos que comen pescado, veganos y vegetarianos, había un significativo menor aumento de peso en los veganos y en los que comían pescado pero no en el resto de vegetarianos en comparación con omnívoros. (15)

Parece que hay que seguir una dieta vegetariana durante unos 5 años para que los beneficios en relación a la pérdida del peso se observen. (5)

En el Estudio de Salud Adventista-2 se observaron grandes diferencias en el IMC siendo el grupo de no-vegetarianos (omnívoros) los que tienen un IMC más alto (promedio de 28,6 kg / m<sup>2</sup>) que todos los grupos vegetarianos (promedio de 25,8 kg / m<sup>2</sup>) y los veganos tienen la menor proporción de sobrepeso y participantes obesos. El IMC promedio observado entre los grupos vegetarianos específicos fueron 24,0 kg / m<sup>2</sup> para los veganos; 25,9 kg / m<sup>2</sup> para los lacto-vegetarianos, 26,12 kg / m<sup>2</sup> para pesco-vegetarianos y 27,1 kg / m<sup>2</sup> en semi-vegetarianos. (4)

Por otro lado, si bien los estudios epidemiológicos a menudo informan que los vegetarianos son más delgados que los no vegetarianos, esta diferencia no fue encontrada entre los participantes de un estudio transversal, realizado en Brasil con 87 voluntarios adultos de sexo masculino y femenino (29 ovo-lacto-vegetarianos y 58 no-vegetarianos) donde se encontró que el índice de masa corporal fue similar entre ambos grupos y la mayoría estaba dentro del rango ideal. Esta similitud puede ser explicada por ingestas de energía y grados de actividad física semejantes en ambos grupos. (70)

Una dieta vegana baja en grasa típicamente provoca la pérdida de peso en ausencia de una indicación de limitar la ingesta calórica. Esto probablemente se debe a la

reducción en la densidad energética secundaria a la disminución en la ingesta de grasa y el aumento de fibra en la dieta. Las personas que siguen dietas vegetarianas por sí mismos típicamente tienen un menor peso corporal, en comparación con los omnívoros. En una Encuesta del Departamento de Agricultura de EE.UU. en 10.014 adultos, los vegetarianos y personas con dietas altas en carbohidratos y bajas en grasa tuvieron los índices más bajos de masa corporal de los grupos estudiados. En ensayos clínicos el uso de dietas vegetarianas se asoció con reducción de peso que se conserva parcialmente en el largo plazo. (72)

En un estudio que utilizó una dieta vegetariana baja en grasa sin ejercicio físico en mujeres posmenopáusicas con sobrepeso, la reducción de peso promedio fue de 4,9 kg a 1 año y 3,1 kg a 2 años, ambos resultados son mayores a los cambios de peso asociados con una dieta basada en directrices del National Cholesterol Education Program. (15, 72)

Entre las personas con enfermedad cardíaca, un programa que cambia el estilo de vida e incluye una dieta vegetariana baja en grasas y ejercicio moderado se asoció con la pérdida de peso neto de 10,9 kg a 1 año y 5,8 kg a 5 años. (72)

Una dieta basada en vegetales y la incorporación del aumento de actividad física y apoyo del entorno para modificar el estilo de vida y la alimentación actual podrían hoy constituirse en una esperanza para la solución de la epidemia de obesidad. (81)

### Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico es un conjunto de trastornos que están asociados con un mayor riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares.

El patrón de dieta vegetariana está asociada con un perfil más favorable de factores de riesgo metabólicos y un menor riesgo de síndrome metabólico. (78)

El hecho fisiopatológico central del síndrome metabólico es la insulino-resistencia.

Los lípidos intramiocelulares están claramente vinculados con insulino-resistencia. Una dieta vegana también puede estar asociada con reducciones en lípidos intramiocelulares, lo que está fuertemente asociado con una mayor insulino-sensibilidad (menor insulino-resistencia). Un estudio de casos y controles encontró una diferencia significativa en la concentración de lípidos intramiocelulares en el

músculo sóleo siendo 31% menor en un grupo de 21 veganos en comparación con 25 omnívoros con similares edades y pesos corporales. (72)

En el ambiente obesogénico del estilo de vida actual en el cual, entre otros factores, alimentos muy sabrosos con grasas y azúcares, ocultos o no, promueven en los individuos la aparición de síndrome metabólico y obesidad, las frutas y verduras con fitoquímicos antiinflamatorios pueden contrarrestar el síndrome metabólico. (77)

### Inflamación

Está bien establecido que la inflamación es un factor importante asociado con las enfermedades crónicas, y los procesos inflamatorios suelen cursar con elevados niveles circulantes de proteína C-reactiva (CRP) y citoquinas pro-inflamatorias. El estilo de vida tiene un impacto directo sobre los procesos inflamatorios. Un estilo de vida saludable se asocia con un menor estado inflamatorio. Por ejemplo, el aumento de la frecuencia del ejercicio físico se asoció con un aumento de los niveles de interleuquina-10 (una citoquina anti-inflamatoria) y el consumo de una dieta vegetariana se asoció con niveles más bajos de CRP. Los vegetarianos mostraron una menor concentración circulante de CRP en comparación a los no-vegetarianos lo que está de acuerdo con anteriores investigaciones que muestran que los vegetarianos a largo plazo tienen un menor riesgo de enfermedad coronaria y una mejora en el estado inflamatorio y antioxidante en comparación a los no-vegetarianos. (79)

### Cáncer

Se estima que la alimentación está vinculada causalmente con aproximadamente el 30% de todos los cánceres en los países desarrollados y el 20% en países en desarrollo. (4)

En general, los datos epidemiológicos sugieren que la incidencia de cáncer es menor en los vegetarianos en comparación con los no vegetarianos, aunque los resultados probablemente dependan de la localización del cáncer. (15)

Los vegetarianos tienden a tener una tasa de cáncer en general inferior a la población general. (4-5, 35)

La obesidad es un factor de riesgo significativo para el cáncer en numerosos sitios, el menor IMC de los vegetarianos puede explicar en parte el menor riesgo de cáncer en comparación con los no-vegetarianos. (3-4)

Los estudios epidemiológicos han demostrado consistentemente que el consumo regular de alimentos de origen vegetal, como frutas y verduras, está fuertemente asociado con un menor riesgo de cáncer. Frutas, verduras, granos enteros y legumbres contienen una mezcla compleja de fitoquímicos que poseen una potente actividad antioxidante, antiproliferativa y protectora contra el cáncer. Por otro lado el consumo de carne roja y carne procesada está asociado de manera consistente con un aumento en el riesgo de cáncer colorrectal. (5)

Del análisis conjunto de los datos de 2 estudios prospectivos en el Reino Unido, llamados Oxford Vegetarian Study y el European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford (EPIC-Oxford) se observó un 12% menos de riesgo de cáncer en general entre los vegetarianos en comparación con los consumidores de carne después de ajustar por potenciales factores de confusión. (4)

Un estudio prospectivo de 34.192 adventistas del séptimo día sugirió que el cáncer de colon (riesgo relativo (RR) de 1.88 y de próstata (RR 1.54) fueron significativamente más probables en los omnívoros que en los vegetarianos aunque esto no se confirmó en un análisis conjunto de dos poblaciones del Reino Unido. (1, 5, 15,) Tanto los vegetarianos como los no vegetarianos en el estudio EPIC-Oxford tienen una incidencia total de cáncer bajo en comparación con el promedio nacional. La incidencia de todas las neoplasias malignas combinadas fue menor entre los vegetarianos y comedores de pescado que entre los consumidores de carne, pero la incidencia de cáncer colorrectal fue significativa e inesperadamente mayor entre los vegetarianos que entre los no vegetarianos. (5, 80)

Ningún otro estudio avaló este hallazgo. Los autores del trabajo especulan sobre las posibles razones por las cuales en el estudio EPIC-Oxford la incidencia de cáncer colorrectal fue más alta entre los vegetarianos que entre los que comen carne y califican este resultado como sorprendente. Esta diferencia podría deberse en parte al azar e intentando especular podría estar relacionado a otras diferencias en la dieta entre los grupos. (80)

La incidencia de cáncer colorrectal en general fue 13% inferior a la tasa nacional, pero entre los vegetarianos fue casi idéntica a la tasa nacional. Se trata de un estudio de comparaciones y los resultados dependen de los grupos que se comparen. En las comparaciones dentro de la cohorte, los vegetarianos se compararon con los no-vegetarianos o con los que consumen carne. La ingesta de carne entre los “carnívoros” sólo fue moderada, con ingestas medias de 78,1 gramos / día en hombres y 69,7

gramos / día en las mujeres, estas ingestas son mucho más bajas que las reportados en la National Diet and Nutrition Survey for the United Kingdom. El consumo de frutas y verduras fue mayor entre los vegetarianos que entre los no-vegetarianos, pero las diferencias no fueron grandes (menores al 20%). Por lo tanto, si el consumo elevado de carne tuviera un efecto adverso y un consumo elevado de frutas y verduras tuvieran un efecto beneficioso, la relativamente baja ingesta de carne y la elevada ingesta de frutas y verduras de los no-vegetarianos en esta cohorte podría reducir la posibilidad de observar una menor incidencia de cáncer en los vegetarianos que en los no-vegetarianos. (80)

Los autores siguieron explicando este sorprendente hallazgo: los primeros resultados del estudio EPIC-Oxford sugirieron que la incidencia de cáncer colorrectal fue mayor en los vegetarianos que en los comedores de carne. Pero en una extensión de este trabajo que agrupó los datos de los participantes individuales del Estudio de Oxford Vegetarian Study y el EPIC-Oxford, el tiempo de seguimiento se extendió y no se observó ninguna diferencia significativa en la incidencia de cáncer colorrectal entre los distintos grupos dietéticos. En este análisis agrupado de mortalidad en cinco estudios prospectivos (Adventist Mortality Study, the Adventist Health Study, the Health Food Shoppers Study, the Oxford Vegetarian Study y el Heidelberg Study) no se observaron diferencias en la mortalidad por cáncer colorrectal entre vegetarianos y no-vegetarianos. Es posible que este estudio no tenga el poder estadístico suficiente para detectar una reducción moderada del riesgo de cáncer colorrectal entre los vegetarianos. Se requieren análisis más detallados de los sitios individuales de cáncer para explorar, por ejemplo, si las diferencias observadas podrían estar ligadas a determinados tipos de carne o de otras características de la dieta o estilo de vida de los que no comen carne que no se detectaron en el análisis actual. Finalmente la conclusión de los autores de este estudio sugiere que la incidencia de todas las neoplasias malignas combinadas pueden ser más bajas entre los comedores de pescados y los vegetarianos que entre los consumidores de carne. El hallazgo más notable fue el relativamente bajo riesgo de cáncer del sistema linfático y tejidos hematopoyéticos entre los vegetarianos. (81)

### Osteoporosis / Salud Ósea

La densidad mineral ósea (DMO) es el más firme y consistente predictor de fractura osteoporótica. (53)

Estudios transversales y longitudinales sugieren que no hay diferencias entre omnívoros y lacto-ovo-vegetarianos en la densidad mineral ósea (DMO), tanto para el

hueso trabecular como para el cortical, por lo que el riesgo de fracturas óseas es similar para ambos grupos. (5, 82).

Aunque existe muy poca información respecto a la salud ósea de los veganos, algunos estudios sugieren que la densidad ósea es menor respecto a los no vegetarianos. (5) En el estudio EPIC-Oxford, el 30% mayor de riesgo de fractura ósea en veganos parece estar asociado con una menor ingesta de calcio. (5,82). No se observó ninguna diferencia entre las tasas de fractura de los veganos que consumen 525 mg de calcio / día respecto a los omnívoros. (82)

Mientras que el consumo de calcio y vitamina D de los veganos sea adecuado, su salud ósea probablemente no será un problema debido a que su dieta contiene una amplia oferta de otros factores de protección para la salud ósea. Sin embargo, se necesitan más estudios para proporcionar conclusiones más definitivas sobre la salud ósea en veganos. (82)

En un meta-análisis que estudió el efecto de las dietas vegetarianas en la densidad mineral ósea, se evaluaron 9 estudios que incluyeron un total de 2749 pacientes (1880 mujeres y 869 hombres). Se concluyó que los resultados sugieren que las dietas vegetarianas, en particular las dietas veganas, se asocian con una menor DMO, pero la magnitud de la asociación es clínicamente insignificante de manera que es poco probable que resulte en un aumento clínicamente importante del riesgo de fracturas. Es importante distinguir entre veganos y lacto-ovo-vegetarianos ya que en este análisis, se encontró que la mayor parte del efecto “negativo” de las dietas vegetarianas en la densidad ósea se debió principalmente a una dieta vegana y que las dietas lacto-ovo-vegetarianas no ejercieron un marcado efecto negativo sobre la densidad ósea. (53)

Los autores de este meta-análisis consideran como poco probable que la DMO baja en los vegetarianos observada en este análisis fuera debido a las diferencias en la ingesta de calcio en la dieta y citan un meta-análisis de 33 estudios en que la correlación entre la ingesta de calcio (o su origen animal o vegetal) y la DMO no es significativa. (53)

La DMO se ve afectada por múltiples factores ambientales y genéticos. Por lo tanto, no es realista esperar que cualquier modificación aislada, incluida la dieta, puede dar lugar a un cambio significativo en ella. La complejidad y la posible interacción entre el calcio de la dieta y las proteínas hacen que sea difícil atribuir el modesto efecto del vegetarianismo sobre la densidad ósea a cualquiera de estos factores dietéticos aisladamente. Sin embargo, la proteína podría ejercer un efecto deletéreo sobre la densidad ósea cuando el calcio ingerido es bajo. (53)

Los patrones alimentarios vegetarianos necesitan ser adecuadamente definidos y se necesitan más estudios de intervención antes de poder recomendarlos a toda la población general como un modo de conseguir un estado de salud óptimo. Los beneficios descriptos de una alimentación vegetariana no son exclusivos de ella. Otros patrones alimentarios que incluyen pequeñas cantidades de pescados o carne roja magra parecen ofrecer también una protección significativa contra las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la mortalidad general. (15)

### **Recomendaciones nutricionales para una alimentación vegetariana saludable**

#### Vitamina B12

Ingestas dietéticas de referencia: según NAS-IOM, la ingesta recomendada de vitamina B12 es de 2,4 ug/día para hombres y mujeres adultos. (64)

Consejos para hacer frente a las necesidades de Vitamina B12: Incluir regularmente alimentos lácteos y huevo (1 vaso de leche, más un pote de yogurt, más 1 huevo, más 40 grs. de queso, proveen los requerimientos diarios). También pueden incluirse alimentos fortificados como bebidas de soja fortificada con vitamina B12 (2,5 vasos de bebida de soja fortificada cubren los requerimientos diarios). Hay también algunos otros alimentos fortificados como las hamburguesas de soja, salsas y extracto de levadura, cereales para desayuno, harinas, pastas y aguas saborizadas fortificadas con esta vitamina,. De confiar en los alimentos enriquecidos revisar las etiquetas cuidadosamente para asegurar que contengan suficiente B12. Por ejemplo, si una “leche” o bebida vegetal enriquecida contienen 1 microgramo de B12 por ración, entonces consumiendo 3 raciones al día se obtiene un aporte adecuado de vitamina B12. Otros pueden opinar que el empleo de suplementos de B12 es más cómodo, económico y seguro. (88)

Cuanto menor sea la frecuencia de consumo de B12, mayor cantidad de B12 se deberá ingerir, recordar que la B12 se absorbe mejor en pequeñas cantidades. No es perjudicial exceder las cantidades recomendadas o combinar más de una opción. (85)

Para aquellos que no consuman suficientes alimentos que contengan vitamina B12, sobre todo los veganos, deberán tomar suplementos de dicha vitamina. (35, 85)

En Argentina existe un suplemento de vitamina B12 conteniendo 1 mg (1000 ug) o combinaciones con vitaminas B1 y B6 que contienen 0,4 mg o 5 mg de cianocobalamina. (85, 86)

### Sugerencias en veganos:

- 1) consumir alimentos enriquecidos 2 ó 3 veces al día para obtener al menos 3 microgramos (mcg ó ug) de B12 diarios o bien
- 2) tomar un suplemento de B12 diario que proporcione al menos 10 microgramos o bien
- 3) tomar un suplemento de B12 semanal que proporcione al menos 2000 microgramos. (87)

En más de 60 años de experimentación vegana sólo los alimentos enriquecidos con B12 y los suplementos, han demostrado ser fuentes confiables de la misma capaces de sustentar una salud óptima. Es muy importante que todos los veganos se aseguren de obtener una ingesta adecuada de B12 a partir de alimentos enriquecidos o suplementos. Esto es particularmente importante en el embarazo y lactancia en mujeres tanto veganas como vegetarianas, dado que una fuente confiable de ésta vitamina reduce el riesgos de desarrollar déficit de dicha vitamina, (38, 89) lo cual puede llevar a consecuencias sumamente graves en los bebés.

Es recomendación de este grupo considerar fuertemente la posibilidad de utilizar suplementos de vitamina B12 en pacientes vegetarianas (especialmente en veganas) que consideren la posibilidad de buscar embarazo, se encuentren embarazadas o en período de lactancia ya que su administración tiene un amplio rango de seguridad y en cambio está documentado que un déficit vitamínico de B12 puede tener consecuencias muy serias para la salud sobre todo de los recién nacidos. Esta recomendación se basa también en la escasa información disponible en veganos en general y en embarazadas veganas en particular lo que nos lleva por el momento y a la espera de mayor información disponible a que elijamos “pecar” por exceso y no por defecto.

### Ácidos grasos omega 3

Ingestas dietéticas de referencia: según NAS-IOM la ingesta recomendada de ALA para adultos es de 1,6 g/día para hombres y 1,1 g/día para mujeres. (35, 83) Otra forma de calcular la necesidad diaria de ALA es como porcentaje del RED<sup>1</sup>: 0,6-1,2 %. (83) Sin

---

<sup>1</sup> RED= Requerimiento Energético Diario

embargo estas cantidades podrían ser insuficientes para vegetarianos que consumen poco o nada de EPA y DHA, (35) necesitando entonces aportes extras de ALA para su posterior conversión en EPA y DHA. (35)

Alimentos fuente de AGPI $\omega$ -3 para vegetarianos: semillas de lino y chía, algas, yema de huevo, nueces, aceites de: soja, de canola, de lino y chía, alimentos fortificados con AGPI $\omega$ -3 provenientes de algas como leches con DHA y huevos. (35, 20) Es recomendable disminuir la ingesta de aceites con alto contenido de ácidos grasos omega-6: por ejemplo maíz, girasol, y la mayoría de las mezclas de aceites vegetales. (90)

### Hierro

Ingestas dietéticas de referencia: según NAS-IOM, la ingesta recomendada de hierro en vegetarianos debería ser 1,8 veces más que la de no- vegetarianos. (50)

La recomendación calculada entonces para adultos es de 14,4 mg /día para hombres y 32,4 mg /día para mujeres. (20)

Fuentes de hierro para vegetarianos: yema de huevo, leches y yogures fortificados con hierro, legumbres, berro, achicoria, espinaca, acelga, semillas, frutas secas y desecadas, algas, (20, 35, 91) tofu, cereales fortificados con hierro. (88)

Debido a su efecto sobre la biodisponibilidad del hierro, se sugiere incluir una fruta rica en vitamina C o vegetales crudos en cada comida y limitar el consumo de té y café con las comidas o enseguida después de las mismas. (88) El remojo y la germinación de cereales, legumbres y semillas, así como la fermentación de panes, pueden reducir los niveles de fitatos y así aumentar la biodisponibilidad de este mineral.

### Calcio

Ingestas dietéticas de referencia: según NAS-IOM, la ingesta recomendada de calcio para hombres y mujeres adultos es de 1000 mg/día. (83)

Fuentes de calcio para vegetarianos: leches, yogures, quesos, hortalizas bajas en oxalatos (brócoli, berza, col rizada, col y repollo chinos), semillas de sésamo, almendras, higos secos, legumbres y sus derivados como bebida de soja y tofu fortificados con calcio, y otros alimentos fortificados como jugos de frutas y cereales para desayuno. (35)

Se sugieren tres porciones diarias de alimentos ricos en calcio. (88)

Una porción es equivalente a:

- 250 ml de leche o bebida de soja enriquecida con calcio (con al menos 100 mg calcio cada 100 ml)
- 40 gr. de queso
- 200 gr. de yogur o yogur de soja enriquecido con calcio
- 150 gr. de queso de soja (tofu) con calcio
- 1,5 tazas de verduras de hoja verde oscuro
- 1 taza de almendras
- 5 higos secos
- 3 cucharadas de pasta de sésamo sin pelar

Los veganos pueden cubrir de forma más sencilla sus necesidades de calcio si ingieren alimentos fortificados o suplementos de este mineral. (35)

Para no incrementar la excreción urinaria del calcio se sugiere limitar el consumo de sal y el consumo de té, café, refrescos de cola y bebidas energizantes. (85)

### Vitamina D

Ingestas dietéticas de referencia: según NAS-IOM, la ingesta recomendada de vitamina D en ausencia de adecuada exposición solar es de 15 ug/día para hombres y mujeres adultos (como colecalciferol, 1 ug de colecalciferol = 40 unidades internacionales de vitamina D). (83)

Fuentes de vitamina D para vegetarianos: leches y yogures fortificados, quesos enteros, manteca y crema de leche, (91) huevo y alimentos fortificados como: margarina, cereales para desayuno y bebida de soja; además de una exposición solar adecuada. (20)

### Zinc

Ingestas dietéticas de referencia: según NAS-IOM, la ingesta recomendada de zinc para hombres y mujeres adultos es de 11 mg/día en hombres y 8mg/día en mujeres. (83)

Sin embargo en los vegetarianos cuyas dietas estén basadas principalmente en cereales integrales y legumbres, los requerimientos de zinc pueden ser mayores a las cantidades recomendadas, por el elevado contenido de ácido fítico. (35)

Fuentes de zinc para vegetarianos: legumbres, germen de trigo, yema de huevo, tofu, tempeh, quesos, frutas secas, semillas, cereales integrales. (35, 20, 83)

Al igual que con el hierro, el remojo y la germinación de cereales, legumbres y semillas, así como la fermentación de panes, pueden reducir los niveles de fitatos y así aumentar la biodisponibilidad de este mineral. (20, 35)

### Proteínas

Los requerimientos proteicos pueden satisfacerse con alimentos de origen vegetal, siempre y cuando la alimentación sea variada y se cubran las necesidades energéticas (kilocalorías). (35) No es necesario que las proteínas complementarias sean ingeridas en una misma comida. Las necesidades de todos los aminoácidos esenciales pueden cubrirse con la sumatoria de las ingestas a lo largo del día. (59)

Los requerimientos proteicos pueden variar en veganos, ya que dependerán de su selección de alimentos, dado que mientras que la proteína aislada de soja puede cubrir la necesidad proteica de forma similar a la de una proteína de origen animal, los cereales en general son deficitarios en el aminoácido esencial lisina. (35) Sin embargo los cereales son ricos en aminoácidos esenciales azufrados, los que a su vez faltan en las legumbres, pero éstas últimas son ricas en lisina, por esto la combinación de ambos grupos de alimentos puede proporcionar proteínas de mejor calidad. (20) Tanto los cereales como las legumbres poseen baja digestibilidad proteica, con la consecuente menor absorción de nitrógeno, por esta razón, las necesidades de proteínas pueden ser superiores en vegetarianos cuyas principales fuentes de este nutriente provienen en su mayoría de cereales y legumbres. Otra posibilidad sería aumentar la cantidad total ingerida de proteínas alimentarias, pudiéndose así cubrir la necesidad de lisina. (35)

El consumo de proteínas por parte de ovo-lacto-vegetarianos y veganos satisface y hasta supera los requerimientos nutricionales, a excepción de ciertas mujeres veganas con consumos marginales de proteínas. (64)

Ingestas dietéticas de referencia: según la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto de Medicina (NAS-IOM) de los Estados Unidos, la ingesta recomendada de proteínas para adultos sanos es de 46 gramos para mujeres y 56 gramos para hombres por día. Otra forma de calcular la necesidad proteica es a través de la relación gramo de proteína por kg de peso corporal por día: para adultos es de 0,8 g de proteínas por kg

de peso actual corregidos por la digestibilidad proteica. Según NAS-IOM el rango de distribución porcentual normal de proteínas sobre el requerimiento energético diario (RED) es del 10 al 35%. (83)

Alimentos fuente de proteínas para vegetariano:

- ü Leguminosas: soja, garbanzos, lentejas, porotos, etc.
- ü Lácteos y huevos (en lacto-ovo vegetarianos).
- ü Productos de soja como bebidas de soja, yogur de soja y tofu.
- ü Frutas secas: nuez, almendra, maní, avellana, etc.
- ü Semillas.
- ü Cereales integrales: arroz integral, trigo, polenta, quinoa, amaranto, cebada y avena.

#### Alimentos fortificados que podrían beneficiar a vegetarianos

La disponibilidad de alimentos fortificados aceptables para los vegetarianos tales como: leches fortificadas con hierro, calcio y vitamina D, bebidas a base de soja, análogos de la carne, jugos fortificados, cereales para el desayuno, harinas en general, galletitas y panificados enriquecidos, huevos con mayor aporte de omega 3 y otros hace que se espere que tengan un impacto significativo en la ingesta de nutrientes de los vegetarianos. Estos alimentos pueden aumentar considerablemente la ingesta de calcio, hierro, zinc, vitamina B12, Vitamina D, y ácidos grasos omega3 en vegetarianos. (5)

La fortificación se utiliza para mejorar los valores nutricionales. La adición de fibra, proteínas, vitaminas y minerales son las más frecuentes y comunicadas por los fabricantes para mejorar el perfil nutricional.

Un 9% de las declaraciones que se encuentran en los packs están relacionadas a alimentos fortificados y un 8% a alimentos naturales.

Los micronutrientes que más se declaran son las vitaminas del grupo B, especialmente el ácido fólico, la vitamina B2 y la vitamina B1, posiblemente asociado a la sanción de la ley 25630 del año 2002 reglamentada por el Decreto 597/03 que dispuso el enriquecimiento de las harinas de trigo con sulfato ferroso, ácido fólico, tiamina, niacina y riboflavina. (92)

Dentro del grupo de vitaminas liposolubles las que más se hallan presentes son las vitaminas A y D y por otra parte los minerales que aparecen en mayor proporción son el hierro, el calcio y el zinc.

Si nos referimos exclusivamente a alimentos expendidos en Argentina como “sucedáneos de carne” vemos que el número es mucho más bajo (aproximadamente el 0,5%), y siguen la misma tendencia que el resto donde la mayor cantidad de declaraciones están asociadas a “Bajo contenido” o “Reducido en” colesterol y /o grasas trans. Pocos productos declaran ser fuente o estar fortificados con hierro, fósforos y vitaminas. (92)

### Rol de los profesionales de la nutrición

Mientras que las dietas vegetarianas no han mostrado ningún efecto adverso sobre la salud, dietas vegetarianas restrictivas y monótonas pueden dar lugar a deficiencias nutricionales con deletéreos efectos sobre la salud. Por esta razón, el asesoramiento profesional apropiado es importante para asegurar una dieta vegetariana nutritiva y adecuada especialmente para los grupos vulnerables. (15)

Si un individuo está firme en la decisión de convertirse en vegetariano, debe ser provisto de educación y orientación para convertirse en un vegetariano saludable. (29)

### Conclusiones

El vegetarianismo es un tema de creciente interés en la sociedad. Aunque no hay datos de nuestro país, algunos estudios de países extranjeros indican que cerca de un 5% de la población general practica alguna forma de vegetarianismo.

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 y también para los atletas.

El patrón de dieta vegetariana está asociada con un perfil más favorable de factores de riesgo metabólicos como lípidos, HTA, diabetes tipo 2, sobrepeso y un menor riesgo de muerte por enfermedad isquémica cardíaca y tienden a tener un menor riesgo de sufrir cáncer en relación a la población general.

Las dietas vegetarianas restrictivas y mal planificadas pueden ser insuficientes en términos de provisión de nutrientes e incluso pueden ser perjudiciales para la salud a largo plazo.

Los nutrientes potencialmente preocupantes en la alimentación de los vegetarianos incluyen a la vitamina B12, ácidos grasos omega 3, hierro, calcio, vitamina D, zinc y en menor medida las proteínas y el yodo.

De todos ellos los que merecen mayor atención son el aporte de vitamina B12 y los ácidos grasos omega 3 sobre todo en veganos y particularmente durante el embarazo y lactancia períodos en los cuales debe considerarse fuertemente el uso de suplementos.

El asesoramiento profesional apropiado es importante para asegurar una dieta vegetariana nutritiva y adecuada especialmente para los grupos vulnerables.

## Bibliografía

1. Fraser GE. Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr* 2009; 89 (5)(suppl):1607S–12S.
2. Li D. Chemistry behind Vegetarianism. *J Agric Food Chem*. 2011; 59(3):777-84.
3. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med*. 2013; 173(13):1230-8.
4. Tantamango-Bartley Y, Jaceldo- K, Fan J, et al. Vegetarian Diets and the Incidence of Cancer in a Low-risk Population. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2013; 22 (2): 286-94.
5. Craig WJ. Nutrition Concerns and Health Effects of Vegetarian Diets. *Nutr Clin Pract*. 2010; 25 (6): 613-20
6. Spencer, Colin. *The Heretic's Feast: A History of Vegetarianism*. Fourth Estate Classic House, pp. 33–68, 69–84.
7. Pitágoras, sobre la abstinencia de comer animales, sitio Animal Rights History, (en inglés).
8. Guía práctica de la dieta sana (página 61). España: Plaza y Janés, 2000. [ISBN 84-226-8490-X](#)

9. Vegetarianismo y veganismo: fundamentos, principios y generalidades, y los Rastafari Unión Vegetariana Argentina.
10. Thalysie, ou, la Nouvelle Existence. 1841, Jean Antoine Gleizes. L. Desessart editor
11. 1847-1997: Vegetarism, a cause for celebration. EUV News, N° 2/1997
12. [www.ivu.org/ave/historia.html](http://www.ivu.org/ave/historia.html)
13. [www.uva.org.ar/veg.html](http://www.uva.org.ar/veg.html)
14. Stahler C. How many adults are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site [Online]. Citado el 8 de abril 2013. Disponible a: .  
<http://www.vrg.org/press/2009poll.htm>
15. McEvoy CT, Temple N, Woodside JV. Vegetarian diets, low-meat diets and health: a review. Public Health Nutrition. 2012; 15 (12): 2287–94.
16. Sabaté J, Wien M. Vegetarian diets and childhood obesity prevention. Am J Clin Nutr. 2010; 91(5):1525S-1529S.
17. Food Standards Agency, Department of Health. National Diet and Nutrition Survey:  
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/152236/dh\\_128550.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/152236/dh_128550.pdf)
18. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. Proc Nutr Soc. 2006; 65(1):35-41.
19. Lea EJ, Crawford D, Worsley A. Public views of the benefits and barriers to the consumption of a plant-based diet. Eur J Clin Nutr. 2006; 60(7):828-37.
20. Manuzza MA, Poy MS. Nutrición Vegetariana. Buenos Aires. S/P 2013

21. Porrata Maury C. et al. Caracterización y evaluación nutricional de las dietas macrobióticas Ma-Pi. Rev Cubana Investigaciones Biomédicas 2008; 27. 3-4
22. Pimentel D, Pimentel M. Population growth, environmental resources and global food. Rev J Sustain Forest 1999;9:35-44
23. Pimentel D, Pimentel M. The future of American agriculture. Lo: Knorr D, ed. Sustainable food systems. Westport, CI: AVI Publishing. 1983:3-27
24. Pinstруп Andersen P, Pandya Lorch R. Food security and sustainable use of natural resources: a 2020 vision. Rev Eco! Econ 1998;26:1-10
25. Contreras J. Alimentación y religión. Rev Humanitas Humanidades Médicas 2007. (16) 1-22.
26. Montenegro Cantera E. La carne y el pescado en el sistema alimentario judío en la España medieval. Rev Espacio, tiempo y forma. Serie III. Historia Medieval. 2003. (6) 3-51
27. Harris M. Bueno para comer. Enigmas de la alimentación y cultura. Madrid: Editorial Alianza; 1989.
28. Pribis P, Pencak RC, Grajales T. Beliefs and attitudes toward vegetarian lifestyle across generations. Nutrients. 2010; 2(5):523-31.
29. Bardone-Cone AM, Fitzsimmons-Craft EE, Harney MB, et al. The Interrelationships between Vegetarianism and Eating Disorders among Females J Acad Nutr Diet. 2012; 112(8): 1247-52
30. Aguirre ML, Castillo CD, Le Roy CO. Desafíos Emergentes en la Nutrición del Adolescente. Rev Chil Pediatr 2010; 81 (6): 488-9
31. Taylor CB, Sharpe T, Shisslak C, et al: Factors associated with weight concerns in adolescent girls. Int J Eat Disorders 1998; 24 (1): 31-42

32. Hill AJ: Motivation for eating behaviour in adolescent girls: the body beautiful. Proc Nutr Soc 2006; (65): 376-84.
33. "La alimentación sana para los vegetarianos" USDA CHOOSE My Plate.gov.united states Department of Agriculture. <http://www.choosemyplate.gov/>
34. "Vitamina B12. Medline Plus (Servicio de la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU, Instituto Nacional de Salud. Revisión 22/3/13.
35. Craig WJ, Mangels AR; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. J Am Diet Assoc. 2009; 109(7):1266-82.
36. "Una Dieta Vegetariana". The Vegetarian Resource Group. (VRG). [www.vrg.org/nutshellvegetariana.htm](http://www.vrg.org/nutshellvegetariana.htm)
37. Yack Norris, registered Dietitian. Vitamin B12" Are you getting it?" VeganHealth.org <http://www.veganhealth.org/articles/vitaminab12>
38. C.L. Zeuschner, B.D.Hakin, K.A.Marsh, A.V.Saunders, M.A.Reid and M.R.Ramsay. "Vitamin B12 and vegetarian diets. MJA OPEN 1 Suppl 2:27-32. 4 june 2012.
39. Fumio Watanabe, Yukinori Yabuta, Yuri Tanoiko and Tomohiro Bito. "Biologically active B12 compounds in foods for preventing deficiency among vegetarian and elderly subjects". Review Journal of Agricultural and Food Chemistry 2013. (61; 6769-6775)
40. Kumudha A., Kumar SS, Thakur MS, Ravishankar GA, Sarada R. Plant Cell Biotechnology Department, Central Food Technological Research Institute, Mysore, Ind. "Purification, identification and characterization of methylcobalamina from Spirulina Platensis". J Agric. Food Chem. 2010 Sep. 22; 58 (18): 9925-30.

41. Ibrahim Elmadfi and Ingrid Singer. " Vitamin B12 and homocisteína status among vegetarians: A global perspective." *Am.J Clin. Nutr.* 2009; 89(suppl.): 1693S-8S.
42. Williams CM, Burdge G. Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources. *Proc Nutr Soc.* 2006;65:42-50
43. Rosell MS, Lloyd-Wright Zechariah, Appleby PN, Sanders TA, Allen NE, Key TJ. Longchain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *Am J Clin Nutr.* 2005;82: 327-334.
44. Conquer JA, Holub BJ. Supplementation with an algae source of docosahexaenoic acid increases (n-3) fatty acid status and alters selected risk factors for heart disease in vegetarian subjects. *J Nutr.* 1996;126: 3032-3039.
45. Coudray C, Bellanger J, Castiglia-Delavaud C, Remesy C, Vermorel M, Rayssiguier Y. Effect of soluble or partly soluble dietary fibres supplementation on absorption and balance of calcium, magnesium, iron and zinc in healthy young men. *Eur J Clin Nutr.* 1997; 51:375-380.
46. Tipton KD, Witard OC. Protein requirements and recommendations for athletes: Relevance of ivory tower arguments for practical recommendations. *Clin Sports Med.* 2007;26:17-36.
47. Ball MJ, Bartlett MA. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:353-358.
48. Hallberg L, Hulthen L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr.* 2000;71: 1147-1160.
49. Fleming DJ, Jacques PF, Dallal GE, Tucker KL, Wilson PW, Wood RJ. Dietary determinants of iron stores in a free-living elderly population: The Framingham Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:722-733.

50. 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. Washington, DC: National Academies Press; 2001.
51. Hunt JR, Roughead ZK. Nonheme-iron absorption, fecal ferritin excretion, and blood indexes of iron status in women consuming controlled lactoovo-vegetarian diets for 8 wk. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:944-952
52. Hunt JR, Roughead ZK. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:94-102.
53. Ho-Pham LT, Nguyen ND, Nguyen TV. Effect of vegetarian diets on bone mineral density: a Bayesian meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2009; 90(4):943-50.
54. Parsons TJ, van Dusseldorp M, van der Vliet M, van de Werken K, Schaafsma G, van Staveren WA. Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life. *J Bone Miner Res.* 1997;12:1486-1494
55. Tajer CD. Carta del director. La epidemia del déficit de vitamina D y los estilos de la práctica clínica. *Revista Argentina de Cardiología.* 2012; VOL 80 N° 1.
56. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 2003;78(suppl):633S-639S.
57. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. 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.* 2003;6:259-268.
58. Janelle KC, Barr SI. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc.* 1995;95:180-189.

59. Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(suppl): 1203S-1212S.
60. Rand WM, Pellett PL, Young VR. Metaanalysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr.* 2003;77:109-127.
61. Young VR, Fajardo L, Murray E, Rand WM, Scrimshaw NS. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins. *J Nutr.* 1975;105:534-542.
62. 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. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002. WHO Technical Report Series No. 935
63. Messina M, Messina V. The role of soy in vegetarian diets. *Nutrients.* 2010 Aug;2(8):855-88. doi: 10.3390
64. Messina V, Mangels R, Messina M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications.* 2nd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2004.
65. Krajcovicova M, Buckova K, Klimes I, Sebokova E. Iodine deficiency in vegetarians and vegans. *Ann Nutr Metab.* 2003;47:183-185
66. Revisión: E. B. Rodriguez ( presidente de la UVE) Julio BasultoMarset(miembro grupo de revisión estudio y posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas Nutricionistas), María Blaquer

Genovart(Consultora en Nutrición Humana y Dietética), María Teresa Comas Zamora( Profesora titular de Nutrición Facultad de Ciencias de la Salud y de Deporte. Universidad de Zaragoza) y otros Unión Vegetariana Española(UVE).” Postura Oficial de la Asociación Dietética Americana: Dieta Vegetariana

67. Francisco Ruiz Dominguez (Ruiz,F. 2011)(Dr. En Psicología de la Secretaría Gral. de Salud Pública de Andalucía).”Impacto en salud de las dietas vegetarianas. UVE.
68. Martin C, Butelli E, Petroni K, et al. How can research on plants contribute to promoting human health? Plant Cell. 2011; 23(5):1685-99.
69. Key TJ, Appleby PN, Spencer EA, et al. Mortality in British vegetarians: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Oxford). Am J Clin Nutr. 2009; 89(5):1613S-1619S.
70. Fernandes Dourado K, de Arruda Cámara E, Siqueira Campos F, et al. Relation between dietary and circulating lipids in lacto-ovo vegetarians. Nutr Hosp. 2011; 26(5):959-64
71. De Natale C, Annuzzi G, Bozzetto L, et al. Effects of a plant-based high-carbohydrate/high-fiber diet versus high-monounsaturated fat/low-carbohydrate diet on postprandial lipids in type 2 diabetic patients. Diabetes Care. 2009; 32(12):2168-73.
72. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, et al. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. Am J Clin Nutr. 2009; 89(5):1588S-1596S.
73. Kahleova H, Matoulek M, Malinska H, et al. Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with Type 2 diabetes. Diabet Med. 2011; 28 (5):549-59.

74. Carter P, Gray LJ, Troughton J, et al. Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010; 341:c4229.
75. Cooper AJ, Forouhi NG, Ye Z, et al. Fruit and vegetable intake and type 2 diabetes: EPIC-InterAct prospective study and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*. 2012; 66(10):1082-92
76. La Dieta Vegetariana puede prevenir la Obesidad". *Diabetes Care y American Journal of Clinical Nutrition*. 30/6/11.
77. Heber D. An integrative view of obesity. *Am J Clin Nutr*. 2010; 91(1):280S-283S.
78. Rizzo NS, Sabaté J, Jaceldo-Siegl K, et al. Vegetarian dietary patterns are associated with a lower risk of metabolic syndrome: the adventist health study 2. *Diabetes Care*. 2011; 34(5):1225-7.
79. Paalani M, Lee JW, Haddad E, et al. Determinants of inflammatory markers in a bi-ethnic population. *Ethn Dis*. 2011; 21(2):142-9.
80. Key TJ, Appleby PN, Spencer EA, et al. Cancer incidence in vegetarians: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Oxford). *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(5):1620S-1626S.
81. Key TJ, Appleby PN, Spencer EA, et al. Cancer incidence in British vegetarians. *Br J Cancer*. 2009; 101(1):192-7.
82. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(5):1627S-1633S.

83. López LB, Suárez MM. Alimentación saludable, guía práctica para su realización. Buenos Aires. Editorial El Hipocrático; 2012
84. Watanabe F, Takenaka S, Katsura H, Masumder SA, Abe K, Tamura Y, Nakano Y. Dried green and purple lavers (Nori) contain substantial amounts of biologically active vitamin B 12 but less of dietary iodine relative to other edible seaweeds. Rev Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1999;47(6):2341-3
85. Vademecum de medicamentos en Argentina. [www.farmacopedia.com.ar](http://www.farmacopedia.com.ar)
86. Laboratorios de medicamentos en Argentina: Bagó, Dominguez, Raymos.
87. Stephen Walsh, Ph.D, Trustee of de Vegan Society/UK, and other members of The International Vegetarian Union Science Group.” What Every Vegan Should Know About Vitamin B12. The Vegan Society.
88. Marsh K, Reid M, Zeuschmer C, Saunders A. “Meeting Nutritional needs on vegetarian diet”.Australian Family Physician vol.38 N° 8, August 2009.pag. 600-602.
89. S.Guez, G.Chiarelli, F.Menni, S.Salera, N,Principi and S. Espósito.”Severe vitamin B12 deficiency in an exclusively breastfed 5-month-old Italian infant born to a mother receiving multivitamin supplementation during pregnancy. BMC Pediatric 2012, 12:85.
90. Jack Norris, ID; Ginny Messina, MPH,RD. “Recomendaciones nutricionales para veganos”; VeganHealth.org; a Project of Vegan Outreac.

91. López LB, Suárez MM. Fundamentos de Nutrición Normal. 1ª. Ed., Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 200
  
92. Mintel Group Ltd,[www.mintel.com](http://www.mintel.com)